

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ

Драгана Н. Миљановић

**ГЕОСИСТЕМСКЕ ОСНОВЕ УПРАВЉАЊА
ЖИВОТНОМ СРЕДИНОМ**

докторска дисертација

Београд, 2018

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF GEOGRAPHY

Dragana N. Miljanović

**GEOSYSTEM FOUNDATIONS OF
ENVIRONMENTAL GOVERNANCE**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2018

Ментор:

др Дејан Филиповић, редовни професор
Географског факултета Универзитета у Београду

Чланови комисије:

Датум одбране докторске дисертације:

*Захваљујем се ментору и члановима комисије,
Захваљујем се драгим пријатељима који ће се сами препознати,
Захваљујем се својој породици.*

Геосистемске основе управљања животном средином

Сажетак

Насловом дисертације, теоријским оквиром и предметом истраживања указује се на интересовање у дисертацији, а то је географски теоријски концепт и сама суштина географије као науке (проучавање интеракција друштва и природе), јер управо тај географски идентитет одређује и животну средину као појам (феномен). Ако се о животној средини размишља као о сложеном и вишедимензионалном систему, односно о еколошким проблемима као о мултискаларним и мултисекторским проблемима, претпоставља се да у проучавању датих феномена посебно место има географско мишљење и географска логика.

Применом геосистемског приступа методолошки је „елиминисано“ одвојено проучавање друштвених и природних система јер су они у стварности повезани. То полазиште омогућава да се сагледа функционална, просторна и временска међузависност унутар система животне средине. На тим основама (сагледавање интеракција) се мора градити систем управљања животном средином као незаобилазна стратешка активност усмеравања процеса у животној средини. Из идеје о интеракцијама, односно геосистемском приступу, проистиче интегрални приступ као водећи принцип у решавању мултискаларне и мултисекторске природе еколошких проблема, односно принцип на коме се заснива управљање животном средином.

Промена у перцепцији/дефинисању еколошких проблема, од редукционистичког ка системском поимању, са нагласком на интеракцијама, утицала је на прелазак са „владања на управљање“. То је значило отклон од парадигме „заповедај и контролиши“ ка флексибилнијим моделима управљања. Интегрални принцип претпоставља интеграцију политика (секторска интеграција), нивоа управљања (територијална интеграција) и учесника (подела одговорности између државе и приватног сектора, невладиних организација и др.), као и мера и инструмената у систему управљања животном средином, што је приказано у дисертацији.

Интердисциплинарност (природна и друштвена компонента), методолошки плурализам, географски концепти (простор, место и животна средина), историјско географски

ретроспект, само су нека од обележја географског мишљења која су нашла своју примену у проучавању животне средине.

У дисертацији је потврђена улога просторног планирања као веома значајног инструмента за интегрисање циљева заштите животне средине у политике просторног развоја.

Кључне речи: животна средина, геосистемски приступ, управљање животном средином, инструменти у систему управљања животном средином, просторно планирање

Научна област: Географија

Ужа научна област: Животна средина

УДК: 910:504.05(497.11)

Geosystem foundations of environmental governance

Summary

The title of thesis, the theoretical framework and the research subject indicate that the thesis focuses on the theoretical concept of geography and the essence of geography as a science (the study of interactions between society and nature). This is because the environment as a concept (phenomenon) is determined by a geographical identity. If the environment is perceived as a complex and multi-dimensional system and ecological problems are interpreted as multiscale and multisectoral issues, it is assumed that a particularly important place in the study of these phenomena is occupied by geographical reasoning and a geographical logic.

The reliance on a geosystem-based approach "eliminates", methodologically, the study of social and natural systems as unrelated subjects, because they are in fact closely related. This approach enables us to grasp the functional, spatial and temporal interrelationships in the environment. It is upon these foundations (understanding of interactions) that an environmental governance system must be built as a crucial strategic activity aimed at channelling various processes in the environment. The integrated approach, as the leading principle in dealing with multiscale and multisectoral nature of environmental problems and the principle of environmental governance, is derived from the idea of interactions, i.e. from a geosystem-based approach.

The changed perception/definition of ecological problems, involving a transition from a reductionist to a systemic approach, with an emphasis on interactions, has led to a shift from "government to governance". This implied a departure from the "command and control" paradigm and the adoption of more flexible governance models. The principle of integration involves the integration of policies (cross-sectoral integration), levels of governance (territorial integration) and stakeholders (sharing responsibilities among the public and private sectors, non-governmental organizations, etc.), as well as environmental governance measures and instruments, as demonstrated in thesis.

Interdisciplinarity (taking into account both natural and social components), methodological pluralism, geographical concepts (space, place and environment) and historical and geographical retrospection, are merely some of the features of geographical reasoning that are applied in environmental research.

The role of spatial planning, as a very important instrument for integrating environmental protection goals into spatial development policies, is confirmed in thesis.

Keywords: environment, geosystem-based approach, environmental governance, instruments of environmental governance, spatial planning

Scientific field: Geography

Specific scientific field: Environment

UDC: 910:504.05(497.11)

САДРЖАЈ

УВОДНА РАЗМАТРАЊА	1
II ТЕОРИЈСКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА	6
2.1. Концептуализација појма животна средина	6
2.2. Савремени концепти у тумачењу глобалних промена у животној средини	15
2.3. Значај географије у систему истраживања животне средине	28
2.4. Теоријске основе географског приступа у истраживању односа друштво (човек) - природа (животна средина).	46
2.5. Нови интегративни приступи у истраживању интеракција у систему друштво (човек) - природа (животна средина)	55
III СИСТЕМСКИ ПРИСТУП КАО НАУЧНА И МЕТОДОЛОШКА ПОДЛОГА	76
3.1. Животна средина као системска категорија	76
3.2. Геосистемски приступ - интегрални истраживачки модел	87
3.3. Методолошки плурализам у проучавању животне средине	97
3.3.1. Примена „DPSIR” методологије на подручје Србије	106
3.3.1.1. Анализа квалитета ваздуха	119
3.3.1.2. Анализа квалитета вода	127
3.3.1.3. Анализа квалитета земљишта	141
IV УПРАВЉАЊЕ ЖИВОТНОМ СРЕДИНОМ	147
4.1. Концептуализација појма управљање	147
4.2. Од концептуализације животне средине до управљања животном средином	161
4.3. Интеграција питања животне средине у друге области политика: од интеракција до интеграције	167
V. ИНСТРУМЕНТИ У СИСТЕМУ УПРАВЉАЊА ЖИВОТНОМ СРЕДИНОМ	187
5.1. Командно-контролни инструменти	192
5.2. Тржишно-засновани (економски) инструменти	199
5.3. Добровољни инструменти	222
5.4. Инструменти за процену утицаја на животну средину	241
5.5. Право на информисање и учешће јавности (партиципација) у питањима из области животне средине	252
5.6. Еколошка етика и образовање	257
5.7. Мониторинг животне средине, информациони систем животне средине и извештавање о животној средини	260
5.8. Улога просторног планирања у управљању животном средином	281

VI ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА	288
ЛИТЕРАТУРА	294
ПРИЛОЗИ	336
БИОГРАФИЈА	338
Изјава о ауторству	
Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада	
Изјава о коришћењу	

УВОДНА РАЗМАТРАЊА

Тема о животној средини је веома актуелна истраживачка тема. Још је седамдесетих година прошлог века тема о животној средини означена као „суперпроблем” савременог човечанства, сврстана са таквим „фундаменталним питањима, као што су: материја и енергија, структура и садржај Космоса, порекло и јединство форми живота” (Radovanović, 1977, s. 351)¹. У еколошке проблеме о којима се данас највише говори убрајају се: климатске промене, оштећење стратосферског озонског омотача, губитак биолошке разноврсности, неконтролисано коришћење природних ресурса, деградација и загађивање земљишта, загађивање водних ресурса, загађивање ваздуха у урбаним срединама и управљање отпадом.

Осим географије, животном средином се бави низ дисциплина (биологија/екологија, хемија, геологија, наука о животној средини, економија, социологија, политичке науке, право и др.). Историјски допринос фундаменталних истраживања животне средине, високо специјализованих и уско дисциплинарних, је евидентан, али данас се сматрају „старим приступима и оквирима” који су неадекватни у суочавању са еколошким изазовима (Demeritt, 2009a). Специјализација продубљује нашу слику стварности, али смањује способност сагледавања њене целовитости (Дабовић & Ђорђевић, 2012, с. 2). Говорећи о кризи науке која по њему постаје све очитија Сифрић (2006) тврди да диференцирањем науке настаје више „специјализованих дисциплина али парцијалних знања” Истовремено, еколошки проблеми од појединачних постају глобалнији и комплекснији, па савремена наука не може дати одговарајући одговор на тај изазов: „парцијална знања насупрот глобалном проблему” (s. 288). Супротне тенденције су забележене крајем 20. и почетком 21. века. Инсистира се на интердисциплинарном приступу као главном методолошком обележју интегративног мишљења. Основане су „нове” интердисциплинарне науке (наука о Земљином систему, наука о одрживости, наука о земљишном систему, наука о спојеним/спрегнутим природним и друштвеним системима и др.) које се баве истраживањем интеракција у систему друштво (човек) - природа (животна средина). Заједничко за наведене науке јесте и експликација системског приступа.

¹ Већ је 60-их и 70-их година прошлог века у Европи и Северној Америци било јасно да индустријски развој има значајне еколошке последице. Јача еколошка свест која је резултирала порастом интересовања влада и јавности за еколошка питања. Појаљује се књига *Silent Spring* (Rachel Carson, 1962), која се сматра почетком промене свести према животној средини у савременом друштву. И књига *The Tragedy of the Commons* (Garett Hardin, 1968) је веома значајна. Суштина „трагедије заједничког добра” јесте у односу појединца према заједничком добру који је проистекао из тежње за личним интересом (остваривање добити), а не бригом за заједничко добро од кога зависи. Током 60-их и 70-их година прошлог века формирају се и еколошки покрети (Colby, 1991).

Насловом дисертације, теоријским оквиром и предметом истраживања указује се на интересовање у овој дисертацији, а то је географски теоријски концепт и сама суштина географије као науке (проучавање интеракција човек (друштво) - природа (животна средина)) јер управо тај идентитет одређује и животну средину као појам (феномен). Холистичко виђење света, коришћење системског оквира (приступа) и наглашавање јединства и узајамне повезаности природних и друштвених система нису „нова” научна сазнања и открића за географију. Географија је као модерна наука настала у првој половини 20. века „на бази холистичког и интегрисичког погледа на свет” (Грчић, 2011б, с. 99). Šterc & Комуџанас (2013) пишу о географији као „подлози за разумевање свих интерактивних деловања географских елемената и/или фактора у простору” (с. 83) и истичу применљивост географских комплексних истраживања у бројним областима. Избором географског теоријског оквира не одступа се од прихваћеног мишљења да је животна средина интердисциплинарно подручје истраживања, односно да ниједна дисциплина, па ни географија, не може самостално обухватити садржаје које животна средина као вишедимензионални концепт (интеракције друштво - природа) обухвата. О томе се говори у једном делу дисертације. Узимајући у обзир да се географија дефинише као јединствена наука и систем наука (Пић, 1987, видети Сл. 5. Географија схваћена као систем наука, с. 70), сматра се исправном идеја да географија чини „језгро” у проучавању животне средине².

Ефикасно управљање животном средином (eng. *environmental governance*) и транзиција ка одрживости могу бити остварени само уколико су засновани на уважавању комплексних интеракција и повратних спрега између природног и друштвеног система који чине систем животне средине. Реч је о полазиштима у конципирању феномена којим се бавимо у дисертацији (животна средина). Релевантност истраживачког питања је у актуелности и значају теме јер и de Roo (2003) истиче да начин на који перципирамо просторни/еколошки конфликт има импликације на начин на који га дефинишемо и на (не)обухватање његове комплексности, па и на детерминисање облика одлучивања и управљања. Другим речима, елементи занемарене комплексности (интеракције и повратне спреге) имају исте импликације (McPeak, Lee, & Barret, 2006), које се преносе на планирање и управљање животном средином. Предмет истраживања докторске дисертације јесте постављање теоријске основе управљања животном средином. Теоријско упориште гради се на геосистемском приступу. То значи да је методолошки „елиминисано” одвојено проучавање друштвених и природних система јер су они у стварности повезани. Како те односе тумачи и Љешевић: „Механизам повезаности

² Идеја је позајмљена од М. Радовановића (1988) који пише о становништву као предмету истраживања низа посебних наука, али да *језгро* (истакла Д. М.) чини демографија која има посебно значајну интегративну функцију.

појава и процеса чини суштину закона интегралности или закона недељивости који делују у целој географској (животној) средини” (Lješević, 1987, s. 57). Животна средина представља природно-антропогени геосистем као јединство физичких (природних), антропогених и социјалних (друштвених) сфера (Gorbanev, 2015, цитирано у Gorbanyov, 2016, p. 10258-10259). И према Грчићу (2008), у опсегу геосфере се издваја антропосфера, која представља систем уграђен у природну средину, са којом образује целовити динамички стохастички систем природно-историјског карактера који називамо „антропогеосистем” (с. 11). Кроз интерактивни карактер односа између природе (у којој се узајамно прожимају и узајамно делују субсистеми: литосфера, атмосфера, хидросфера и биосфера – саморегулишући систем) и друштва (антропосфере/социосфере уграђене у природу ал са својим законитостима функционисања и уређењем, то је регулишући/контролисани систем) у оквиру „природно-антропогеног геосистема” или „антропогеосистема” превазилази се концепт „дела” који онемогућава уочавање комплексних односа који та два система држе у нераскидивом јединству. Битно је истаћи да су многе релације (односи и везе) између друштвених и природних система веома комплексне и да се неизвесност узима као битно својство система животне средине, односно да, како наводе Maxim, Spangenberg, & O’Connor (2009), „узрочност и неизвесност иду руку под руку и утичу на динамику система” (р. 13). Обухватити те садржаје је веома тешко, и у томе се слажу сви научници који се баве овом темом. Следи да је за схватање идеје докторске дисертације нужно прихватити интегративност која „с носеолошке тачке гледишта настаје као резултат уопштавајуће функције појма целовитости” (Грчић, 2011а, с. 97).

С практичног становишта, превазилажење несклада између фрагментираног управљачког система спрам јединственог интерактивног система животне средине намеће се као приоритет. Како обухватити функционалну, просторну и временску међузависност унутар система животне средине? На то питање се у дисертацији тражио одговор. Као једино и логично решење (спрам већ постојећег јединства и целовитости у животној средини, односно природе система животне средине), а уједно и најадекватније решење јесте примена интегралног приступа (интеракције ↔ интеграција) у оквиру друштвено-економског и институционалног система унутар ког се дефинишу и реализују политике. Интегрални принцип претпоставља интеграцију политика, територијалних нивоа и учесника (подела одговорности између државе и приватног сектора, невладиних организација и др.), као и мера и инструмената.

У контексту управљања животном средином интеграција је холистички (свеобухватан) приступ. Овакви ставови су прихватљиви на концептуалном нивоу, нивоу теоријског дискурса. Наиме, када је у питању конкретан еколошки проблем (одређени феномен), тада се фокус мора усмерити на варијабле и односе међу њима (тзв. оперативни ниво), што захтева укључивање великог броја стручњака тј. формирање интердисциплинарног тима.

Промена у перцепцији/дефинисању еколошких проблема, од редукционистичког ка системском поимању, с нагласком на интеракцијама, утицала је на прелазак (промена у модалитетима) са „владања” на „управљање” животном средином. Опсежна литература о управљању (eng. *governance*), недвосмислено указује да је данас, у комплексном друштву, знатно смањена могућност „владања” заснованог искључиво на начелу „заповедај и контролиши” (eng. *command and control*), односно да у решавању друштвених проблема (у које се сврставају и еколошки проблеми, додала Д. М.) држава (јавна власт) више није једини актер (учесник), те да шири концепт управљања који укључује и друге актере у друштву (тржишне и социјалне, једнако као и формалне институције јавног сектора) нуди бољу основу за остваривање таквих циљева (задатака) (Pierre & Peters, 2000, цитирано у Petak, 2008, s. 10-11).

Циљ дисертације јесте да укаже на значај који географски приступ и географско мишљење, као логика и истраживачка методологија имају у начину проматрања објекта (животна средина као динамичан и сложен систем) и у сагледавању промена кроз истраживање сложених интеракција између природних и друштвених система. О географском мишљењу и приступу у проучавању односа друштво (човек) – природа (животна средина) постоји богата научна грађа која је послужила за дефинисање развојног пута методологије, промена у средишту истраживања, почев од онтолошког одвајања природе од друштва у географском дискурсу (дуализам), до проучавања веза између природе и друштва које су комплексне, и које укључују „више врста интеракција и повратних спрега” (Harden, 2012)³, што подразумева отклон од дуализма (редукционизма) на путу ка системском (интегративном) приступу. Интердисциплинарна природа географије подстиче примену квалитативних и квантитативних метода и различитих приступа и методологија (Sui & DeLyser, 2012).

Истраживање има за циљ и да укаже на улогу просторног планирања као веома значајног инструмента за интегрисање циљева заштите животне средине у политике просторног развоја (Јосимовић, 2008; Kidd, 2007; Lafferty & Novden, 2003; Stead & Meijers, 2009; Carter, 2007). Може се претпоставити какве последице по животну средину настају услед недовољно усаглашених циљева просторног развоја, изостанка реализације просторних планова, стихијног тока процеса у простору и др.

У основи, ово истраживање се заснива на *хипотези* да је управљање животном средином незаобилазна стратешка активност усмеравања процеса у животној средини. У истраживању се полази од претпоставке да животна средина као предмет истраживања, мултидимензионалан, динамичан и комплексан, условљава трагање за интегративним обрасцима/моделима

³ Како је то давно дефинисао Радовановић говорећи о везама између становништва и географске средине у смислу „релација и обостраних дејстава између становништва као особите категорије ове средине и свих оних њених компоненти које означавамо као „очовечену” природу” (Radovanović, 1967, s. 36).

управљања. Претпоставља се да су могућности географије (географског мишљења) у постављању теоријских поставки управљања животном средином велике (друга хипотеза).

Истраживање животне средине као сложеног феномена подразумева примену бројних квантитативних и квалитативних географских метода, као и метода које се примењују у другим природним и друштвеним наукама. Детаљније је приказан модел „DPSIR” (Gabrielson & Bosch, 2003), заснован на системској анализи, који је Plut (2004, према Врећко Grubar, 2010, s. 33) означио као модел одговарајући за проучавање животне средине из географске перспективе. У фази идентификације еколошких проблема сматра се веома корисном методом из разлога што научнике и креаторе политика „води” да размишљају о везама и утицајима, и да животну средину посматрају с позиција закономерности целине. Применом квалитативне метаанализе (метастудије), извршено је интерпретативно обједињавање налаза из студија (претходних појединачних истраживања), односно анализирани су и укрупнани (повезивани) резултати како би се приказало стање животне средине на подручју Србије.

Код писања дисертације уважена су досадашња теоријска сазнања домаћих и иностраних географа почев од дефиниција животне средине, географског приступа проучавању односа природа - друштво, до примене системског приступа у географији. Наслањајући се на њих и допуњујући их интерес истраживања је из географске сфере „пренет” у сферу управљања животном средином.

II ТЕОРИЈСКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА

2.1. Концептуализација појма животна средина

Дефинисати животну средину „није лако, како то на први поглед изгледа”, истиче М. Љешевић и додаје да „сви знамо о чему се ради, али када треба дати прецизну дефиницију ипак се јављају различита мишљења” (Љешевић, 2005, с. 77). Појмовна одредница животна средина јавља се још у античком периоду (Црногорац, 2005)¹, као реч се користи још од средњег века, а као савремени концепт не дуже од једног века (Sörlin, 2013)². Од тада се појавио и већи број дефиниција појма „животна средина”, а према Sörlin (2013), концепт је данас префикс неколико (десетак) научних дисциплина и више од стотину речи. Љешевић (2005) истиче да данас скоро све науке у својим садржајима третирају „еколошку проблематику”, односно да се у наукама формира „еколошки начин мишљења”, „еколошки приступ”, а у друштву „еколошки начин понашања”.

Пре приказа дефиниција појма „животна средина” скренућемо пажњу на појмове који се користе као синоними за термин „животна средина”. У литератури на енглеском језику најчешће се срећу изрази „*man's environment*”, „*environment*”³ или „*human environment*”, на француском „*l'environnement humain*”, на руском „окужајушћаја среда човеки”, на немачком „*umvelt*”, а на шпанском „*medio ambiente*” (Вукасовић, 1980, цитирано у Црногорац, 2005, с. 53). Указујући на разноликост термина (синтагми) везано за географски простор бивше СФРЈ, аутор издваја следеће термине: „човекова животна средина”, „човекова животна и радна средина”, „природна околина”, „средина”, „хабитат”, „околина”, „околиш”, „окужење”, „миље”, „амбијент”⁴, „људска средина” и др. (с. 53-54)⁵. Осим наведених појмова потребно је

¹ Према аутору, у раним записима Херодота и Плинија налазимо на сведочанство о учешћу човека у мењању природе (природног еквилибријума), а познати су и радови Аристотела, Платона и других. Милинчић (2014) пише о античким зачецима науке о животној средини.

² Све до пораста интересовања за питања животне средине, научници су се у прошлом веку интересовали за основне концепте као што су „природа” и „дивљина” (Sörlin, 2013).

³ У складу са Young (1986, цитирано у Sol, 2005, р. 202), француске речи *environ* или *environner* које су тренутно у употреби и које су изведене из старих француских речи *viver* и *vivre* које се сматрају за извор термина животна средина, имају значења „око”, „окужити”, „обухватити”.

⁴ Миље је француска реч, а амбијент шпанска (Sol, 2005).

⁵ Указујући на разлике око језичког израза Љешевић (2005) осим термина „човекова животна средина” даје и „човјекова околина” („човјеков околиш” на хрватском и „окоље” на словеначком). Да термилошке нејасноће постоје и у другим земљама, на пример у немачкој литератури, указао је Matas (2001, цитирано у Црногорац & Рајчевић, 2012).

додати појам „географска средина” (Мастило, 2001; Radovanović, 1977; Црногорац, 2006), односно „географска (животна) средина” (Lješević, 1987; Љешевић, 1980; 2005)⁶.

У дисертацији ћемо дати неке од дефиниција животне средине с нагласком на дефиниције чији су аутори географи⁷ и које у највећој мери одражавају интегрални приступ, односно дефиниције у којима животна средина није идентификована само са појмом природне средине (често се такав приступ назива биолошким тумачењем) већ укључује и друштвени аспект, односно дефиниције у којима су истакнуте узајамне релације и међудејство наведених система у обликовању животне средине⁸. То не значи да и код географа нису постојале недоречености у тумачењу појма животне средине. У посебном потпоглављу су приказани приступи унутар географије у сагледавању односа друштво (човек) - природа (животна средина), почев од детерминистичких гледишта до сагледавања интеракција и повратних утицаја (узима се у обзир комплексна природа интеракција), односно интегралног приступа.

Љешевић (1980) користи термин географска (животна) средина. Најкраће речено, објашњава аутор, географска (животна) средина се не може поистоветити само са природном околином, што је веома чест случај међу појединим теоретичарима животне средине, односно са друштвеном средином, а географски простор са социо-економском средином, већ као свеукупност и јединство природе и друштва⁹. Сматра да се једино у географској средини постиже „укомпонованост односа природе и друштва”, интеракција на линији човек (друштво) – природа (Љешевић, 1980, с. 107). У каснијим радовима Љешевић (2005) говорећи о обиму који обухвата термин животна средина детаљније објашњава раније изнето мишљење у вези са парцијалним или непотпуним поимањем животне средине. Истиче да није исправно мишљење по коме се животна средина поистовећује са елементима вода, ваздух и земљиште, и ове садржаје именује као „абиотичка човекова околина”, као ни мишљење које овим

⁶ И поједини инострани географи користе термин „географска средина” (Andreychouk, 2008; Gorbanyov, 2016; Kostrowicki, 1976). Пољски географ Kostrowicki (1976) наводи појам „географска средина” који користи као синоним за појмове (синтагме) „човек - животна средина” и „човекова животна средина” (р. 28). Закључује да су називи последња два термина обухваћени појмом „географска средина”. И Andreychouk (2008) користи термин „географска средина”. Издвојено је и тумачење руског географа Gorbanyov (2016) који користи термине „животна средина” или „географска средина”.

⁷ Аутори који су цитирани у раду имају више дефиниција појма „животна средина”. Определивали смо се за једну (или две), које смо сматрали најкомплекснијим. Могао се направити такав избор јер су цитирани аутори конзистентни у појмовном одређењу животне средине, не одступају у концептуализацији садржаја и односа. Црногорац (2005; 2006) и Црногорац & Рајчевић (2012) су приказали дефиниције аутора из других научних дисциплина (екологије, науке о животној средини и др.).

⁸ Поједини аутори које смо користили су код тумачења (дефинисања) појма „животна средина” указивали су и на парцијална (непотпуна) схватања појма, па самим тим и неадекватна, тако да смо се на тај начин дотакли и ове теме.

⁹ Еколошки приступ у географији долази из темеља географије као јединствене науке, из везе између природе и друштва (Šterc, 1986, s. 112). О географском простору више у Љешевић, 1980; 2005; Radovanović, 1977, Šterc, 1989 и др.

садржајима додаје живи свет. Посматране заједно означава их као „природна човекова околина”. Поред наведених абиотичких и биотичких елемената животна средина обухвата и друштво у коме човек живи, као и производе људског рада и других активности (с. 78). Закључује да се ради о веома комплексном појму¹⁰, и да као сложен и динамичан систем, захтева комплексан приступ при изучавању. То уједно, према аутору, имплицира да у истраживању животне средине морају учествовати научници из природних и друштвених наука. Аутор у овом објашњењу указује на садржај(е) појма ал не објашњава односе међу њима. У истој публикацији М. Љешевић појам „животна средина” дефинише на следећи начин: „Животна средина је целокупан систем међусобно повезаних природних и антропогених објеката и појава у коме се одвија рад, живљење и одмор људи” (Љешевић, 2005, с. 78)¹¹. Термин „животна средина” аутор сада дефинише из системске перспективе, систем који својим комплексом обједињава антропогену и природну компоненту, односно онај *део природе* (истакла Д. М.) у ком се „одвија рад, живљење и одмор људи”.

Раџић (1987) истиче да је „*околиш*”¹² или еколошка средина „природна средина коју чини сложен систем садржаја биотичког и абиотичког значаја, међутим, у данашњем појму еколошке средине важно је додати и друштвене чиниоце” (с. 90). Аутор проширује дефиницију и допуњује је друштвеним аспектом што је једино исправно, не улазећи у природу односа. Већ смо тумачењем М. Љешевића (1980, 2005) указали на „недостатке” у изједначавању појма „животна средина” са „природном средином”.

Према М. Милинчићу (2010), „животна средина (стање, структура и функционалност) није агрегат случајне констелације абиотичких и биотичких и(ли) природних и друштвених појава и процеса већ сложено системско окружење реалног света кружења материје и протисања енергије. животна средина „сваке територијалне целине је „тренутак” у следу њене дуге, интензивне и комплексне еволуције и трансформације” (с. 475). Аутор тумачи појам из системске перспективе, кроз исказ о процесима („интензивне и комплексне еволуције и трансформације”) наглашава динамичност као својство система и указује на везе између наведених компоненти које граде систем животне средине.

Црногорац (2006) тврди да за прихватање термина „човекова средина” постоје два разлога: прво, термин средина се употребљава за означавање не само скупа природних околности

¹⁰ Садржаји (структура) животне средине идентични су са хијерархијском структуром географске, односно животне средине коју је дао Т. Бартковски (1973) и коју је Љешевић приказао у свом ранијем раду (Љешевић, 1980, с. 107-109).

¹¹ Термин животна средина подразумева „социјалне, природне и вештачки створене елементе и физичке, хемијске и биолошке факторе живљења, тј. све оно што на посредан или непосредан начин утиче на живот и делатност човека” (Љешевић, 2005, с. 78).

¹² Аутор објашњава да су појму околиш, који дефинише као еколошки појам, блиски појмови *околина* као социолошки и *околица* као географски појам (садржи просторни аспект).

(датости) у којима настаје и развија се неко биће, већ и за означавање оквира у коме за разлику од природне средине делују људи успостављајући међусобне односе, и друго, човек није само природно биће, он је и друштвено биће. Он гради услове своје егзистенције стварајући друштво „за које се може рећи да представља вишу форму у развоју материје” (с. 5-6). Дата образложења аутора указују на исправно поимање животне средине, категорије која обједињује наведене садржаје. По М. Radovanović (1977), човекова средина је „само она средина којој је човек компатибилан најпре као биолошко, затим и као друштвено биће” (с. 356)¹³.

И Gorbanov (2014, цитирано у Gorbanov, 2016, р. 10257), говорећи о животној средини истиче да није реч само о природној средини (окружењу/околини) човека већ такође и о антропогеној средини, створеној од стране човека, и друштвеној средини. Стога, наставља аутор, можемо рећи да је животна средина подручје где компоненте географског омотача¹⁴, антропогених и друштвених сфера узајамно делују, где се прожимају¹⁵. И Gorbanov истиче да је човек уједно део и биосфере (географског омотача) и друштвене сфере¹⁶ (Слика 1, Gorbanov, 2014, цитирано у Gorbanov, 2016, р. 10258). Према аутору, требало би говорити о интеракцији човека као живог бића (организма), члана друштвене заједнице, са окружењем кога не чини само биотичка и абиотичка природа већ и антропогена и друштвена сфера, и да у овом случају говоримо о животној средини. Закључује да је животна средина (или географска средина) део географског омотача (природне средине), на који делује човек (природна средина измењена људском делатношћу), што претпоставља да аутор у складу са горе наведеним тумачењима животну средину схвата као категорију која обједињује човека и део природе као оквир живота (друштва). У основи дефиниције је правилно сагледавање релација између природе и друштва (интеракције и прожимање) смештених у конкретан

¹³ Осим термина „човекова средина” М. Радовановић користи и термин „човекова животна средина” која није „никакав произвољно узет комплекс елемената, појава и односа у природи, већ просторно, структурно и историјски одређен систем уникалних карактеристика или својстава у опсегу познатог нам материјалног света” (Radovanović, 1977, s. 356).

¹⁴ Аутор објашњава да је у совјетској и руској географији била веома раширена доктрина *географског омотача Земље* коју је развио академик А. А. Григорјев (1932). Географски омотач се тумачи као сфера у којој литосфера, атмосфера, хидросфера и биосфера узајамно делују, где се прожимају. Наводи да је географски омотач природна или физичка сфера коју проучавају физички географи, а да је животна средина (или географска средина) шири концепт (р. 10257). Gorbanov (2016) се позива и на „омиљеног” руског географа Саушкина који наглашава да природну средину (географски омотач) могу истраживати физички географи, али да географска (животна) средина може бити проучавана само заједно у сарадњи са друштвеним географима.

¹⁵ Схваћена као интеракција између физичке (природне), антропогене (техногене) и друштвене (социјалне) сфере.

¹⁶ Човек схваћен као биолошко биће и друштвена јединка. Како је давно појаснио С. Становић, стварајући од свог првобитног природног оквира живота специфични културни оквир, *хуманизовану природу* (истакла Д. М.), човек је ипак остао део природе. Својим вековним напорима он је „неизмерно допринео појачању јединства између људских заједница и остале живе природе. Кроз изразито динамички однос испољен узајамним дејствима, оба система, људске заједнице и њихов оквир живота истовремено су се мењали узајамно условљавајући се” (Stanković, 1966, s. 44).

простор (географска средина), уз свеобухватно уважавање елемената (биотички, абиотички и антропогени и друштвени) који учествују у обликовању (конкретне) животне средине.



Слика 1. Структура животне средине (Gorbanov, 2014, према Gorbanov, 2016, p. 10258)

Andreychouk (2008) „географску средину” дефинише на следећи начин: *то је веома сложен систем, геосистем, састављен од елемената различите природе (абиотички, биотички, антропогени) који међусобно повезани на бројне начине стварају хијерархијски ентитет „стварности” – стање природе унутар геопростора, односно географске сфере (геосфере)* (p. 12)¹⁷. Животну средину посматра из системске перспективе што указује на уважавање интеракција међу елементима (компонентима) који граде систем и учествују у његовом настанку.

Мастило (2001) у „Речнику савремене српске географске терминологије” даје два термина: а) „географска средина” – 1) део земаљске природе измењен људском делатношћу и интензивно прожет материјалним резултатима људског рада; јединствени дијалектички комплекс природе

¹⁷ И Радовановић (1988) наводи да се на основу концепције академика А. А. Григорјева о географском омотачу Земље развила теорија о геосфери, што је појам аналоган географском омотачу Земље, и „глобалном геосистему и његовим подсистемима који интегришу у јединствену целину природно-територијалне и акваторијалне комплексе (системе), биогеоценозе, човека, односно људско друштво, и целокупну техносферу (материјални ефекти људског рада у интеракцији са природно-географском средином). *Геосфера је системолошка категорија реалног света која је аналогна појмовима географска средина и човекова животна средина, будући да је то једини природни макросистем који је човеку компатибилан?* (истакла Д. М.) (с. 174-175). Према М. Радовановићу, геосфера је уједно конкретна географска средина људског друштва „целовит систем у коме се остварује интегритет природе и човека у једном сасвим особеном облику организације материје” (Radovanović, 1977, s. 355). У складу са наведеним, аутор често у тексту геосферу изједначава са географском средином.

и друштва, чији су елементи узајамно повезани и условљени; 2) у ужем смислу, сама природа, схваћена као окружење људског друштва (с. 73) и а) „околна средина” – средина обитавања и производне делатности човека која укључује абиотичке, биотичке и социјално-економске факторе. Састоји се од природне и социосфере (с. 261). У првом делу дефиниције појма „географска средина”, која је адекватнија и садржајнија, указује се на друштвено деловање на природну средину, а потом на елементе који су међузависни („дијалектички комплекс природе и друштва”) и који учествују у обликовању географске средине.

М. Radovanović (1967) даје дефиницију географске средине: „*Географска средина као историјска категорија, која својим противречним дијалектичним комплексом обједињује становништво и онај део „очовечене” природе у којем се одвија живот и активност човека, људских популација и друштва уопште*”¹⁸ (с. 31). Аутор након дате дефиниције указује на раније „погрешне, недоречене или конфузне концепције” о географској средини које су или „изједначавале квалитативно специфичан „очовечени” географски оквир становништва са целокупним бескрајним светом спољне природе, или идентификовале појмове природне и географске средине, или пак географској средини придавале квалитет узрока друштвеног развика” (с. 31). Можемо закључити да постоји аналогија између запажања М. Радовановић о „погрешним, недореченим или конфузним концепцијама о географској средини” и М. Лешевића (1980, 2005) о данашњим погрешним или парцијалним тумачењима појма „животна средина”. Radovanović (1967) се позива на Сушкина и његова тумачења појма „природна средина” (или природа) и издаваја једну реченицу која указује на њену бит: „*Динамика природне средине је одређена природним законима и само природним законима*” (с. 33). У складу са изнетим указује на разлику између појмова „природна средина” (или природа) и „географска средина”. Логично, а што истиче и аутор, разлику одређује (успоставља) човек са многоструким променама које уноси у природне компоненте и комплексе географске средине. У складу са наведеним „*географска средина је само онај „очовечени” део природе, та особита форма материјалног света која се историјски развила (и развија и даље) под узајамним деловањем природних и друштвених законитости*” (с. 33)¹⁹.

¹⁸ Радовановић издаваја „врло инструктивна” разматрања о узајамном дејству човека и природне средине код класика руске географије (издаја А. Војејкова) и код Ј. Цвијића (Балканско полуострво и јужнословенске земље – Основи антропогеографије, 1966). Како тумачи аутор, Цвијић је имао сложеније приступе јер је расправљао о везама и узајамној условљености средине - схваћене као „очовечене” средине под називом географске средине – и становништва, његовог начина живота, кретања, културе и историјских процеса (с. 31).

¹⁹ У каснијим радовима Радовановић објашњава да „географска средина просторно и структурно конкретизује стварни опсег човекове животне средине, изражавајући и садржећи њене најсуштинскије квалитативне и квантитативне карактеристике”. Како су човек, друштво и све остале биогеоценозе „компатибилне са природним системом, геосфером, географском средином, управо у њој човек остварује интеракцију са природом”, закључује аутор (Radovanović, 1977, s. 356).

И Црногорац (2005) сматра да назив географска средина комплексно одражава међузависност човека и његовог природног окружења. Став објашњава на следећи начин: „Географска средина је: 1. део земаљске природе измењен људском делатношћу и интензивно прожет материјалним резултатима људског рада; јединствени дијалектички комплекс природе и друштва, чији су елементи узајамно повезани и условљени; 2. у ужем смислу, сама природа схваћена као окружење људског друштва; 3. део природе, с којом непосредно и узајамно делује друштво у датој етапи свог развоја. Географска средина чини непосредну везу природних и друштвених процеса у целини” (с. 55-56). Што су природни и друштвени процеси кохерентнији то је стање (квалитет) животне средине задовољавајуће, и обрнуто, ако су у дисхармонији (несразмерни) квалитет животне средине је деградиран. Аутор у тачкама 1. и 3. даје компоненте које граде животну средину („комплекс природе и друштва”) и правилно дефинисане односе између њихових елемената („узајамно повезани и условљени”), што имплицира повратне утицаје.

Осим дефиниција које су дали географи осврнућемо се и на дефиницију која је дата у књизи „*Principles of Environmental Sciences*” (2009)²⁰. Према Ј. Boersema (2009), животна средина се може дефинисати као природно (физичко), неживо и живо, окружење (околина) људског друштва с којим се оно налази у реципрочним односима (р. 3). У дефиницији се указује на међузависност наведених система („реципрочни односи”) у уобличавању животне средине. Како истиче и Boersema, у овој дефиницији укључен је живи свет, а однос са друштвом је експлицитно наведен, што сматра исправним. Boersema наводи пример веома уских (парцијалних/непотпуних, додала Д. М.) дефиниција „животне средине” као што је дефиниција која је дата у Закону о заштити животне средине Велике Британије из 1990. године и која садржи само елементе животне средине (ваздух, вода и земљиште). У том парцијалном поимању термин „животна средина” се изједначава са термином „природа” који се дефинише као свеобухватност целе биоте. Касније су изведене синтагме „природна средина” насупрот „друштвеној средини”. Коришћење термина „животна средина” у ширем смислу, као што је дефинисао Ј. Boersema (и коришћено у књизи) рефлектује нарасло разумевање узајамних односа између неживог и живог света (природе и друштва). Изнета мишљења се подударaju са раније наведеним промишљањем М. Љешијевића (2005).

О сложеној проблематици човековог односа према спољашњој средини С. Станковић пише као о „просторном оквиру живота” (Stanković, 1966, s. 33). Теме о којима се и данас воде расправе методолошки исправно су постављене пре много година, што потврђује следећи цитат: „Између човека и његове природне средине успостављају се узајамни односи, читав

²⁰ Уредици су Ј. Boersema & L. Reijnders (2009).

сплет интеракција обострано условљених. Мењајући својом делатношћу животни простор, човек изазива у њему промене које са своје стране делују посредно или непосредно на њега самог, и мењају га. Не дакле утицаји два независна система, човека и животног простора, једносмислени и механички, него *узајамни и променљиви односи* два активна чиниоца; не пасивно потчињавање утицајима него *интеракције* које оба система; људске групе и животни простор држе у узајамној зависности” (s. 39).

Према S. Sörlin (2013)²¹ данашње разумевање (тумачење) појма „животна средина” можемо пратити у два правца. Један правац се може укратко приказати помоћу концепта *enviroming* (*окружење/околина*) којим се тврди да је „животна средина” природа измењена од стране друштва. Људским деловањем природа се трансформира у животну средину (*enviroming*), што не значи да не постоји природа (природна средина). Концепти се просторно преклапају, односно *животна средина и природа коегзистирају, као природне и друштвене димензије исте физичке стварности* (истакла Д. М.)²², објашњава Sörlin. Животна средина је, како је тумачи Sörlin, димензија физичке стварности која такође има вредност, која може бити боља или лошија (у односу на квалитет, додала Д. М.), и која може представљати „еколошке проблеме”. Sörlin објашњава да животна средина као концепт настаје „ширењем” друштва у природу, јер проблеми припадају само друштвеном, никад природном комплексу животне средине. И на крају закључује да је животна средина природа која је „подруштвљена”²³ (p. 16). Овим тумачењем се наглашава друштвена димензија, односно улога човека (друштва) у мењању природне средине. Животна средине не постоји без друштвене компоненте (човека), и не може се разматрати као чисто природна средина, што смо већ раније истакли.

Овде ћемо се осврнути на врло значајна тумачења В. Анучина (1964) у вези са појмовима „природна” и „географска средина” које издаваја Radovanović (1967, s. 33). Садржана су у следећем. Посебно издавајање појмова „природна” и „географска средина” не значи да се „очовечена” природа у дијалектичком јединству са становништвом и материјалним резултатима његовог рада изваја из целокупног света природе. Радовановић износи неке од закључака из наведеног дела В. Анучина и „природна средина” (природа) и „географска средина”, принципијелно различите, чине противречни свет природе. Аутор апострофира динамичност географске средине. Географска средина, настала деловањем природних и

²¹ Тумачења аутора делимично су заснована на резултатима рада на истраживачком пројекту „Integrated History and Future of Peoples on Earth” (IHOFPE) у оквиру “Expertise for the Future” (Project web pages: www.cam.ac.uk/kings/histecon/expertise; <http://www.stockholmresilience.org/ihope>).

²² У складу са изнетим сматрамо да је у другој реченици потребно додати да је животна средина *део* природе измењен људским активностима, а не како је наведено, да је је животна средина друштвено измењена природа.

²³ Наведено је да Radovanović (1967) пише о „очовеченој” природи у којој се одвија живот и активност човека.

друштвених процеса, налази се „у крилу природне средине”, захвативши одређене географске ареале, просторно и временски (историјски) стриктно одређена, и са „само себи својственом динамиком и унутрашњим односима”. Географска средина је незамислива без друштва, и аналогно томе не може се разматрати као природна категорија и проучавати само са позиција природних наука (с. 34).

Sörlin (2013) издваја и други правац у разумевању појма „животна средина” који је у вези са његовим коришћењем као савременим концептом. Јавља се у скорашње време и директно је повезан са убрзаним и динамичним променама на Планети. У поређењу са низом других концепата који се користе за тумачење односа између природе и друштва (међусобна повезаност), као што су „глобалне промене”, „одрживост”, „отпорност” и „антропоцен”, концепт „животна средина” се појавио раније и представља свеобухватнији концепт у односу на наведене, закључак је аутора. Данас се питање очувања животне средине третира као један од кључних изазова за човечанство.

Из анализе наведених дефиниција или одређења појма „животна средина” може се закључити да је животна средина категорија обликована међуделовањем човека (друштва) и његовог природног окружења. Може се дефинисати као „природно-антропогена” категорија, јер по карактеру није и не може бити природна категорија с једне стране, а с друге, животна средина је незамислива без човека (друштва). Друштвена компонента (социо-економско-техногена) одређује карактер утицаја друштва на природну средину, па Stanković (1966) говори о претварању првобитног природног оквира живота у специфичан културни оквир, хуманизовану природу, за Sörlin (2013) су еколошки проблеми по пореклу друштвени, а по Радовановићу утицај географске средине на становништво, у смислу релација и обостраних дејстава, „не долази из „чисте” природе већ из природе „очовечене” људским радом” (Radovanović, 1967, s. 35). Данас се говори о интеракцијама и повратним спрегама у виду негативних утицаја човека на животну средину с једне стране и последицама измењеног квалитета животне средине на природу и друштво (човека), с друге.

Осим изнетог размишљања, наше схватање концепта „животна средина” изложили смо и у освртима на дате дефиниције. Потом, може се закључити и да истраживање животне средине као сложеног система структурираног од сложених природних и антропогених система унутар

којих се између компоненти које их граде одвијају сложени процеси²⁴, као и комплексних веза између та два система (интеракције и повратне спреге у систему човек-животна средина) (Миљановић, 2010)²⁵, односно бављење питањима управљања и заштите, не може бити предметом само једног научног подручја, већ му се приступа као интердисциплинарном подручју истраживања.

Говорити о термину „животна средина” као о прихваћеном термину како од стране државе исказане кроз законе или називе ресорног министарства (агенције), тако и од аутора дисертације, не значи да су појмови географска (животна) средина или човекова околина (средина) неадекватни. Енглеска реч „environment” се преводи на различите начине (да ли је акценат на човеку или на условима за живот). Најважније је обухватити садржаје који чине животну средину и схватити природу односа који владају међу њима.

Значај дефинисања појма „животна средина” је присутан код активности на пољу заштите (Љешчевић, 2005). У Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16) животна средина је дефинисана као „скуп природних и створених вредности чији комплексни међусобни односи чине окружење, односно простор и услове за живот” (чл. 3.).

На крају овог поглавља читалац се може запитати зашто је толики значај дат тумачењима појма „животна средина”? Једини разлог јесте тај што од дефиниције или концептуализације односа између друштва (човека) и природе (животне средине) зависе све активности у области животне средине, односно питања управљања, заштите, одлучивања, планирања, образовања и др.

2.2. Савремени концепти у тумачењу глобалних промена у животној средини

О улози човека, људских заједница и економских активности (делатности) у мењању животне средине, иницирању промена у животној средини, по појединим ауторима могу да укажу и савремени концепти. Наиме, појавила се теза да је планета Земља прешла из холоцена у *антропоцен* (доба човека) (Steffen, Crutzen, & McNeill, 2007; Crutzen & Soermer, 2000²⁶), нову

²⁴ Између физичкогеографских и биоекоенолошких компоненти природног и друштвено-техно-економских компоненти антропогеног система (према Радовановић, 1993/94).

²⁵ И Šterc (1989) истиче да не постоји дилема код интеракција природе и друштва које имају материјални одраз на геоповршини, ал да се оправдано може поставити питање веза, процеса и односа посебно у природи и посебно у друштву (односи између природних елемената и друштвених фактора) које такође имају материјални одраз на геоповршини (s. 110-111). Такви односи што се одвијају и формирају у друштву, као и слични односи у природи „нису релевантни уколико између њих нема узрочно-последичног повезивања” (s. 111).

²⁶ Аутори наводе да је назив холоцен за пост-гласијалну геолошку епоху по први пут предложио Sir Charles Lyell 1833. године, а усвојен је на Међународном геолошком конгресу (International Geological

епоху (доба) у историји/развоју Земље условљену преовлађујућим утицајем људских активности (човека) на настанак еколошких проблема²⁷. Steffen *et al.* (2015) наводе да је поремећена релативно стабилна 11.700 година дуга епоха холоцена, раздобље стабилности стања Планете чиме је омогућен досадашњи развој људске цивилизације, и да се већ ушло у нову епоху, у *антропоцен*. Тим појмом се, према ауторима, жели упозорити на све већи, а данас већ и преовлађујући утицај човека на стање Земљиног система. Почетак нове геолошке епохе везује се за око 1800. годину, почетак индустријске револуције и проналазак парне машине (1770. и 1780. године) и потрошњу фосилних горива, прво угља, а потом нафте и гаса (Steffen, Crutzen, & McNeill, 2007, p. 616; видети Figure 1, p. 616)²⁸. Објашњавајући узроке насталих промена аутори истичу да се у периоду од 1800. до 2000. године становништво повећало шест пута (са једне милијарде на више од 6 милијарди становника), глобална економија педесет, а потрошња енергије четрдесет пута. У градовима широм света је у 1890. години живело око 200 милиона становника. До 2000. године број је достигао три милијарде (удео од око 50 % укупног становништва). За праћење прогресије епохе *антропоцен* узет је један једноставан индикатор, а то је концентрација угљен диоксида (CO₂). Од вредности концентрација CO₂ у преиндустријском периоду (од око 270-275 ppm), концентрације CO₂ су повећане на око 310 ppm до 1950. године. Од тада наступа експлозија, *велико убрзање*, са значајним последицама на функционисање планете Земље. У периоду од 1950. до 2005. године концентрације CO₂ су повећане од 310 ppm на 380 ppm. Подаци указују (видети: Table 1. p. 617) да се око половина од укупног повећања концентрација CO₂ које је забележено од преиндустријског периода везује за последњих 30 година анализираних периода (у периоду од 1975. до 2005. године) (Steffen, Crutzen, & McNeill, 2007, p. 616-618). Као главне факторе за настанак глобалних промена аутори издавају економски развој (индустрија), посебно експлоатацију минералних

Congress) одржаном у Болоњи 1885. године. Творци концепта (појма) антропоцен су хемичар Paul Crutzen, који се бави атмосфером, и геоболог Eugene Stoermer (Hamilton & Grinevald, 2015). Paul Crutzen је добитник Нобелове награде за хемију.

²⁷ Према ауторима, феномен глобалних промена представља корените промене у односима између људи и природе. Интересовање међународне научне заједнице о овом фундаменталном питању нагло је порасло и водило је дефинисању нових иновативних истраживачких пројеката као што је „Integrated History and Future of People on Earth” (ИНОРЕ) (који је већ наведен). Њихов циљ у овом раду је био да истраже један аспект истраживачке агенде „ИНОРЕ” пројекта, а то је сагледавање улоге људи и друштва почев од заједнице ловаца и сакупљача ка улози дефинисаној као „глобална геофизичка сила”.

²⁸ *Anthropos* (људско биће) и *kainos* (нов) - епоха (период/доба) у историји Земље. Издавају се четири главна периода: *рани антропоцен* (порекло људи и проналазак ватре - пре око 10.000-20.000 година), *средњи антропоцен* (аграрна револуција пре око 10.000 година), почетак индустријске револуције око 1800. године и *велико убрзање* од 1950. године. Антропоцен се дели на три фазе: прва фаза - *индустријска ера* (око 1800-1945.); друга фаза - *велико убрзање* (1945. - око 2015.), и трећа фаза - *управитељи Земљиног система* (око 2015. -?) (више у Steffen, Crutzen, & McNeill, 2007).

ресурса као извора енергије, и пораст становништва²⁹. Сазнања о израженом антропогеном утицају у трансформационим процесима, односно о нарастајућем утицају човечанства на стање Планете (глобалном нивоу), везују се за радове појединих научника који су стварали у 19. веку, а на чији допринос указују и творци новог концепта. Hamilton & Grinevald (2015), Clark, Crutzen, & Schellnhuber (2004) и Crutzen & Stoermer (2000) издавају немачког географа Александар Хумболт (Alexander von Humboldt) и његово дело “Ansichten der Natur” (1808) и америчког дипломату, палеонтолога, Џорџ Перкинс Марша (George Perkins Marsh) и дело “Man and Nature” (1864)³⁰. Сврставају их у научнике који су први објавили радове о променама у природи које је изазвао човек. Наводе и италијанског геолога Антонио Стопанија (Antonio Stoppani) који је описао активности човечанства као „нову телуристичку силу која се по снази и универзалности може поредити са већим силама Земље” (Stoppani, 1873) и сковао термин *антропозоик ера*³¹. Посебан значај овој теми дао је руски научник Владимир Иванович Вернадски (V. I. Vernadsky). Наведени аутори истичу његова бројна предавања о *биосфери* одржана на Сорбони у периоду од 1922-1923. године³². Вернадски, француски геолог и палеонтолог Пјер Тејар д’ Шарден (Pierre Teilhard de Chardin) и филозоф Едуард Ле Ро (Édouard Le Roy) дефинисали су термин *ноосфера* (сфера разума)³³. Кратко ћемо се осврнути на научни опус Вернадског, његове концепте *биосфере* и *ноосфере*, који су анализирали Oldfield & Shaw (2006). Према ауторима, за Вернадског „ноосфера” представља каснију фазу у развоју и квалитативну трансформацију „биосфере”. Његово поимање биосфере одражава холистичку

²⁹ Steffen, Crutzen, & McNeill (2007) користе термин глобалне промене који се односи на биофизичке и социоекономске промене које утичу на промене структуре и функционисање Планете (Земљиног система). Глобалне промене према ауторима укључују промене везане за глобалне феномене у ширем смислу, у које убрајају: промене у коришћењу земљишта и земљишном покривачу, урбанизацију, глобализацију, обалне екосистеме, састав атмосфере, кружење азота и фосфора, кружење угљеника, биодиверзитет, становништво, економију, коришћење ресурса, енергетику, транспорт, комуникације и др. Интеракције и везе између наведених промена су такође део глобалних промена и сматрају их значајним, као и промене унутар сваке од њих појединачно. Многе компоненте глобалних промена се не дешавају линеарно већ пре показују јаку нелинеарност, закључују аутори.

³⁰ У књизи *Man and Nature* (March, 1864) људи су сагледани као део природе (природа и друштво чине јединствену целину), ал се у великој мери ослањају на природу, тако да интензитет људског утицаја може превазићи способност природе да се опорави (James & Marcus, 2006, p. 154).

³¹ Према М. Радовановићу (1989), гносеолошки и онтолошки карактер проблема очовечења наше Планете дао је значајан подстрек опсежном научноистраживачком раду из ког су проистекли резултати о дуготрајном и сложеном току хоминизације, са повременим критичним стањима на регионалном и глобалном нивоу, посебно у периодима „кардиналних и учесталих климатских” и осталих физичкогеографскоеколошких промена (антропогена епоха) (с. 19-20).

³² Књигу *The Biosphere* је написао 1925. године (штампано на руском језику 1926. године). Холистички концепт биосфере као целине, касније назван глобална екологија, деценијама је био игнорисан и несхваћен.

³³ Термин *ноосфера* је први пут употребио професор филозофије Édouard Le Roy (1870-1954.), ал се претпоставља да га је сковао заједно са француским геологом и палеонтологом Pierre Teilhard de Chardin. Термин се појавио након што је Вернадски одржао предавања на Сорбони, а публиковано у делу *La Géochimie* (Vernadsky, 1924) (према Hamilton & Grinevald, 2015).

интерпретацију интеракција између живе и неживе материје унутар космичког оквира. Његов сећај за међусобну условљеност живе и неживе материје приписују академском миљеу у ком се школовао Вернадски. Аутори посебно издвајају допринос В. В. Докучајева и његов холистички приступ³⁴. Вернадски је проучавао све већи значај који људске активности имају у геолошкој историји и указивао да развој човечанства, свести и *колективног разума* играју све значајнију улогу у трансформацији геохемијских процеса на Земљи. Као последица тих процеса, биосфера је у 20. веку трансформисана у ноосферу, и то захваљујући развоју науке, научним тумачењима и друштвеним активностима човечанства заснованим на тим схватањима. Према Вернадском, трансформација од биосфере ка ноосфери је повезана са процесом „културализације” (култура као модификатор). Ноосфера је била више од симболичког термина коришћеног да се обухвати све већа снага и способност човечанства да модификује и мења Земљину површину (све према Oldfield & Shaw, 2006).

Питањем да ли се ранији концепти у тумачењу интеракција човека и природе могу узети као прекурсорни концепта антропоцен бавили су се Hamilton & Grinevald (2015)³⁵. Објашњавају да не постоје прекурсорни за појам *антропоцен* и да не могу ни да постоје зато што је концепт који се појавио 2000-те године изданак интердисциплинарног приступа у разумевању планете Земље као интегрисаног система (???, додала Д. М.), добијених научних резултата у оквиру *International Geosphere-Biosphere Programme* (из 1980-их) и нове науке о Земљиним системима (*Earth System Science*)³⁶. Аутори износе њихов главни аргумент, а то је да „научници у 19. и првој половини 20. века нису имали савремени научни концепт *Земљин систем* чији је антропоцен резултат” (р. 60-61). Антропозоик ера коју је дефинисано Стопани и други концепти су описивали човеков утицај на животну средину или „лице Земље”, а не утицај на планету Земљу као сложен систем, закључују Hamilton & Grinevald (2015).

³⁴ Рад посвећен проучавању земљишта и заштити руских степа био је изузетан подстицај за његова каснија тумачења „природних” система. Докучајев је проучавао земљиште као стално променљиву функцију других компоненти природе (Ануџин, 1965). Прем Ануџину, он је непосредно дошао и до суштине географије (Ануџин, 1965, с. 19).

³⁵ Crutzen (2002, цитирано у Hamilton & Grinevald, 2015), је у раду “Geology of mankind” објављеном у часопису *Nature*, за концепте које су дефинисали Стопани (*антропозоик ера*) и Вернадски (*ноосфера*) навео да су били прекурсорни идеје, односно свести о све већем утицају човечанства на развој Земље. Hamilton & Grinevald (2015) су анализирали њихов новији рад (The Anthropocene: Conceptual and historical perspectives; Steffen, Grinevald, & Crutzen, 2011), у ком Steffen и сарадници упућују на те и неке друге идеје као претходнике садашње идеје о савременом човечанству као новој геолошкој сили на глобалном нивоу. Наводе и да су Steffen и сарадници сада опрезни у изједначавању са ранијим концептима. Према Hamilton & Grinevald (2015), трагање за прекурсорима може бити опасно и може да заваља научнике, посебно уколико се занемаре историјска семантика, *логички ретроспект* (Bergson) и Кунова *научна револуција*. Сматрају да ни идеја Вернадског или идеја било ког другог мислиоца „нису прекурсорни појма антропоцен” (р. 60-61).

³⁶ О новим наукама биће речи у тексту који следи.

Негативне утицаје економског и демографског раста на животну средину приказали су и бројни други аутори³⁷. Једни од њих су и Meadows, Meadows, Randers, & Behres (1972) који су резултате публиковали у „Границама раста” (eng. *The Limits to Growth*)³⁸. Чланови Римског клуба уочили су проблеме произашле из диспропорција између убрзаног привредног и демографског раста, потрошње необновљивих природних ресурса и загађивања животне средине. Извештај је указао на неодрживост нивоа и темпа раста становништва, индустријализације, загађења животне средине, производње хране и потрошње ресурса. Добијени резултати, презентовани у књизи у облику упозорења, указују да би човечанство могло да се на почетку 21. века суочи са еколошким ограничењима³⁹. Како истиче D. Meadows (2005), један од аутора књиге, критике у вези са пројекцијама датим у *Границама раста* потичу из сфера економије и политике, а подржане су од стране научника из природних наука. Главни изазов идентификован за свет дефинисан у књизи „Изнад граница” (eng. *Beyond the Limits: confronting global collapse, envisioning a sustainable future*; Meadows, Meadows, & Randers, 1992), садржан је у питању: Како се вратити у „одрживу територију”? Како наводе, већ од краја прошлог века се видело да човечанство иде у погрешном правцу, односно да све дубље иде ка *неодрживој територији*, а да су чак у појединим областима пређене и границе раста. Аутори сматрају да се преласком граница производе притисци који на почетку успоравају а касније и *заустављају раст* (према Post, 1993). У последњој књизи под називом „Границе раста - Тридесетогодишња ревизија” (eng. *Limits to growth: the 30-year update*), Meadows, Randers, & Meadows (2004), истичу да су тридесет година сарађивали са бројним колегама у настојању да схвате дуготрајне узроке и последице раста светске популације и њиховог утицаја у виду тзв. еколошког отиска (eng. *ecological footprint*)⁴⁰. Указују да раст становништва и индустријске производње (физичке/материјалне економије) суочава човечанство са његовим могућностима.

³⁷ Иако је ово поглавље започето објашњењем концепта антропоцен, уз који се у категорију савремених концепата везују још планетарне границе и глобалне критичне тачке (eng. *global tipping points*), тај низ је накратко „прекинут” приказом и других извора или публикација раније објављених, у којима је обрађена тема везана за негативан утицај економије и раста становништва на животну средину.

³⁸ Извештај Римског клуба (*Нацрт о неизвесностима човечанства*), израдила је међународна истраживачка група окупљена око Масачусетс института за технологију (eng. *Massachusetts Institute of Technology*).

³⁹ Прва светска конференција УН о животној средини (eng. *UN Conference on the Human Environment*) одржана је 1972. године у Стокхолму, и тада је први пут расправљањо о одрживости на глобалном нивоу.

⁴⁰ Термин и математички приступ увео је M. Wackernagel (више у Wackernagel *et al.*, 2002). Еколошки отисак (величина стопе) узима у разматрање природне ресурсе, животни стил, број становника и технолошку ефикасност. Израчунава се у хектарима (отисак у хектарима) који су нам потребни да задовољимо све своје потребе, потрошњу ресурса, и за управљање отпадом. Последње три варијабле врше притисак на природне ресурсе у виду еколошког отиска. Meadows, Randers, & Meadows (2004) су утицај (еколошки отисак) израчунали на основу једначине: еколошки отисак = становништво x богатство x технологија (ПРАТ) (р. 12). Свако друштво би требало да направи побољшање код варијабле(и) где има највише могућности. На пример: смањење раста становништва, смањење експлоатације ресурса - минимизирање коришћења необновљивих и смањење деградације обновљивих, и развој технологија.

Шта чини друштво одрживим и како дефинисати одрживо друштво? Према Meadows, Randers, & Meadows (2004), то је оно друштво које може опстати генерацијама, које је довољно далековидо, довољно флексибилно и довољно мудро да не поткопа своје ни физичке, а ни друштвене системе на којима се заснива. Посматрано са системског становишта, одрживо друштво је оно друштво које располаже информационим, друштвеним и институционалним механизмима да одржи под контролом позитивне повратне спреге које узрокоју експоненцијални раст становништва и капитала (р. 254). Аутори истовремено подсећају на основно полазиште књиге а то је да се „*свет не сусреће са предоређеном будућношћу већ пред избором. Избором између различитих менталних модела који логички воде до различитих сценарија*” (истакла Д. М., р. 283)⁴¹.

Vitousek, Mooney, Lubchenco, & Melillo (1997)⁴² су такође истакли негативан антропогени утицај на природу. Наводе да је према проценама око 39-50 % површине Земље измењено или деградирано (р. 495). Сматрају да живимо на Планети где доминира утицај човека а са порастом становништва и даљим захтевима за економским развојем та доминација ће се повећавати Доминација човечанства на Земљи значи „да не можемо побећи од одговорности у управљању Планетом” (р. 499). И Messerli, Grosjean, Hofer, Nunez, & Pfister (2000), закључују да у транзицији од заједница сакупљача и ловаца преко аграрног и индустријског друштва до данас јача (чак и доминира!!) антропогени утицај у настанку промена у животној средини (видети Figure 1, р. 460)⁴³. И у књизи „Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment” (Millennium Ecosystem Assessment, 2005)⁴⁴ указано је

⁴¹ Према првом менталном моделу Планама нема граница и избор овог модела охрабрује експлоатативни бизнис и води економију даље до граница, односно ка *коласу*. Други модел говори да су границе Планама реалне и да су близу за достизање, али и да нема довољно времена. Уколико људи изабере и овај модел, доживеће колас. Трећи модел такође говори да су границе реалне и да су близу, али да има довољно времена ако се оно не губи. Има довољно енергије, сировина, новца, задовољавајућа је отпорност Планама, и довољно људских врлина да се оствари планско смањење еколошког отиска човечанства: револуција одрживости ка много бољем свету за огромну већину становништва. Аутори се орађују од трећег сценарија, истичући да може бити погрешан, али их докази, од података до компјутерских модела, уверавају у његову исправност. Не постоји други начин да то сазнају осим провером (р. 283-284). Књига садржи детаљно разрађене сценарије (десет) до 2010. године и бројне препоруке и кораке које је потребно предузети да би се остварила идеја одрживости - *идеја одрживог друштва* (више у Meadows, Randers, Meadows, 2004). И Steffen, Crutzen, & McNeill (2007) истичу да приступ „*business as usual*” са собом носи велике ризике у виду еколошких промена које се дешавају на Земљи као последица људских активности. И према њима, могућ је колас савременог, глобализованог друштва, као један од могућих исхода услед неконтролисаних промена у животној средини (р. 619).

⁴² Еколог Piter Vitousek са сарадницима је урадио концептуални модел директних и индиректних антропогених утицаја на Земљин систем (р. 494).

⁴³ И Steffen, Crutzen, & McNeill (2007) су приказали односе између човека (друштва) и *остатка природе* (како наводе) од периода сакупљача и ловаца до данас, када се човечанство перципира као глобална *геофизичка сила* (р. 614).

⁴⁴ Публикација даје преглед резултата истраживања (синтеза) у оквиру међународног пројекта „Millennium Ecosystem Assessment” (МЕА) који је почео 2001. године под окриљем Уједињених нација

на антропогене факторе (демографске промене, економске активности, социо-политички фактори, културни обрасци и технолошке промене) који заједно утичу на екосистеме и услуге које они обезбеђују⁴⁵. Резултати до којих су дошли указују да је око 60 % изучаваних екосистемских услуга (15 од 24 анализираних) у периоду кад је вршена процена деградирано или се користе на неодговарајући начин (р. 92).

Rockström *et al.* (2009a,b) говоре о „планетарним границама” (eng. *planetary boundaries*). И Rockström са сарадницима у уводу наглашавају да су људске активности повезане са потрошњом фосилних горива и интензивном пољопривредом, највише, достигли нивое развоја који могу да проузрокују промене у системима који одржавају Планету у стању стабилности (као што је било у холоцену), односно да доведу до неприхватљивих и неповратних промена у Земљином систему⁴⁶. Без антропогених притисака изазваних људским активностима очекују да би епоха холоцена трајала најмање још неколико хиљада година. Они су управо, како наводе, и предложили (дефинисали) планетарне границе како би се одржало дуго раздобље (епоха) холоцена, јединог стања Планете за које се сигурно зна да може подржати садашња људска друштва. Тако су Rockström и сарадници 2009. године комбиновањем научног поимања функционисања Земљиног система и принципа предострожности дефинисали границе људског притиска на критичне глобалне биофизичке процесе који регулишу стабилност Земљиног система. Реч је о девет области: климатске промене, губитак биодиверзитета, глобално кружење азота и фосфора, општећење стратосферског озонског омотача, ацидификација океана, коришћење слатке воде, промена начина коришћење земљишта, загађивање ваздуха пореклом од чврстих честица (аеросола) и хемијско загађење. За седам области дефинисане су варијабле и вредности (тренутна и планетарна граница - зона неизвесности, за последње две нису одређени квантитативни прагови; Табела, р. 473, Rockström *et al.*, 2009b⁴⁷). Како су тада истакли аутори (приказано на графикону 1. Изнад граница, р. 472, Rockström *et al.*, 2009b), границе су већ прекорачене за три области (климатске промене, губитак биодиверзитета и човеков утицај на кружење азота).

(eng. United Nations). Циљ пројекта је био да се изврши процена последица промена у екосистемским услугама које нам пружа природа, изазване антропогеним факторима, на добробит човека (људи) и да се успостави научна основа за дефинисање активности које су неопходне да би се унапредило очување и одрживо коришћење екосистема и њихов допринос просперитету човечанства.

⁴⁵ Концепт екосистемских услуга обухвата добра и услуге природе, а укључују (МЕА, 2005, vi): *услуге снабдевања* (вода, храна, дрво и др.); *услуге регулисања процеса у природи* (нпр. регулисање климе, пречишћавање вода и др.); *културолошке услуге* (услуге природе које нису у вези са материјалним користима - духовне, естетске, образовне, рекреативне и др.) и *услуге подршке* (услуге које подржавају живот на Планети, као нпр. формирање земљишта, фотосинтеза, кружење нутријената, примарна производња и др.). Према Lamarque, Quéfier, & Lavoirel (2011), откривање различитих добара и услуга које људи добијају од природе није ништа ново. Сматрају да је овој теми посвећена посебна пажња последњих година под окриљем појмова/концепата „услуге природе” или „услуге екосистема”.

⁴⁶ И они користе савремени научни концепт „Земљин систем”.

⁴⁷ Реч је о загађивању ваздуха (пореклом од чврстих честица - аеросола) и хемијском загађењу.

Узете заједно планетарне границе дефинишу *безбедни простор за човечанство* (eng. *safe operating space for humankind*), којег одређују сигурне удаљености од граничних вредности које не би смеле бити прекорачене. Прекорачењем сваке границе улази се у „зону неизвесности” (Rockström *et al.*, 2009a, b). У раду Steffen *et al.* (2015) су извршили ревизију планетарних граница из 2009. године (видети Table 1. Updated control variables and their current values, along with the proposed boundaries and zones of uncertainty, for all nine planetary boundaries, p. 1259855-4,5). Измењени су називи за три планетарне границе, а како објашњавају аутори оне су претрпеле и ширу ревизију (везано за обухват). Тако је „губитак биодиверзитета” промењен у „интегритет биосфере”, „кружења азота и фосфора” у „биогехемијски циклуси” и „хемијско загађење” је проширено са „увођење нових супстанци”⁴⁸. У раду су кратко приказане измене свих девет планетарних граница. Нови резултати до којих су дошли аутори показују да су од девет области границе сада већ прекорачене за четири, и то за климатске промене, губитак интегритета биосфере, биогехемијске циклусе (азот и фосфор) и промене земљишног система. Од свих планетарних граница аутори су издвојили две које су кључне („климатске промене” и „интегритет биосфере”) и које су повезане са свим осталим планетарним границама. Наводе и да свака од њих сама може повући Земљин систем у ново стање изван равнотеже. Указујући на значај ове две планетарне границе на крају закључују да су и све транзиције између временских периода у развоју Земље често и биле одређиване на основу значајних промена климе или биосфере, или њима обома заједно (детаљније објашњење у Steffen *et al.*, 2015)⁴⁹.

Да постоје и другачија виђења еколошких проблема потврђују Cohen & McCarthy (2015). Наиме, аутори су веома критични по питању решавања климатских промена као једног од наведених глобалних проблема. Међу бројним коментарима издвајамо њихово запажање да гасови са ефектом стаклене баште, односно повећане концентрације о којима се говори „нису

⁴⁸ Из рада дајемо врло кратко објашњење за уведене промене. Како објашњавају аутори, са називом „интегритет биосфере” који је свеобухватнији жели се указати на утицај људи на функционисање екосистема, као и на његов генетички диверзитет. Код друге измењене планетарне границе аутори су предложили да се узме у разматрање људски утицај на биогехемијске циклусе уопштено, не само на кружење азота и фосфора. Наводе да је кружење угљеника узето у разматрање код промене климе, а да су и други елементи такође важни за функционисање Земљиног система, и др. Хемијско загађење је проширено увођењем нових супстанци које имају велики утицај на Земљин систем. Данас има више од 100.000 супстанци у глобалној употреби које могу да изазову нежељене геофизичке и/или биолошке ефекте (на пример, утицај хлорофлуорокарбоната на стратосферски озонски омотач). И поред оствареног значајног напретка за ову планетарну границу, и даље није дефинисана контролна варијабла преко које се прати стање, па самим тим ни гранична вредност.

⁴⁹ Свака промена коју човек својом интервенцијом изазива у једном екосистему увек је праћена низом посредних и сукцесивних промена. Задирући својим дејством у сложен сплет односа унутар екосистема, човек изазива ланчане реакције које могу имати непредвидиве последице. Такве реакције се не ограничавају на поједине екосистеме већ са човековим дејством акумулираним у току векова, оне захватају читаву биосферу (Stanković, 1966, s. 42).

примарни „узроци” климатских промена: уместо тога, њихова историјска и повећана антропогена продукција су много више производи одређених економских и друштвено-техничких система” (р. 13). Управо би ти системи требало да представљају најлогичније објекте система управљања у вези са климатским променама, закључују аутори. Можемо се сложити са изнетим ставовима с обзиром на то да су усмерени на узроке еколошких проблема, а не на последице (концентрације као исход догађаја).

Palsson *et al.* (2013) су критиковали концепт планетарних граница наводећи да је концепт користан на глобалном нивоу али да није применљив за ниже нивое (р. 7). Steffen *et al.* (2015) су у раду и навели да концепт планетарних граница није дизајниран да буде *downscaled* или *dissaggregate* на ниже нивое, као што су државе или локалне заједнице (спуштање истраживања из сфере великих просторних целина на локални ниво)⁵⁰. У овом концепту препознат је значај промена које се дешавају на нивоу субсистема система Земље (на пример, биом или велики речни басени), а који утичу на функционисање Земље. Овај концепт је примењен на основу експертских процена и синтезе научних знања о најбитнијим биофизичким процесима који регулишу стабилност планете Земље. Њихов принцип предострожности заснован је на одржавању стања Земљиног система из холоцена и на процени нивоа промена изазваних човековим утицајем које би могле да дестабилизују то стање⁵¹.

Посебно значајним сматрамо запажања Nilsson & Persson (2012) везано за интеракције између планетарних граница, што је од суштинског значаја. Наиме, Rockström *et al.* (2009a) су дефинисали вредности за девет планетарних граница, а на крају рада су навели да су планетарне границе узајамно повезане и да прекорачење једне може имати импликације на остале, ал да још увек у потпуности не могу сагледати начине на који се то дешава. Говорећи о интеракцијама између планетарних граница Steffen *et al.* (2015) су објаснили да је оквир (концепт) планетарних граница проистекао из научних сазнања да је Земља један сложен, интегрисан систем, и да планетарне границе функционишу као скуп међузависних компоненти. Међутим, навели су и да квантитативна анализа интеракција између свих процеса за које су предложене границе остаје изван могућности и капацитета тренутних модела и система осматрања. Nilsson & Persson (2012) не оспоравају да је веома тешко извршити процену вредности за планетарне границе с обзиром на то да се систем стално мења. По њима, не само да постоје интеракције између планетарних граница већ систем реагује на тзв. одговоре друштва кроз политике (разне области политика, додала Д. М.). У раду су дали

⁵⁰ Потребно је навести да границе нису увек глобалне, чак и код процеса који регулишу стање на целој Пλανети, па локалне специфичности могу да утичу колико ће брзо на пример, губитак биодиверзитета достићи критичан праг.

⁵¹ Steffen *et al.* (2015) су за поједине планетарне границе дефинисали вредности за глобални и регионални ниво, односно за ниво биома или речних басена (видети Table 1, р. 1259855-4,5).

примере у којима су повезали планетарне границе за концентрацију гасова са ефектом стаклене баште, коришћење слатких вода, промене начина коришћења земљишта и губитак биодиверзитета, и који указују на веома широк опсег интеракција (pp. 11-12)⁵². Примери које су дали потврђују значај разматрања интеракција између дефинисаних планетарних граница. И за крај о овој теми дајемо размисљања М. Милинчића (2014) да ... „Спрге у реалним геопросторним системима нису ораничене квантумом знања и постоје независно од сазнајног процеса и способности истраживача за њиховом перцепцијом” (с. 78).

Palson *et al.* (2013) су поредили два концепта, границе раста (Meadows, Meadows, Randers, & Behres, 1972) и планетарне границе (Rockström *et al.*, 2009b). Сматрају да се данашњи дискурс о границама фундаментално променио, а један од његових недавних манифестација су планетарне границе које су дефинисали Rockström *et al.* (2009b), да се више не поставља питање достизања граница у доступности ресурса, иако се залихе ресурса експлоатишу брже у односу на период њиховог обнављања (за обновљиве ресурсе), већ пре питање достизања или чак прекорачења граница у апсорпцији антропогених поремећаја и прекорачењем отпорности Планете. Вратићемо се поново на књигу *Limits to Growth: The 30-Year Update* (Meadows, Randers, & Meadows, 2004) у којој раст становништва и индустријска производња суочава човечанство са његовим могућностима. Да би решили наведена питања аутори су користили: 1) стандарне научне и економске теорије о глобалном систему, 2) податке о светским ресурсима и животној средини и 3) компјутерске моделе који су им помогли да интегришу информације и пројектују њихове последице. Четврти начин који им је омогућио да сагледају ове проблеме јесте њихов *поглед на свет* (састоји се од веровања, особина и вредности), фундаменталан начин на који сагледавају стварност. Као важан део њиховог погледа на свет је системска перспектива, односно истраживање и изградња модела се базира на системском приступу. Демографске, економске и еколошке елементе сагледавају као један планетарни систем (као јединствен систем) са безброј веза (интеракција) међу елементима (Meadows, Randers, & Meadows, 2004, p. 4). Структура књиге, како истичу аутори, прати логику глобалне системске анализе: убрзане промене, потом границе до којих иду те промене и, грешке или кашњења у перцепцији

⁵² Аутори као пример наводе да губитак ливада и мочвара негативно утиче на биодиверзитет. Повећање шумског покривача, с друге стране, позитивно доприноси ублажавању климатских промена кроз секвестрацију угљеника и кроз обезбеђивање биомасе за енергију, што значи замену за фосилна горива. То може повећати залихе „зелене воде” и евапотранспирацију. Емисије гасова са ефектом стаклене баште са пољопривредних површина зависе од врсте пољопривредних метода и технологија које се користе у пољопривреди. Регистроване промене климе утичу на пољопривредну производњу што за последицу има повећано коришћење пестицида или вештачких ђубрива, као и промене начина коришћења земљишта. Такође, познато је да се као једна од мера за ублажавање климатских промена предлаже помак ка обновљивим изворима енергије, укључујући биомасу и биогориво. Ти захтеви подразумевају и већи притисак на шумарство и пољопривреду, односно притисак на обрадиво земљиште, а расту и захтеви за потрошњом воде. Промена климе утиче на екосистеме и биодиверзитет, како на нивоу екосистема, тако и на нивоу врста, и др.

граница и контроли (управљању) насталих промена. Три су узрока која доводе до прекорачења граница, они су увек исти без обзира на ниво посматрања (од индивидуалног до планетарног), а то су фазе почев од *раста, преко убрзања (акцелерације), до брзих промена*; потом, достизање *границе или баријере* (вредности преко којих кретање система није сигурно) и на крају *кашњење или грешка у перцепцијима и одговорима (реакцијима)* којима се систем настоји одржати унутар својих граница. Наведена три узрока су потребна и довољна да произведу прекорачење (р.1)⁵³. Кашњења могу настати услед неадекватних података, нетачне теорије у вези са начином на који систем реагује на промене и из других разлога. Иако је у периоду од писања прве књиге остварен напредак у вези са увођењем нових технологија⁵⁴, формирањем нових институција и јачањем свести о еколошким проблемима, аутори су забринутији за стање Планете него што су били 1972. године. Сматрају да човечанство није искористило прилику да исправи смер деловања током протеклих тридесет година, и да мора значајно да се мења уколико жели у 21. веку да избегне озбиљне последице изазване прекорачењем граница раста. ... Ипак, аутори гаје наду у позитиван исход, а она је садржана у констатацији да још увек постоји време да се наведени еколошки проблеми повежу са узроцима и да се ублажи њихов негативан утицај.

Brook, Ellis, Perring, Mackay, & Blomqvist (2013) разматрају глобалне критичне тачке (eng. *global tipping points*), вредности преко којих кретање система није сигурно, и у којима се појављују јаке нелинеарности у односима између својстава екосистема и покретача промена. Када се једном пређе та граница промене ка новом стању се убрзавају и могу бити иреверзибилне (неповратне) (р. 396). Аутори су издвојили четири покретача који доводе до промена код терестричних (копнених) екосистема: климатске промене, промене начина коришћења земљишта, фрагментација станишта и губитак биодиверзитета⁵⁵.

Steffen, Crutzen, & McNeill (2007) у раду „Antropocene: Are Human Now Overwhelming the Great Forces of Nature” заступају став да су људске активности постале толико распрострањене широм Планете и да изазивају значајне промене у животној средини тако да „парирају великим силама природе и гурају Земљу у *terra incognita*” (р. 614). Као што је речено, концепт нове геолошке епохе *антропоцен* се појавио међу последњим ал је по мишљењу бројних научника најутуцајнији од свих концепата који су покушали да обухвате ту проблематику⁵⁶.

⁵³ Прекорачење је стање у коме закаснили сигнали из животне средине нису још увек довољно јаки да би спречили даљи раст. Оно је проузроковано кашњењима у перцепцији (сагледавању проблема).

⁵⁴ Замерке ауторима у вези са првом књигом (*Границе раста*) односиле су се на потцењивање ефеката примене технологија у ублажавању еколошких последица.

⁵⁵ Тако на пример, промена начина коришћења земљишта (конверзија шума и пањњака у обрадиво земљиште и др.) може да изазове прекорачење планетарне критичне тачке што би могло изазвати иреверзибилне глобалне промене стања (*regime shift*) код копненог (терестричног) биодиверзитета.

⁵⁶ Као што је синтагма одрживи развој (концепт) када се појавила привукла велику пажњу научника, тако је и појављивање концепта нове геолошке епохе *антропоцен* покренуло бројна питања (етичка, социолошка, економска, политичка и др.) о којима се расправља унутар научне заједнице. Покрећу се

Поставља се питање зашто? Географ N. Castree (2015) је веома критичан према свим горе наведеним *новим* (савременим) концептима⁵⁷ и научнике из различитих дисциплина и поддисциплина под окриљем науке о глобалним променама⁵⁸ именује као „колективно мишљење” (р. 3). Према Baskin (2014, цитирано у Meštrović, 2016), утицаји које је извршила мањина (и углавном у своју корист) сада се приписују целом човечанству. Meštrović (2016) у раду под називом „Антропоцен - Какав крај капитализма?” настоји да разоткрије појам антропоцена у његовом „мноколиком лицу и наличју”. Врло критички износи ставове о идеји у настајању, антропоцен, по којој је људска врста сада доминантна сила која обликује Земљу. Тврди да прича о геолошком деловању човечанства одвлачи пажњу од кључних питања моћи, геополитике и наслеђа империјализма, чинилаца који су произвели свет у којем је расподела користи и терета дубоко и неправедно искривљена. Узроци глобалних еколошких промена су „социогенетски, а не антропогенетски” (s. 191). Истиче и да антропоцен неумитно изискује да се отвори и питање односа природних наука и моћи, културе те хуманистичких мисли (s. 192). И Ellis, Maslin, Voivoin, & Bauer (2016) износе критичке ставове. С обзиром на то да се као узроци промена наводе људи и друштва (друштвена компонента), сматрају да је пре формализације појма потребно покренути научну расправу и укључити научнике из друштвених наука. Предложили су формирање отворене онлајн глобалне платформе за размену научних мишљења (као позитиван модел наводе Међувладин панел о климатским променама). У новијем раду Ellis (2017) указује да за разумевање антропоцена није довољно само знање из природних наука (геофизике, геохемије и биогеографије). Истиче да се у проучавању овог феномена мора кретати изван класичних сфера Земље, ка интегрисаном разумевању облика, функционисања и динамике антропосфере и њене међуповезаности и интеракција са другим сферама, атмосфером, хидросфером, литосфером и биосфером (видети Figure 1. The spheres of the earth system, including anthroposphere, p. 526). Указујући на потребу сагледавања људских система (друштвених система) у њиховој сложености, наглашава да се мора правити дистинкција између њих и природних (физичких, хемијских и биолошких) система (о значајним промишљањима аутора може се сазнати више у раду). За

часописи *Anthropocene Review* и *Anthropocene*. Према Cook, Rickards, & Rutherford (2015), у залагању за идеје о новој геолошкој епохи *антропоцен* и *планетарним прагицама* предњаче физички географи. Ellis (2017) истиче да је до јула 2017. године у Google Scholar регистровано 42.800 извора који садрже реч *антропоцен*, и са више од 3.000 који у наслову имају реч *антропоцен*. Web of Knowledge бележи 1.573 извора са 16.307 цитата о овој теми.

⁵⁷ Односи се на антропоцен, планетарне границе и глобалне критичне тачке (eng. *global tipping points*).

⁵⁸ Наука о глобалним променама односи се на веома широк скуп дисциплина и поддисциплина. У ову групу наука аутор убраја следеће дисциплине: економија животне средине, политичке науке, планирање животне средине и поддисциплине које се баве проучавањем хазарда, руралним планирањем (коришћење земљишта) и урбанизацијом. Веома је критичан и према појединим географима који се баве животном средином.

Cook, Rickards, & Rutherford (2015) концепт нас ...подсећа на концептуалну апсурдност одвајања људи од природе Концепт нас „притиска да замислимо стварност у којој наша комплексна веза са природом укључује не само наше невидљиве, далекосежне, и дуготрајне утицаје *на природу*, већ и њихове ефекте *на нас*, посебно повратне спреге које се манифестују на драматичне и претеће начине” (р. 7). По Hamilton & Grinevald (2015), концепт нове геолошке епохе представља *радикалан преокрет* (у складу са Куновом научном револуцијом) са свим еволуционим идејама у историји цивилизација и историји Земље. Раније западне концепције ослањале су се на прогресивно и линеарно разумевање (тумачење) утицаја човечанства на животну средину (просторна и еколошка димензија антропогеног утицаја), али нису анализирале утицај на целокупан Земљин систем. Та нова сазнања проистекла су из интердисциплинарног приступа у разумевању планете Земље (Земља као интегрисан систем?!), дефинисаног током нових иновативних и интегративних истраживачких пројеката као што је „*International Geosphere-Biosphere Programme*” (IGBP)⁵⁹. Сукцесор наведеног програма који је покренут 2013. године је велики међународни пројекат „*Future Earth*” (више на: <http://www.icsu.org/future-earth>). Да ли назив пројекта говори о забринутости научне заједнице за питања везана за животну средину, односно стање Планете? Bondre, Seitzinger, & Broadgate (2015)⁶⁰ у раду под насловом „*Towards Future Earth: evolution or revolution*” постављају питање о избору путање (трајекторије) у будућности: еволуција или револуција? Познати физичар F. Capra нема дилему и сматра да човечанство може опстати „једино нужношћу револуционарног преокрета досадашњег промишљања о свету и природи, односно преокретом свих досадашњих вредности, метода, критеријума и одговорности на којима почива сва садашња наука и технологија. Реч је о помаку с понашања *господара и управљача природе, укључујући и људско биће, на понашање сарадника и ненасилника*” (Capra, 1998, цитирано у Anđić, 2007, s. 18-19, истакла Д. М.)⁶¹. За Meadows, Randers, & Meadows (2004), данашњем човеку је тешко да разуме колико је добуко индустријска револуција променила људско размишљање које још увек обликује наше перцепције (р. 268). Голи инструментализам довео је до невероватне продуктивности. Успех индустријске револуције, као претходни

⁵⁹ Програм је покренут 1986. године (трајао до 2015.) са амбицијом да се обезбеде информације које су потребне за процену будућности Земље у наредних стотину година (Bondre, Seitzinger, & Broadgate, 2015). Као резултат пројекта изваја се и Амстердамска декларација (2001) у којој је истакнуто да су се „антропогене снаге изједначиле са неким силама природе по обухвату и утицајима” (р. 34). О овој теми ће бити речи и о науци о Земљином систему (eng. *Earth System Science*).

⁶⁰ Учесници у пројекту „*International Geosphere-Biosphere Programme*” (IGBP).

⁶¹ Криза односа на релацији човек - природа у први план је наметнула преиспитивање моралних кодекса савременог друштва и ново интересовање за морал и етичке принципе. Моралне вредности и културни обрасци играју веома значајну улогу у начину на који ће се друштво прилагодити природи и коју ће врсту политичких и економских односа изградити. Нарасла је свест да су модерне културне вредности „уништиле обрасце одрживог коришћења ресурса” (Engel, 1995, цитирано у Миљановић, 2001).

успех ловаца-сакупљача и успех пољопривредне револуције, створио је своју сопствену оскудицу, не само појединих сировина и ресурса, већ укупног носећег капацитета Планете. Успех је створио потребу за још једном револуцијом, закључују аутори (р. 268-269). Elzen & Wiczczonek (2005) сматрају да чак и поред усвајања концепта и принципа одрживог развоја од стране бројних земаља, јасно је да трансформација ка постиндустријском друштву неће значити истовремено и транзицију ка одрживости (р. 652). Разлога је више, један од њих јесте што транзиција ка одрживости претпоставља значајне промене. О њима говоре Meadows, Randers, & Meadows (2004, р. 259-260)⁶².

Приказаним ставовима аутора који се оправдано критички односе према новим концептима још једном се потврдило правило да се све теме у вези интеракција природа - друштво морају сагледавати из перспективе природних и друштвених наука, односно на интегративан и интердисциплинаран начин.

2.3. Значај географије у систему истраживања животне средине

Дефиниције појма „животна средина” које су приказане базирају се на концептуализацији односа (интеракција) између друштва и природе. И о еколошким проблемима се говори као о комплексним и мултидимензионалним проблемима који проистичу из интеракција на релацији друштво (човек) - природа (животна средина) (Миљановић, 2007). За Castree (2012), проучавање животне средине или решавање еколошких проблема захтева интеграцију резултата (научних доприноса) од оних научних дисциплина које проучавају и друштвене (Људске) и природне (биофизичке) системе.

⁶² Седам основних директива за реструктурирање система у правцу одрживости су: *први корак* - продужавање временског хоризонта (избор између могућих опција развоја заснивати на њиховим дугорочним уместо краткорочним трошковима и добитима); *други корак* - унапређивање сигнала (боље разумевање и праћење међусобних утицаја друштва и његових активности на природу); *трећи корак* - убрзати време реаговања на стање (захтева већу активност, развијање критичког мишљења и способности за преобликовање физичких и друштвених система); *четврти корак* - минимизирање коришћења необновљивих ресурса; *пети корак* - спречавање деградације обновљивих ресурса, *шести корак* - коришћење свих ресурса уз максималну ефикасност и *седми корак*, који је најбитнији, успоравање или коначно заустављање експоненцијалног раста становништва и физичког капитала (р. 259-260). Остваривост наведених шест корака зависи од реализације седмог, последњег корака. *Остваривање транзиције ка одрживости подразумева промене у друштву које се могу поредити са променама кроз које прошло човечанство током пољопривредне револуције у касном неолиту и индустријске револуције у последња два века* (Ruckelshaus, 1989, цитирано у Meadows, Randers, & Meadows; 2004, р. 265, истакла Д. М.).

Глобалне трендове у проучавању еколошких проблема са кључним нагласком на интеракцијама између човека (друштва) и животне средине у новом веку обележавају интегративни процеси. Инсистира се на интегративном и интердисциплинарном приступу у науци. Реч је о приступима који географију као науку издвајају у односу на друге науке. Настанак нових наука (на пример, наука о одрживости или наука спојеним друштвеним (људским) и природним системима, о чему ће бити више речи у наставку) се може посматрати као манифестација тих интегративних процеса. У том „новом” окружењу Demeritt (2009а, р. 7) и Skole (2004, р. 739) препознају изазове и могућности за географију као интегративну дисциплину.

Географ N. Castree (2015) рад почиње следећом реченицом: Друштвено-еколошки изазови у пост-холоцену (аутор не користи концепт антропоцен, додала Д. М.) позивају да стари наративи о холистичким доприносима географије буду данас поново испричани (р. 1). И у том духу може се разумети овај део дисертације. Наш циљ у овом поглављу јесте одговорити на питање шта издваја географију као научну дисциплину у проучавању животне средине, односно објаснити одлике географског приступа кроз расправу о настанку и развоју интересовања за проблематику односа у систему друштво (човек) - природа (животна средина) у географији, односно приказ парадигми, начина концептуализације или размишљања о односима друштво (човек) - природа (животна средина).

Методолошка концептуализација односа друштво (човек) - природа (животна средина) је од суштинског значаја јер представља прву фазу (корак) у дефинисању концептуалног оквира управљања животном средином. Истраживање односа између човека и животне средине је једно од најзначајнијих питања човечанства (Kószegi, Bottlik, Telbisz, & Mari, 2015). Као једна од доминантних научних преокупација још од првих почетака научног стварања у античкој епохи издваја се проблем „узајамног односа човека и остале околне природе, људских популација и природне средине, коначно људског друштва и природе” (Radovanović, 1967, s. 21). То питање је још од античких времена до данас било подручје на којем су се конфронтирале филозофске концепције и научне теорије које су повезане с онтолошком структуром света и разумевањем закономерности његовог функционисања (Грчић, 2011а, с. 17).

Истраживање односа друштва и природе присутно је у географији од њених почетака (још у античко време)⁶³, а повезано је са развојем антропогеографије⁶⁴. Највећи значај добија у

⁶³ Видети рад „Гносеолошки модели географских проучавања односа природе и друштва” (Грчић, 2011а).

⁶⁴ Посматрано из историјске перспективе, истраживање односа између човека и природе је било основно питање у настанку географске науке. То питање је повезано са класичном антропогеографијом,

периоду настанка географије као академске дисциплине на почетку 19. века (Kószegi, Bottlik, Telbisz, & Mari, 2015). А. Хумболт (A. Humboldt, 1769-1859.) и К. Ритер (K. Ritter, 1779-1859.) истичу идеју о синтезном проучавању Земље као просторне целине путем посматрања и објашњавања међузависности природних појава и процеса, а на њиховим идејама Ф. Рацел (F. Ratzel, 1844-1904.) касније развија антропогеографију која истиче концепт истраживања посвећен односима човека и природе (Rogić, 1987)⁶⁵. Географија је стала на чврсте научне основе захваљујући делима немачких географа Александра фон Хумболта и Карла Ритера, у првој половини 19. века. Они су положили темељ систематском изучавању проблема “Земља – човек” (Vresk, 1999; Грчић, 2011а)⁶⁶. Захваљујући њиховим радовима постаје експликативна наука (Ћирић, 1981). Из научног доприноса А. Хумболта издвојен је само део који је функцији предмета дисертације. Природу схвата као јединство разноликости, као везу разноврсног и свеукупног природног садржаја. Хумболт наглашава значење јединства и каузалност природних елемената и животну целину. За Хумболта, целина је космос, односно свет. Развија емпиризам у истраживањима природе. Коначан циљ је тражење законитости (Vresk, 1999, s. 18). Суштина Хумболтовог научног приступа је обухватање истраживаног ареала у целини и анализа узрочних односа. Анализе природних феномена повезује са друштвом и друштвеним

која анализира везе између људи и њиховог природног и друштвеног окружења (Kószegi, Bottlik, Telbisz, & Mari, 2015, p. 88-89).

⁶⁵ По Ф. Рацелу, антропогеографија је схваћена као део биогеографије, човек је изједначен са осталим живим бићима. Његово антропогеографско учење је крути, механицистички схваћен географски детерминизам. Сложени односи који се успостављају између људских заједница и географске средине и који се мењају кроз историју, по Рацеловој концепцији свде се на утицаје географских сила којима је подвргнут човек. Сложени, свеукупни човеков живот тумачен је као непосредна функција географске средине, просторног оквира (Stanković, 1966, s. 36-37).

Као што истичу бројни аутори, врло инструктивна разматрања о узајамном односу човека и природне средине запајају се код Јована Цвијића који је са својим савременицима развио у светским оквирима аутентичну антропогеографију. Енвиронментализам у антропогеографији је ублажио хуманираним и антропоцентричним приступом (Грчић, 2011а, с. 10). Ј. Цвијић сублимира схватања о јединству природе и човека организованог у друштва која су поставили К. Ритер и А. Хетнер, као и схватања о заједничким утицајима природе, човека и друштва у обликовању географског пејсажа, за која се залагао Видал де ла Блаш (Тошић, 2012). Расправљао је о везама и узајамној условљености географске средине и становништва, његовог начина живота, кретања, културе и уопште историјских процеса (Radovanović, 1967, s. 31). О делу Јована Цвијића и његовом огромном доприносу српској и светској географији видети радове публиковане у зборницима са скупа „150th Anniversary of Jovan Cvijić's Birth” (Serbian Academy of Sciences and Arts, 2016). Милинчић & Филиповић (2015) су анализирали дело Војислава Радовановића (Општа антропогеографија, 1959), једног од сарадника Ј. Цвијића. Према В. Радовановићу, релација између природе и човека је посредована технологијом и друштвом тако да једноставан систем природа-човек постаје комплексан систем склон унутрашњим противуречностима. Радовановић усваја концепт ноосфере у коме је перципиран утицај човека на окружење. Аутор је на прави начин перципирао и утицај културе и чињеницу да је реч о најважнијем друштвеном производу. Залагао се за системски приступ. Како истичу Милинчић & Филиповић (2015), В. Радовановић је био само један у плејади светских географа склоних да географију дефинишу као науку чија је главна функција да прати интеракцију човека и друштва са окружењем и локалне промене у њему.

⁶⁶ А. Хумболт има водећи значај за развој опште, а посебно физичке географије. К. Ритер је утицао на развој културне и регионалне географије (Vresk, 1999).

феноменима, истичући симбиозу и хармонију тих односа. Његов комплексни регионални приступ утицао је на даљи развој географије (регионалне студије). На његовим основама је више од једног века касније Карл Сауер развио свој концепт културног ареала. Појам космоса имплицира „поредак и хармонију” (све према Ђакаја, 2015, s. 32-36). Ритер своју географију (Erdkunde) гради на идејама целине (die Erde) и њених делова. Делови (регије) су оранске целине обликоване историјским развојем. Реч је о „органским” целинама које имају свој „непоновљиви идентитет”. Регионални идентитет је резултат међузависног деловања човека и природе у одређеном историјском оквиру (Vresk, 1999, s. 18-19).

На основу Хумболтове и Ритерове баштине, географија у другој половини 19. века пролази кроз процес институционализације. Поставља се питање научног легитимитета и јединства географије. Увид у процес „борбе” за географски дисциплинарни интегритет садржан је у излагању „О домету и методама географије” (eng. “On the scope and methods of geography”) које је Halford Mackinder одржао 1887. године у Лондонском Краљевском географском друштву (eng. London’s Royal Geographical Society). Главни разлог за постојање географије као дисциплине Mackinder види у њеном проучавању интеракција друштвене заједнице са животном средином. Сматра да ниједна друга наука не покрива сву сложеност природних и друштвених елемената који чине појединију регију (Castree, Demeritt, & Liverman, 2009, p. 1; Ђакаја, 2015, s. 40). Географија, како је тврдио Mackinder (1887) може „премостити највећу од свих пукотина”: наиме, ону која одваја „природне науке и проучавање човечанства” (Castree, Demeritt, & Liverman, 2009, p. 1). Аутори истичу да Mackinder није био усамљен у дефинисању географије чија је главна улога у проучавању интеракција човека (друштва) и његове средине. За ту идеју су се залагали и Вилијам Морис Дејвис (William Morris Davis, 1850-1934.) у Америци и Фридрих Рацел (Friedrich Ratzel) у Немачкој⁶⁷. Отклон од детерминистичких интерпретација ка везама између човека и његове средине у физичкој географији са новим идејама уноси амерички географ В. М. Дејвис. Да би објаснио генезу облика Земљине површине, формулисао је еволутивну теорију засновану на појму „ерозивног циклуса” који се састоји од различитих стадијума: младости, зрелости и старости. Кроз проучавање ерозивних циклуса дао је свој допринос у осветљавању важности појмова: „структура”, „процес” и „стадијум” у одређивању рељефних облика у зависности о тога где се они појављују (Mabogunje, 1985, s. 184). Осим Хумболта и Ритера у чијим се радовима обрађује узајамна веза човека и природе, издвајају се доприноси и других географа који су стварали крајем 19. века, а

⁶⁷ Међу научницима који су у друштвено-еволуцијском тумачењу односа између природе и културе тражили спознајни садржај географије био је и Ф. Рацел (Ђакаја, 2015). Како објашњава Ђакаја, након је Рацел дао значајан допринос у развоју културногеографске мисли, остао је запамћен по идеји социјалног дарвинизма (природна условљеност друштвеног развоја - о томе више у тексту). Већ је дато тумачење С. Станковића (Stanković, 1966).

то су: Joachim F. Schouw (дански географ), Elisée Reclus (француски географ) и Pjotr Kropotkin (руски географ). Наведени географи су заступали исти софистицирани приступ садржан у следећем: усмереност на процес, наглашавање узајамне зависности људи и природе, минимизирање утицаја околине и наглашавање улоге човека као узрока промене (све према Šakaја, 1998, s. 463)⁶⁸.

О географском мишљењу и приступу у проучавању односа природа-друштво и/или човек - животна средина постоји богата научна грађа (Vresk, 1987; 1991; Golledge, 2002; Grossman, 1977; Грчић, 1987; 2007; 2009а; 2011а; Demeritt, 2009а; Judkins, Smith & Keys, 2008; Kőszegi, Bottlik, Telbisz, & Mari, 2015, Lješević, 1987; Љешевић, 2007; Милинчић, Souliotis, Михајловић, & Пожар, 2014; Radovanović, 1967, 1977; 1987; Sayer, 1979; Turner, 2002; Harden, 2012; Castree, Demeritt, & Liverman, 2009 и др.). Оно што је потребно истаћи јесте да су у домаћим географским часописима теоријско-методолошки радови мало заступљени. На проблем изостанка „вредних теоријских радова“ је пре тридесет година указивао М. Грчић (Grčić, 1987). Значајна је констатација хрватских географа С. Штерца и М. Комушанац да би такви радови требали бити „основа географске идентификације“ (Šterc & Комушанац, 2013, s. 76)⁶⁹. У дисертацији је приметна већа заступљеност радова југословенских географа, као и радова малог броја домаћих савремених теоретичара. У иностраној географској литератури (мисли се пре свега на енглеско говорно подручје) се много већа пажња поклања теоријско-методолошким питањима географије.

Већ је истакнуто да животна средина као вишедимензионални конструкт не може бити објект истраживања само једне научне дисциплине већ представља интердисциплинарно подручје истраживања. То потврђују и мишљења М. Радовановића дефинисана пре четрдесет година кроз тврђење „о неоснованости „екологаизације“⁷⁰, „биологаизације“ и „географизације“ целокупине изузетно сложене проблематике разрешавања динамичких односа између друштва и природе“ (Radovanović, 1977, s. 355). Radovanović (1967) је и раније заступао мишљење да је проблем узајамног односа људског друштва и природе, који садржи бројне *међусобно повезане релације квалитативно различитих категорија* (истакла Д. М.), по суштини „општечовечански“, и у коме је садржан „издиференциран и комплексни интерес читавог система науке чије нам се границе показују као условне ...“ (s. 21). По Љешевићу (2005), због актуелности и значаја

⁶⁸ И Turner (2002) издаваја њихов научни допринос.

⁶⁹ Šterc & Комушанац (2013) бавећи се теоријско-концепцијским развојем географије у Хрватској констатују истовестан проблем и у географским часописима у Хрватској, што потврђују податком од 1 % теоријско-концепцијских радова од свих географских радова.

⁷⁰ Екологија је преузела на себе терет и одговорност да разреши односе између човека и природе. Посматрано дугорочно, екологија није у стању да одговори на савремене еколошке изазове. Еколошки (екосистемски) приступ проблемима животне средине није довољан, односно није свеобухватан као што је географски приступ (Andreychouk, 2008, видети Figure 1, p. 10).

проблема јављају се и негативне тенденције у смислу присвајања животне средине као самосвојног предмета истраживања од стране појединих научних дисциплина. Аутор посебно издваја биолошке науке, науке о Земљи (географија и геологија), технолошке науке, поједине природне науке (хемије, физике, ...), медицинске и друге дисциплине, које покушавају „приграбити” за себе животну средину и наметнути своју компетентност за решавање проблема у вези са њом. Закључује да је то погрешан пут јер је животна средина комплексна појава коју „научно не може да обухвати ниједна наука” (с. III). У анализи улоге географије Љешевић сматра да би било погрешно прихватити становиште „да географија може сама да одговоре на еколошке проблеме, као ни друге научне дисциплине појединачно” (Љешевић, 2007, с. 79). Ипак, и за М. Љешевића, посебно место у изучавању животне средине има географија јер је географија од давнина изучавала животну средину и то средину узету у целости. Као предност географије у односу на друге науке издваја и њену интегративну улогу која јој обезбеђује улогу „интегратора” у решавању бројних проблема везаних за животну средину (с. 79). Милинчић, Souliotis, Михајловић, & Пожар (2014) у расправи о улози географије животне средине у проучавању животне средине наводе да географија животне средине „не заузима централно место у ширем оквиру науке и праксе животне средине” уз оградавање да став изнесе из предострожности и одговорности и настављају „као што ниједна друга дисциплина или наука нема ексклузивно право на ово поље истраживања” (с. 7)⁷¹. Уз изнета размишљања вредно пажње је промишљење S. Šterca (1986) које можда сублимира наведена тумачења, а то је да ... „Геосистеми, територијални системи, географски системи јесу геопросторна стварност и недељивост, али због њихове изузетне комплексности и повезаности, у целости не би могли бити једино географски објекти истраживања” (с. 101).

⁷¹ За разумевање изнетог мишљења потребно је сагледати положај географије животне средине као научне дисциплине која повезује физичку и друштвену географију (видети Castree, Demeritt, & Liverman, 2009, p. 2, Figure 1.1.). Castree, Demeritt, & Liverman (2009) објашњавају да географија животне средине, најједноставније приказано, заузима „гранична подручја” у којима се разноврсне географске традиције – не само друштвена и физичка, већ такође и регионална и GIS – удружују и повезују једне са другима и са сродним дисциплинама изван географије. Аутори дају проширену дефиницију географије животне средине као „*било који облик географског проучавања који формално разматра неки елемент друштва или природе у односу на другог*” (р. 6). Ово је широко постављен предмет географије животне средине (видети садржај књиге и теме), за коју аутори тврде да заједно са осталим дисциплинама и областима дели заједнички интерес познат као „географски експеримент” (аутор Maskinder 1887, додала Д. М.) или као интеракције човек - животна средина. Аутори сматрају да је термин мање познат у односу на физичку и друштвену географију, и да географија животне средине заслужује веће признање унутар и изван географије (више у књизи „*A Companion to Environmental Geography*”, 2009, чији су уредници позната имена у свету географије: Noel Castree, David Demeritt, Diana Liverman и Bruce Rhoads). Милинчић, Souliotis, Михајловић, & Пожар (2014) не дају дефиницију географије животне средине. За просторну и проблемску перспективу истраживања географије животне средине коју су дефинисали као „животна средина”, „географска средина”, „геокомпоненте”, „геосистеми” и „геокомплексни”, објашњавају да је „полемична али гносеолошки релевантна” (с. 5).

И међу другим истраживачима постоји сагласност да ниједна дисциплина (дисциплинарна перспектива) не може самостално обухватити садржаје које овај вишедимензионални концепт (интеракције друштво - природа) обухвата. Заступљени су ставови да је примереније промишљати о интердисциплинарном приступу који омогућава интеграцију појединих аспеката тог комплексног концепта које истражују и којима се баве различите научне дисциплине. Као што је истакнуто, животном средином се бави низ дисциплина. Може се поставити питање, где је у том интердисциплинарном подручју научна ниша географије? Поједине дисциплине су и саме, како објашњавају Rasmussen & Arler (2010) интердисциплинарни конструкти (на пример, економија животне средине, наука о животној средини, наука о одрживости и др., о којима ће бити речи), док је с друге стране, географија сама по себи интердисциплинарна научна дисциплина (Baerwald, 2010; Ellis, 2017)⁷². Такво обележје нема ниједна друга наука (Gorbanov, 2016, p. 10255).

Могућности географског приступа у проучавању еколошких проблема, у коме су схватање јединства човека и природе (екосистема) и везе међу појавама и њихов међусобни утицај једна од најважнијих особина, проистичу из предмета проучавања географије: просторне распрострањености и схватања просторних односа и повезаности и интеракција међу појавама и процесима. Док су поједине појаве садржаји различитих наука „*везе међу самим појавама, њихов међусобни утицај и интеракција и просторна компонента међу најважнијим су географским садржајима уопште*” (Pavić, 1987, s. 91). Аутор закључује да управо зато географији као и екологији одговара холистички приступ, приступ комплексног и целокупног сагледавања и схватања неког проблема, а тиме и могућности целовитих решења (s. 91)⁷³. Захваљујући својој

⁷² Према Baerwald (2010), у науци се појавило више термина који описију начине на који научници из различитих дисциплина заједно сарађују. Аутор се позива на Jantsch (1972) који је идентификовао три облика сарадње међу научницима из различитих области: мултидисциплинарност, интердисциплинарност и трансдисциплинарност. За Jantsch (1972, цитирано у Baerwald, 2010, p. 495), трансдисциплинарност као трећи вид сарадње је присутан уколико су истраживачи развили заједнички теоријски оквир и учествовали у „заједничкој интерпретацији дисциплинарних епистемологија”. И Segovac (2013) је дао приказ дефиниција научних приступа који се користе у истраживањима, почев од мултидисциплинарног преко интердисциплинарног до трансдисциплинарног приступа. Из дефиниција се даје само мали део, оно што чини суштину разлику између њих: *мултидисциплинарност* - стручњаци за поједине дисциплине раде заједно, задржавајући притом своје дисциплинарне приступе и погледе; приступ чува идеју о дисциплинарној аутономији; *интердисциплинарност* - научници из две или више дисциплина раде заједно у подручјима у којима се преклапају па се интердисциплинарност може схватити као изградња заједничког модела за дисциплине које су укључене; интердисциплинарно истраживање захтева заједничку формулацију проблема и, донекле, заједнички методолошки оквир за истраживање различитих тема или аспеката истраживања проблема; *трансдисциплинарност* - отвореност свих дисциплина, највећи потенцијал који одговора за нове захтеве и императиве, облик интегративног истраживања, јединство знања; еволуција од моно, мулти и интердисциплинарних истраживања (s. 17-18).

⁷³ Šterc & Komišanić (2013) истичу да је спознаја комплексности географских садржаја, процеса и односа те разумевање сложене условљености у географском простору неупитна нужност у објашњавању и разумевању простора на Земљиној површини, али и потврда тезе о ширини географске спознаје. Но

способности да интегрише друштвене и природне компоненте простора и конкретних места у холистичке визије, географија задобија све већи значај (Vallega, 2007)⁷⁴. Бројни научници истичу предности географије као интегративне науке (Goudie, 2017; Zimmerer, 2007; Lješević, 1987; Pitman, 2005; Turner, 2002; и др.). М. Lješević (1987) издваја интегративну улогу географије у обједињавању науке, а и у обједињавању саме географије (видети скицу 1, s. 55). Истиче да „карактеристичан геосистемски приступ у свакој географској дисциплини има интегративан карактер географије у методолошком, а не само у предметном смислу” (с. 57). Према Radovanoviću (1967) ... географија има особит значај баш због специфичног положаја географије као мостовне дисциплине на споју природних и друштвених наука⁷⁵, што чини њену фундаменталну филозофску битност и даје јој несумњиву интеграциону моћ” (истакла Д. М.) (с. 23). Положај на раскршћу наука, односно „контактни положај” (Vresk, 1987), омогућава географији да истражује комплексне проблеме и међусобне интеракције природе и друштва (Грчић, 2007, с. 54)⁷⁶. Слично размишљају и Šterc & Komušanac (2013, s. 83), јер је и по њима географија подлога „за разумевање свих интерактивних (континуираних и дисконтинуираних) географских елемената и/или фактора те као таква објашњава целокупну рефлексiju наведених узрочно-последичних процеса, веза, односа и промена у простору”, где у тако широко дефинисаном концепту, примарно интердисциплинарном и мултидисциплинарном, место проналази и низ других научних дисциплина међу којима се „просторни географски комплекс позиционира и идентификује широм научном повезницом” (с. 83). И Р. Gober (2000, цитирано у Baerwald, 2010), географију дефинише као „мостовну дисциплину” као науку која је „способна за интелектуалну синтезу” (Baerwald, 2010, p. 497). Такво мишљење заступају и Andreychouk (2008), Goudie (2017), Petts, Owens, & Bulkeley (2008), Castree, Demeritt, & Liverman (2009), и др. Географи су квалификовани за широк интегративан поглед на стварност⁷⁷, као и да синтетичу научне доприносе из више других дисциплина, сматрају и Arlin & Batten (2004, p. 355), што географе издваја у односу на остале истраживаче. Реч је о географској традицији унутар интердисциплинарног подручја и према комплементарним

без обзира на све предности географског приступа, аутори се противе стајалиштима да географија „може захватити све у оквиру географског простора, чак и геосфере” (с. 76), што је у духу ранијег схватања да сви ти садржаји у целисти нису једино географски објект истраживања. О томе исцрпно пише Šterc (1986) у раду о савременом географском објекту истраживања.

⁷⁴ И А. Vallega наглашава да интердисциплинарност није „гарантована простим састављањем делова из појединих дисциплина, већ зависи од интегрисања дисциплинарних перспектива и стварања јединственог облика истраживања” (с. 39).

⁷⁵ Мостовни гранични положај условљен је антропоцентричношћу географије (Radovanović, 1967).

⁷⁶ О улози географије довољно говоре и промишљања М. В. Лутовца: „Географија је наука простора и времена. Пошто се многе појаве дешавају у географски одређеном простору, то од географије морају поћи многе научне гране, што значи да и оне зависе од географске средине. Отуда долази до тога да се у географији преплићу, као нити, међусобно научне везе, што је особито важно јер се у њој примењују и природне и друштвене науке. Управо, она је мост између њих” (Lutovac, 1987, s. 13).

⁷⁷ Географија нас учи да гледамо „истовремено очима хуманисте и природњака” (Грчић, 2007, с. 56).

научним дисциплинама (Bracken & Oughton, 2006). Starkel (1994) заступа став да географија треба да задржи централну позицију у проучавању односа на релацији човек - животна средина и поред неминовног процеса интегрисања и других наука (видети Figure 2, p. 16).

Ренесансу истраживања односа човек - животна средина у географији Yarnal & Neff (2004) тумаче као део ширег процеса трансформације која се дешава у науци, односно са појавом „нових” наука (наука у Земљиним систему, наука о одрживости и других наука, о чему ће бити речи у наставку). Научно истраживање се у целини пребацује из традиционалних дисциплина у интердисциплинарно подручје истраживања, посебно у подручје истраживања интеракција човек - животна средина⁷⁸. У тим интеграционим процесима у науци и „новим” приступима у истраживању интеракција у систему човек - животна средина кроз настанак нових наука, према Yarnal & Neff (2004), географи (географија) имају прилику да добију значајнију улогу из најмање два разлога: први разлог је у вези са интердисциплинарним карактером географије (географија је фундаментално по природи интердисциплинарна наука, као што је истакнуто), а други је у вези са предметом истраживања географије, а то је проучавање односа између човека и животне средине (p. 28). Како се питањима, као што су антропогени утицаји на животну средину и глобалне промене у животној средини додаје све већи значај, Henderson (2014) сматра да би самим тим и традиционалне предности географије требале бити видљивије и препознатљивије (p. 14).

Географија је једна од „најстаријих наука са израженим холистичким приступом у концептуализацији интеракције између природе и друштва, живог и неживог у животној средини” која је од „препознатљиве науке о природи и друштву постала и релевантна наука о животној средини” (Милинчић, Souliotis, Михајловић, & Пожар, 2014, с. 1). Процеси узajамних релација човека (друштва) и природе у реалном простору и времену, чине суштину предмета географије (Грчић, 2009а, p. 59)⁷⁹, константну тему кроз историју развоја географије (Golledge, 2002), централну тему у географији и оно што географију издваја у односу на друге науке (Harden, 2012), препознатљив идентитет дисциплине који је разликује од других дисциплина (Johnston, 2005), односно основни предмет истраживања у развоју географске

⁷⁸ Реч је о интердисциплинарним истраживањима, пракси која је присутна последњих година посебно у области проучавања животне средине. Део ових истраживања је приказан кроз „нове” концепте, а биће речи и о „новим” наукама.

⁷⁹ На I Конгресу српских географа одржаном у Сокобањи 2006. године презентовани су бројни научни радови публиковани у Зборнику радова (2007, 1-3). М. Грчић (2007) је дао критички осврт на теоријска питања, и то: чиме се бави географија (предметни аспект), каква је то наука (прагматични, структурално-спознајни аспект), каква је њена друштвена улога (функционални аспект) и какав је њен положај и значај у школи (дидактички аспект). Позивом на више аутора (А. А. Магобунце, Ј. Г. Саушкин, М. Радовановић) Грчић даје дефиниције и схватање предмета географије. За основни објект истраживања је издвојена планета Земља, а предмет географије садржан је у проучавању међудејства друштва и природе (с. 51).

науке (Грчић, 2011а; Hajdú, 2007, цитирано у Kószegi, Bottlik, Telbisz, & Mari; 2015, p. 88; Turner, 2002). Gorbanyov (2016) се позива на совјетске географе, Анучина (Anuchin, 1960, цитирано у Gorbanyov, 2016, p. 10256)⁸⁰, који се залагао за идеју географског монизма (био је противник цепања географије) и истицао да објект проучавања географије нису појединачне компоненте природе или друштва већ географска средина као целовит систем („природу и човека треба проучавати у њиховом јединству и међусобном деловању”, Апуџин, 1965, s. 20)⁸¹ и Мукитанова, географа и филозофа (Mukitanov, 1985, цитирано у Gorbanyov, 2016, p. 10256) по коме је теорија интеракција између друштва и природе срж географске науке⁸². Оба научника географију посматрају као комплексну науку са јединственим објектом истраживања, а то је животна средина (географска животна средина)⁸³. Као предност географије истичу комплексност у географским истраживањима⁸⁴. И сам Gorbanyov (2016) сматра да ниједна наука није и не може проучавати животну средину или други природно-антропогени геосистем као јединство физичких, антропогених и друштвених сфера као што то може географија. Предмет истраживања географску науку квалификује као „фундаменталну науку о човековој животној средини” (Radovanović, 1977, s. 356)⁸⁵. За А. Л. Мабогунје (1985), објект истраживања географије „није ни животна средина сама за себе, нити човек сам за себе, већ њихова преплитања и односи, тако да спознаје географа морају обухватити и човека и његову средину” (s. 183). Како објашњава Marston (2006, цитирано у Castree, Demeritt, & Liverman, 2009), иако се простор и регион придружују односима човек - животна средина као

⁸⁰ О развоју теорије у руској и совјетској географији писао је давне 1965. године Анучин (Апуџин, 1965, дело преведено у *Geografskom glasniku*). Како је наведено у часопису, Анучин је био познат у совјетском и у међународном географском кругу као истакнути теоретичар методологије савремене јединствене географије. Није ни чудо да су многи теоријски ставови класика руске географије све до наших дана сачували своју научну вредност и актуелност. На неке од њих ћемо се осврнути у дисертацији.

⁸¹ И Гњато, Поповић, & Гњато (2017) географију означавају као „јединствену науку и као систем наука” (с. 14).

⁸² Аутор се позива на ставове Мукитанова везано за однос према другом идентитету географије, просторно-хоролошком (територијална организација друштва). За Мукитанова, хоролошки метод је веома значајан у географији, али он не може бити доминантан.

⁸³ Gorbanyov (2016) наводи да с обзиром на то да је географија препозната по својој комплексности и да је за објект истраживања дефинисана географска средина (животна средина), онда није случајно да је бивши председник Руског географског друштва (РГД) Селиверстов један свој рад насловио “Modern geography – environmental science”. Сличну идеју је изложио још један председник РГД, академик Владимир Котљаков (Vladimir Kotlyakov), у раду под насловом “Geography as the most important science of the environment” (Gorbanyov, 2016, p. 10257).

⁸⁴ И према Ч. Црногорцу (2005), географија је једина наука која за свој објект, између осталог, има географску средину схваћену као целину природних (абиотичких и биотичких), те техногених компоненти створених људским активностима. Целовитост указује на неопходност комплексног географског приступа проучавању средине као објекта истраживања (с. 57-58).

⁸⁵ Ближа одредаба предмета географије, уопште и у контексту тематике животне средине, према Радовановићу се састоји у истраживању „диференцијалних просторно-структурних карактеристика геосфере, односно географске средине, изражених кроз релативно аутономне природно-територијалне комплексе и просторно-функционалне целине, у оквиру којих се одигравају сложени, разноврсни, вишесмерни и антисинхрони процеси и интеракције између природе и човека” (истакла Д. М.) (Radovanović, 1977, s. 355).

централним организационим концептима у географији, многи још увек географију виде као „оригиналну интегративну науку о животној средини” (р. 1).

У кључне концепте у географији Castree (2004) убраја следеће концепте: животна средина, место, простор, регион, предео и скала. R. Johnston (2005), уз тврдње да се географија разликује у односу на друге научне дисциплине по ширини њеног предмета проучавања, а то су природна и друштвена средина и њихове интеракције, издваја и главна географска интересовања - простор, место и животна средина, те констатује да су сва примењена и у више других дисциплина (р. 13). И Грчић (2010) издваја простор (eng. *space*), место (eng. *place*) и околину или средину (eng. *environment*) као три концепта око којих географи концентришу главну пажњу. Географија као дисциплина се „ослања на сва три од ових концепата симултано и свака једностраност ограничава успех, односно води у неуспех истраживања” (с. 2). Према Warf & Arias (2009⁸⁶, цитирано у Grgas, 2012), у бројним дисциплинама изучавање простора пролази кроз процес оживљавања. Реч је о заокрету ка простору и новог поимања просторности у научној парадигми, односно релевантности географије унутар интердисциплинарног заокрета ка простору. Индицирајући потребу да се наука која се бави простором инкорпорира у интердисциплинарну матрицу аутори просуђују на следећи начин ... „Географија је важна, не из поједностављеног и сувише коришћеног разлога што се све дешава у простору, него због тога јер *где* се нешто дешава има критичну тежину у спознавању *како* се и *зашто* то догађа” (с. 170). Желимо ли се ухватити у коштац са еколошким проблемима који нас окружују морамо уважити простор, односно географску традицију промишљања простора, једног од географских концепата, географско знање и методе разумевања процеса и односа у простору⁸⁷. Сви облици друштвене организације (социјални, економски, политички, историјски и културни) свој стварни израз налазе у простору. Специфичност географске науке, како објашњава М. Грчић (2011б), састоји се у томе „што је то једина наука у којој је „простор” основна предметна и методолошка категорија” (с. 98). У основи, географија је еволуирала као научна дисциплина која активно води разноврсни спектар питања везаних за простор, место, интеракције, посебно динамику интеракција кроз просторе и места (Baerwald, 2010).

У проучавању односа на релацији друштво (човек) - природа (животна средина) у географији како код иностраних, тако и код и домаћих аутора користе се слични термини (конструкти), и

⁸⁶ Реч је о књизи у којој су Warf & Arias били уредници „*The Spatial Turn: Interdisciplinary Perspectives?*” (Routledge, Abingdon-New York).

⁸⁷ О простору као филозофској и географској категорији пишу Гњато, Поповић, & Гњато (2017) и Грчић (2010). Грчић завршава рад цитатом британског географа Харвеја, према коме, централно питање није шта је простор, већ начин концептуализације простора. Та констатација „скреће питање у смеру од онтологије ка епистемологији дијалектике простора и друштва у географским наукама” (с. 18).

то: „односи човек - животна средина” (Grossman, 1977)⁸⁸, „односи на релацији човек - животна средина” (Kates, 1987), „систем човек - животна средина” (Radovanović, 1977), „узајамне релације човека (друштва) и природе” (Грчић, 2009а) или „систем човек - природа” (Грчић, 2011а), „интеракције између природе и друштва” или „људи (човека) и природе” (Sayer, 1979), „интерактивни систем природа - друштво” (Šterc & Komušanac, 2013) или „стање човек - животна средина” (Turner, 2002)⁸⁹. За Castree, Demeritt, & Liverman (2009), оно што се раније у географији називало традицијом, а то је проучавање односа на релацији „друштво (људи) - животна средина” или „човек - Земља”, данас се назива *географија животне средине*⁹⁰. У датим конструктима акценат је на интеракцијама без обзира да ли је реч о односима „природа - друштво” или „човек - животна средина”. Интересантна су запажања Yarnal & Neff (2004) у вези са неслагањем око избора термина („природа - друштво” и/или „човек - животна средина”). Аутори објашњавају да критички (радикални) географи и друштвени теоретичари дају предност термину „природа - друштво” који више одговара њиховом речнику, а одбацују „човек - животна средина” јер он указује на “мејнстрим науку” (eng. *mainstreamscience*). Постпозитивисти и апликативни (примењени) географи одбацују термин „природа - друштво” и усвајају „човек - животна средина” из истих разлога. Једни сматрају да термин „човек - животна средина” одражава привилегован положај друштвене географије над физичком и сходно томе прихватају „природа - друштво”, док други одбацују термин „природа - друштво” уз сличне аргументе, а тичу се привилегованог положаја физичке географије над друштвеном географијом (р. 33).

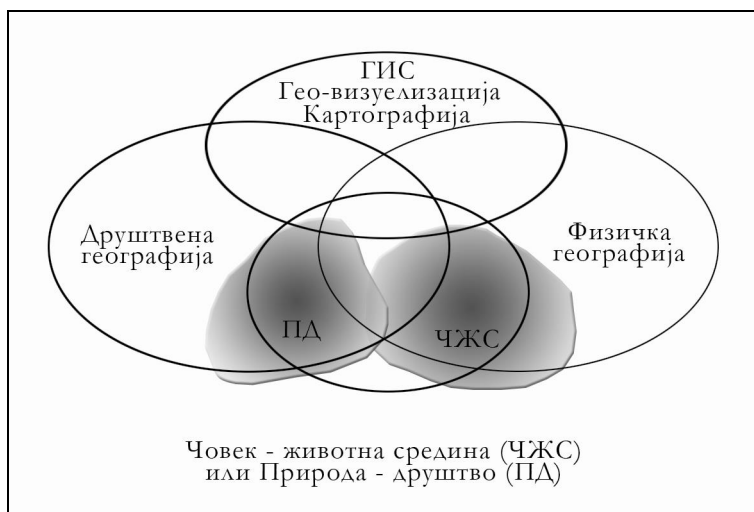
К. Zimmerer (2010, 2013) говори о две подобласти у оквиру савремене географије, односно од два делимично различитим епистемолошким субкатегијама. Једна је повезана са „интеракцијама човек - животна средина”, а друга са „односима природа - друштво” (видети Слика 2, Zimmerer 2010, р. 1083; и Table 8.1., Zimmerer 2013, р. 166)⁹¹.

⁸⁸ Grossman (1977) истиче да су у већини расправа о природи географије и њеном предмету истраживања биле доминантне две теме: питања у вези са простором (без обзира да ли су у питању просторни обрасци, односи или структуре) и питања у вези са интеракцијама између људи и природе.

⁸⁹ Иако се, историјски посматрано, географи баве проучавањем „узајамног деловања човека и животне средине”, Turner (2002) преферира горе наведени конструкт јер сматра да боље објашњава објект истраживања. Речи „узајамно деловање” замењује за „стање”, јер је „стање” агрегирани феномен изведен из скупа природних и друштвених феномена и процеса (р. 67).

⁹⁰ Географија животне средине, према овом начину мишљења, обезбеђује јединствену везу која два дела дисциплине (физичку и друштвену географију) држи заједно.

⁹¹ Zimmerer (2010) је анализирао више од 90 радова објављених у часопису *Annals of the Association of American Geographers* у периоду од 1911-2010. године, у којима су за предмет истраживања узети односи природа - друштво, односно човек - животна средина. Од 2001. године унутар часописа је уведена као нова четврта секција „природа - друштво” (eng. „nature-society”), поред три које су раније постојале, и то: људи, место и регион (друштвена географија), наука о животној средини (физичка географија - ?? додала Д. М.), и модели, методе и GIS (наука о ГИС-у и картографија). Разлоге увођења нове секције уредници часописа су објаснили великим бројем и разноврсношћу радова везаних на ту тему током



Слика 2. Визуелизација интелектуалних простора географије која проучава интеракције природа - друштво (Zimmerer, 2010, p. 1083)

Zimmerer (2010, видети Table 1., p. 1084) је идентификовао шест основних тематских подручја везаних за проучавање интеракција између природе и друштва (eng. „nature-society geography”)⁹², а то су: 1) управљање животном средином и политичка екологија; 2) природни хазарди, ризици и наука о рањивости; 3) наука о промени начина коришћења земљишта и земљишног покривача; 4) интеракције човек - животна средина, 5) еколошка историја предела и идеја б) научни концепти у политици заштите животне средине и у управљању⁹³. Аутор истиче, а што је од суштинског значаја, да иако су издвојене као посебне теме, између њих постоји велики простор где се укрштају и преклапају (што показује и скица на којој се јасно

1990-их, и као одговор на радове познатих географа (Barrows, Kates, V. L. Turner и др.) објављених у *Annals of the Association of American Geographers* у којима се заступа теза да је проучавање интеракција човек-животна средина преовлађујући идентитет у географији. На основу анализираних радова (тема) проистекла је дата скица.

⁹² У новијем раду Zimmerer (2013) говори о географији која се бави проучавањем „интеракција човек - животна средина” и „односима природа – друштво” (eng. Human-environment interactionas and nature-society relations - HE-NS geography).

⁹³ У подкатеорију „интеракције човек - животна средина” сврстана су тематска подручја 2, 3, 4, док су у подкатеорију „односи природа - друштво” сврстана тематска подручја 1, 5 и 6. Zimmerer (2013) је у овом раду унео мање измене по областима, осим измена везано за област 2 (природни хазарди, ризици и наука о рањивости) где је наведено: наука о одрживости, социо-еколошки адаптивни капацитет и рањивост (видети Table 8.1., 2013, p. 166). Zimmerer објашњава да осим наведених тема подручје „HE-NS geography” укључује и друге теме, и позива се на рад Castree, Demeritt, & Liverman (2009) који издавају следеће теме: адаптација и ублажавање климатских промена, конзервациона географија, културна и хумана екологија, теорија географије животне средине, наука о промени земљишта, природни хазарди, политичка екологија, социо-еколошка отпорност, наука о одрживости, наука о рањивости и више других тема. Из наведених тема могу се уочити и преклапања. На пример, Zimmerer (2010) издаваја науку о промени начина коришћења земљишта и земљишног покривача, а Castree, Demeritt, & Liverman (2009) науку о промени земљишта (реч је о истој науци) и др.

види прожимање). Диверзитет тема и приступа подразумева примену квантитативних и квалитативних метода, као и скуп позитивистичких и различитих постпозитивистичких теоријских оријентација. Методолошки и теоријски плурализам се појавио са убрзаним развојем и диверзификацијом саме дисциплине (географије која проучава интеракције природа - друштво), закључује Zimmerer. Из изложеног се може закључити да су издвојена тематска подручја везана за један од концепцијских аспеката у проучавању релација „природа - друштво” или „човек - животна средина”⁹⁴. Све наведено се поклапа са ставовима Judkins, Smith, & Keys (2008), да је подручје истраживања интеракција човек - животна средина унутар географије огромно и да обухвата разноврсне истраживачке теме (p. 27).

У складу са свим изнетим оправдан је став Rasmussen & Arler (2010) по коме се географија може узети као најистакнутији пример „традиционалне” научне дисциплине која „покушава” да обухвати сложене везе и односе између човека и животне средине. За Rhoads-a (2004), кроз сарадњу између друштвених и физичких географа постоји могућност да се испуни оно што многи виде као „обећање географије” (Rhoads, 2004, p. 753).

Супротност интеграционим процесима јесте процес фрагментације који представља претњу географији (Ziegler, Gillen, Newell, Grundy-Warr, & Wasson, 2013; Robbins, 2011). Услед подела географија може изгубити ефикасност коју поседује у решавању сложених питања у односу на све специјалистичке дисциплине, односно у проучавању система човек – Земља (Земљин систем) (Robbins, 2011). Расправљајући о проблему диференцијације и интеграције географије Грчић (2007) закључује да је модерна географија настала као холистичка, да губитак јединства између физичке и друштвене, односно идентитета регионалне географије, значи губитак целовитости (једног атрибута географског мишљења), и у вези са тим питања „о месту човека на Земљи и одрживом развоју човечанства” (с. 54)⁹⁵. О поделама је пре скоро 50 година писао Анучин (Ануџин, 1965). Његова запажања се не разликују од данашњих: „У сваком подручју људског знања специјализација има прогресиван карактер, а то је да продубљивање једне посебне науке мора ићи паралелно с разумевањем и очувањем везе са другим гранама дотичне науке, што је могуће једино онда када се диференцијација комбинује са интеграцијом, а тако у географији најчешће није било. При томе није нужна само интеграција географских наука, него и

⁹⁴ Сличан осврт је дао и Turner (2002) говорећи о различитим интересовањима географа у САД-у у последњој четвртини 20. века која су се појавила са јачањем свести о еколошким питањима унутар географије која проучава односе човек - животна средина (једног од два идентитета географске науке).

⁹⁵ Љежевић (1987) даје приказ тока развоја географије, од подела до реинтеграције (с. 55-56). Подела унутар географије (специјализације) имала је за последицу да су многе физичко-географске дисциплине изгубиле просторну компоненту, географичност, улазећи у предмет истраживања других наука, а неке друштвено географске дисциплине изгубиле смисао јединства природе и друштва, одвајањем друштвене компоненте од природе. И поред свих недостатака које је произвела специјализација у географији, она је „ипак тиме зашла у све елементе природе на Земљи, елементе друштва и људске културе, а то није успела ниједна друга наука” (с. 56).

интеграција са сродним наукама” и „Успостављање „активних веза” са сродним наукама неопходан је услов сваког конкретног истраживања, али те везе нужно треба користити с *одређеним циљем*. Оне морају обогатити географско истраживање. Кад тога нема, и кад се везе са сродним наукама успостављају на рачун расцепа са сродним географским наукама, кад парцијални предмет престаје бити парцијалан и постаје самостална целина у којој се јавља безброј нових предмета, тада ми немамо никакво „успостављање везе”, већ прелаз у науку сродну географији, одлазак географије у ту сродну науку” (s. 23)⁹⁶. На исти начин данас размишља и Johnston (2005). Објашњава да су савремене академске дисциплине неопходно фрагментирани у специјалистичке поддисциплине и области, јер би без тога научни прогрес био онемогућен. С друге стране, фрагментација може узроковати проблеме с обзиром на то да може стимулисати центрифугалне снаге које су много јаче од центрипеталних (p. 21).

Поделу (дуализам) унутар географије Castree, Demeritt, & Liverman (2009) приказују кроз постојање два часописа: *Progress in Human Geography* и *Progress in Physical Geography*. Johnston (2003) је извршио анализу 3870 географских радова публикованих у часописима да би утврдио у којим часописима објављују радове британски географи. Већина физичких географа објављује радове у специјализованим интердисциплинарним часописима, док с друге стране, већина друштвених географа своје радове публикује у географским часописима (видети Table I, p. 135). Из добијених резултата аутор указује на фрагментацију и усмереност географа у различитим правцима. Физички географи настоје преко својих радова да остваре сарадњу с научницима који се баве животном средином (и питањима односа човек - Земља), док друштвени географи комуницирају између себе. За Johnston-а, физички географи су научно екстревртнији у односу на друштвене географе. Њихови научни интереси указују на чвршће везе са другим сродним наукама него са матичном дисциплином⁹⁷. Оно што изостаје јесте сарадња међу њима, између физичких и друштвених географа⁹⁸. О позитивистичком

⁹⁶ Цитирана размишљања су, може се рећи, потврђена кроз настанак и развој нових наука за које бројни географи сматрају да је реч о поновном открићу географије (више у тексту који следи).

⁹⁷ О овој теми је пре више о педесет година писао Анучин (Ануџин, 1965). И ми се враћамо његовим тумачењима. Он пише да су се „поједини делови физичке географије почели повезивати с наукама сродним географији, тј. процес диференцијације географије спроводи се интеграцијом посебних „географија” с другим гранама природних наука” (s. 21).

⁹⁸ Rhoads (2004) је истраживао нове правце (трендове) у америчкој физичкој географији. Оно што је у контексту теме јесте један правац (регистровао их је више) који је у вези са сарадњом физичких географа с научницима из других дисциплина и то посебно у области решавања комплексних еколошких проблема који превазилазе област појединачне дисциплине или подобласти физичке географије. Утврдио је да физички географи сарађују са биолозима и инжењерима у настојањима да схвате комплексну динамику еколошких проблема и да пронађу одговарајуће начине за управљање тим системима. За аутора, учешће физичких географа у тим пројектима не само да директно демонстрира вредност физичке географије која је препозната од других дисциплина, већ пружа могућности за студенте да се упознају са интелектуалним изазовима у интердисциплинарним истраживањима. Као још један правац Rhoads је издвојио сарадњу између физичких и друштвених географа, мада прво истиче да

(спијентистичком) приступу у географији који доминира у физичкој географији, који доводи до редукције сложених целина, специјализације и диференцијације географије пише и Грчић (2007)⁹⁹. Отклон од позитивистичких основа управљања животном средином Brayant & Wilson (1998) виде кроз увођење у процес нових дисциплина као што су друштвена географија, социологија, антропологија, економија и др. (р. 329-330). Проучавање животне средине је чврсто повезано с друштвеном географијом, сматрају и Стојановић, Долинај, & Пашић (2011). Harden (2012) је анализирао приступ физичких географа у проучавању интеракција човек-животна средина. Сматра да је њихов приступ усмерен на истраживање утицаја активности човека на промене биофизичких својства природне средине како би се нежељене промене изазване деловањем човека ублажиле или зауставиле¹⁰⁰. Такав приступ по Harden задржава дихотомију у проучавању односа између природе и друштва и фокусира се само на човеков утицај на природу (видети Figure 1D, р. 739), као супротност реципрочном односу који инкорпорира повратне спреге (утицаје) и холистичком приступу који сагледава људска бића као део природе (Harden се пита: Да ли смо ми инвазивне врсте?) (р. 742)¹⁰¹. Како је животна средина сложен систем који подразумева комплексне интеракције и нелинеарне односе између фактора, таква истраживања представљају велике изазове за физичке географе и друге научнике из природних наука који се баве проучавање животне средине. Потребно је, закључује аутор, проблем сагледати из шире перспективе. Исти закључак доноси и Ellis (2017). Према Goudie (1986), фрагментација географије на две поддисциплине иде против традиције географије и сужава географски поглед за који су се залагала велика географска имена (Anuchin, Hartshome, Haggett и Hagerstrand). Таква фрагментација, додаје аутор, смањује допринос који географи могу пружити у проучавању и решавању фундаменталних проблема човечанства који потичу од нараслог пристика људи (човечанства) на животну средину и на ресурсе (р. 458). За Тошића (2012), кроз готово цео 20. век у географској науци тражио се пут

су на почетку 21. века у америчкој географији физичка и друштвена географија одвојене и неповезане. Друштвени географи, физичке географе сврставају у домен географских истраживања везаних за интеракције човек - животна средина. Многи физички географи истражују проблеме, а да не узимају у разматрање утицај људи на природне системе. Наслеђе картезијанског дуализма (хуманистичке и природне науке), представља претњу и за савремену географију, закључује аутор.

⁹⁹ За Грчића се језик физичке географије приближава природним наукама, док у друштвеној географији захтевају мулти и интердисциплинарни сарадњу не само са природним већ и са друштвеним наукама као што су економија, демографија и др. Brayant & Wilson (1998) наглашавају значај укључивања друштвених наука у процес управљања животном средином у циљу разумевања сложених друштвено-политичких и економских фактора и њихове улоге. Интеракције у систему човек - животна средина се не могу обухватити само приступима позитивистичке, квантитативне науке, већ се морају комбиновати са квалитативним техникама (усмена излагања), а потом и другим методама као што су упитници/анкетна истраживања (р. 329-330).

¹⁰⁰ Људске активности директно или индиректно мењају физичка, биолошка, хидролошка и хемијска својства природе.

¹⁰¹ Ово је у складу са концептом *антропоцен* о коме је било више речи.

ка конвергенцији физичке и друштвене географије, али је „архетипска дуалистичка матрица о подели географије на две посебне науке данас присутна у научном мњењу и делује снажније и дубље него што се може претпоставити” (с. 16). Продубивање диференцијације унутар географије констатује и Грчић (2007)¹⁰². Thrift (2002) чак заступа мишење да се физичка и друштвена географија у потпуности разилазе. У књизи „Questioning Geography: Fundamental Debates” (2005) су обрађене теме везане за историју, природу и филозофију географије¹⁰³, а у дисертацији ће се дати нека од тумачења појединих аутора. Н. Viles (2005)¹⁰⁴ се бави темом подела у географији. Истиче да је видљива подела између физичке и друштвене географије, али да у очима многих географа односи између људи и његове околине (животне средине) и/или човека и природе представљају темељни (основни) фокус географије, њен предмет проучавања, те да је без јединства физичке и друштвене географије „срце” географије угрожено” (р. 25). Посебно наглашава да су оснивачи географије (као што су Friedrich Ratzel, W. M. Davis, Paul Vidal de la Blache и Halford Mackinder), јединство географије сматрали као суштинско (основно) питање. И многи концепти као што су регион¹⁰⁵, предео или системи презентују јасну визију о међусобно повезаним друштвеним и физичким компонентама географске стварности, што је пренето и на географију као науку. Концепт региона или предела и за Грчића (2007) је био основа холистичког приступа у географији¹⁰⁶.

Аргументе за поновно уједињење географије Н. Viles (2005) препознаје у већ приказаним атрибутима географске науке, а то су аргументи наслеђа који потврђују да је географија увек била јединствена, и да би тако требало да остане (позива се на фундаменталне радове великих америчких географа W. M. Дејвиса и К. Сауера, потом на француског географа Пола Видал де ла Блаша и многе друге научнике), и холистички приступ (као аргумент) у географији који подразумева да су човек и животна средина, два дела која се не могу изучавати одвојено. Издаваја и прагматични аргумент у корист уједињења. Сматра да би физичка и друштвена географија биле премале и слабе као појединачне дисциплине да опстану у грубим условима финансирања у академском окружењу. Према Милинчићу, Souliotis, Михајловић, & Пожар

¹⁰² Физички географи развијају методологију која је ближа суседним природним наукама. Припадност географији изражавају кроз истраживање посебне врсте просторно-временских система географског омотача и њихових компонената, док друштвени и регионали географи припадност потврђују кроз хоролошку концепцију (утврђивање територијалних разлика) (Грчић, 2007).

¹⁰³ У контексту теме посебно упућујемо на прва три поглавља: The “Nature” of Geography” (Part I), “Approaches in Geography” (Part II) и “Key Debates in Geography” (Part III).

¹⁰⁴ Рад почиње поднасловом „Физички географи су са Марса, а друштвени географи са Венере”, што је измењени наслов популарне књиге “Men Are from Mars, Women Are from Venus” (Gray, 1992). Како у уводу још објашњава аутор, њен циљ је био да истражи природу, узроке и последице поделе географије на две „потенцијално некомпатибилне” компоненте (што асоцира и наслов рада) и да истражи начине на које се та подела може превазићи.

¹⁰⁵ О појму регија – регион и регионализацији испише Д. Тошић (2012).

¹⁰⁶ Распец географије на физичку и друштвену, као и продубљена диференцијација, као што смо већ истакли, довели су до губитка идентитета регионалне географије (Грчић, 2007, с. 54).

(2014) „експанзија географије животне средине” је допринела да класична подела географије на физичку и друштвену географију „губи на интензитету и значају” (с. 6). За М. Грчића (2009б), у географији „нема конзистентније теорије од теорије система (системског мишљења), која може послужити као „лек” против традиционалног елементаризма и монокаузалних објашњења” (с. 30). Говорећи о расцепу географије на физичку и друштвену, продубљивању диференцијација и губитку идентитета регионалне географије Грчић (2007) истиче да ако се не укључимо у проналажење новог идентитета „прети нам комплекс „двојне личности”” (с. 54). По аутору дисертације тај „нови” идентитет јесте животна средина и питања везана за ту проблематику или реafirмација старог идентитета, проучавања интеракција друштво (човек) - природа (животна средина). И за Kőszegi, Bottlik, Telbisz, & Mari (2015), истраживања интеракција између човека и животне средине могу допринети остваривању сарадње (интеграције физичке и друштвене географије), а остварени успех у тим настојањима може бити кључни фактор за опстанак или ренесансу географије (р. 97). И други аутори (Rhoads, 2004; Turner, 2002; Yarnal & Neff, 2004¹⁰⁷) сматрају да питања из области животне средине која садрже интеракције човек - живота средина могу подстаћи процес интеграције физичке и друштвене географије. Управо Turner (2002) подстиче географе да ревитализују традиционална географска проучавања односа између човека и природне средине са идејом да та проучавања постану централни садржај географског идентитета (Turner, 2002). И за Mabogunja (1985), проблем животне средине обавезује све науке да се осврну према себи и поново открију могуће начине интеракције, а за географију овај процес је „извор обогаћења и поновног открића саме себе”, односно географија је доведена до „ревалоризације своје есенцијалне улоге моста између природних и друштвених наука” (с. 183). Goudie (2017) издваја седам тема које претпостављају интеграцију физичке и друштвене географије, а то су: 1) проучавање хазарда и непогода и концепата отпорности и рањивости (заједница, друштва, територија и др.); 2) глобалне промене и њихови узроци, као и адаптација на промене и ублажавање последица; 3) наука о Земљиним системима; 4) утицаји човека на животну средину; 5) антропоцен; 6) еколошка историја, као и утицаји промена у животној средини на историју и праисторију човека и 7) проучавање предела. Šterc & Komišanić (2013) заступају другачији став. По ауторима, у „условима интензивног развоја просторни комплекс и његово значење, логику и функције могу релевантно разматрати, постављати, пројектовати и моделовати примарно географи, без обзира на то заговарају ли дуалистичку или неку другу концепцију у географији или истичу њено јединство” (с. 83).

¹⁰⁷ За Yarnal & Neff (2004), интердисциплинарно проучавање односа између човека и животне средине заправо привлачи географе, рушећи баријере које постоје између друштвених географа, физичких географа и географа који се баве ГИС-ом.

Сагласни смо са бројним ауторима да ће место географије у систему наука у будућности и њен допринос у решавању еколошких проблема зависити пре свега од оствареног јединства унутар саме науке, како истичу и Harrison *et al.* (2004). Када говоримо о улози географије у проучавању животне средине и еколошких проблема уважавамо јединство географије као науке као предуслов за бављење овом темом¹⁰⁸.

2.4. Теоријске основе географског приступа у истраживању односа друштво (човек) – природа (животна средина)

Концептуализација односа између човека и животне средине се мењала кроз историју развоја географије, а истовремено је утицала на развој географске мисли и у одређеним историјским условима задобијала улогу научних парадигми (Грчић, 2011а). Иако конципирана на различите начине од стране појединих истраживача, релација друштво - природа постала је централна парадигма географске науке од 19. века (Милинчић, Souliotis, Михајловић, & Пожар, 2014). То потврђује и S. Harden (2012). Наводи да начини на које су географи формулисали истраживачка питања везана за однос на релацији човек – животна средина током прошлог века одражавају филозофски поглед у коме су људи одвојени од природе. Управо је та дихотомија омогућила поједностављивање сложених (комплексних) система и одвојено истраживање субсистема који га чине (цепање целине, додала Д. М.). Проучавање утицаја човека на животну средину је дестабилизovalo тај поглед показујући да се животна средина мења као резултат утицаја активности човека. Свест о динамичкој, интерактивној природи биофизичких и друштвених система донела је нове перспективе чиме је превазиђена традиционална дихотомија на релацији човек – животна средина, закључује аутор (р. 742, видети и Figure 1, р. 739). Према Judkins, Smith, & Keys (2008), утицај човека на животну средину, односно бројни еколошки проблеми подстакли су научнике и креаторе јавних политика да у разматрање узму истовремено и човека (људе/друштво) и животну средину као међусобно зависне варијабле, односно интеракције између те две варијабле.

Свака научна дисциплина своју теорију и методологију развија у оквиру филозофских гледишта, па тако географија (Vresk, 1991). Парадигматски приступи у анализи развоја

¹⁰⁸ Кроз приказ развоја међународних пројеката посвећених еколошким темама (глобалним променама), од 1980-их година почев од „International Geosphere-Biosphere Programme” (IGBP) до пројекта који је сада актуелан „Future Earth” (2013), Mooney, Duraiappah, & Larigauderie (2013) су дали и ток еволуције упостављања сарадње између природних и друштвених наука везано за глобалне еколошке промене и инсистирање на интегралном и интердисциплинарном приступу.

географске мисли разматрани су од стране већег броја аутора¹⁰⁹. У дисертацији су коришћени неки од радова у којима су приказане парадигме или приступи (концепције) у сагледавању односа човек (друштво) и природа у географији (Vresk, 1991; Grčić, 1987; Грчић, 2011a; Judkins, Smith, & Keys, 2008; Kószegi, Bottlik, Telbisz, & Mari, 2015; Radovanović, 1966; Тошић, 2012; Harden, 2012).

Према Kószegi, Bottlik, Telbisz, & Mari (2015), код расправе о научним приступима и парадигмама у географији потребно је навести и научнике који су дали допринос у развоју парадигми. Крајем 19. века, немачка, француска, британска и америчка школа су биле подједнако ангазоване у проучавању односа друштво - природна средина и у антропогеографији. Издвајају се четири научника који су имали важне позиције на различитим универзитетима у исто време. Реч је о немачком географу Фридриху Рацелу (Friedrich Ratzel), француском Пол Видал де ла Блашу (Paul Vidal de la Blache), британском Халфорду Макинџеру (Halford Mackinder) и америчком Вилијему Морис Дејвису (William Morris Davis) који су одредили научну мисао у проучавању односа на релацији друштво - природа (човек - животна средина) унутар географије као нове академске дисциплине. Сваки од наведених научника је заступао концепт јединствене географије тако да је истраживање природе и друштва и односа међу њима било могуће у оквирима једне дисциплине, закључују аутори (р. 89).

Vresk (1991) је у раду је приказао пет парадигми у развоју модерне географије (од почетка 19. века) које су дефинисали М. Е. Harvey и В. Р. Holly (1981), а то су: природни детерминизам, посибилизам, парадигма пејсажа, хоролошка парадигма и парадигма просторне организације (видети: Tabela 1. Elementi za određivanje paradigmi u geografiji prema Harvey & Holly, 1981; цитирано у Vresk, 1991, s. 21)¹¹⁰. И Тошић (2012) је разматрао елементе за детерминацију парадигми у географији према горе наведеним ауторима и њиховом делу (с. 14¹¹¹), а детаљније

¹⁰⁹ Појам „парадигма” у научну теорију увео је амерички физичар Thomas Kuhn, који се бавио филозофијом науке у делу „The Structure of Scientific Revolution” (1962). Према Т. Куну (Т. Kuhn), парадигма је владајућа теорија у некој научној области. Појам парадигме у географији уводе Chorley & Haget у својој књизи „Model in geography” (1967) (према Vresk, 1991, s. 21).

¹¹⁰ Према Вреску, парадигматски оквир који је дат се не уклапа у Кунове научне револуције јер је Рацелов детерминизам егзистирао за време Видалог посибилизма, а Суерова *landscape* парадигма била присутна у хоролошкој парадигми и др. Наводи да је тај критеријум (Кунова научна револуција) утицао да поједини аутори извоје мањи број парадигми. Приказује поделу на четири парадигме коју је дао Johnston (1979): детерминизам, посибилизам, регионална географија и регионализам и позитивизам (све према Vresk, 1991, s. 24).

¹¹¹ Према М. Е. Harvey и В. Р. Holly (1981), нова географија започиње у тренутку напуштања хоролошке парадигме (хоролошку парадигму посматрају кроз поимање хорологизма од стране А. Хетнера и његових следбеника) и прихватања функционалне парадигме која у средиште својих интереса ставља просторну организацију (Тошић, 2012, с. 14).

се бавио парадигмама у регионалној географији¹¹². Judkins, Smith, & Keys (2008) су дали историјски преглед приступа у проучавању односа на релацији човек - животна средина у географији. Идентификовали су шест историјских „тренутака” и то: природни детерминизам (1890-1920), културни посибилизам (1920-1960/до данас), системски приступ (1960/до данас), бихевиоризам (1965/до данас), структурализам (1980-1990/до данас) и интегративна хумана екологија (1987/до данас) (р. 19). Грчић (2011а) разматра ширу перспективу, односно „ретроспективни преглед теорија и концепција о односу човека и природе” које су утицале на развој географске мисли и у одређеним историјским условима, како наводи аутор, задобијале улогу научних парадигми (антички универзализам; историозофска и културозофска мисао; филозофија природе немачког романтизма; географски детерминизам и антропогеографија; позитивизам и друштвени еволуционизам; посибилизам и „географија човека”; хумана, социјална и културна екологија; културна антропологија; хоролошка концепција и регионализам). И Harden (2012) је указала на промене које су се десиле у начинима (приступима) на које су у географији формулисани односи (интеракције) на релацији човек - животна средина/природа. Разматрала је и савремени статус и потенцијалне могућности географије у проучавању те централне теме у географији (видети Figure 1., р. 739). Географски приступ у проучавању интеракција, мисли се на доминантне правце, кретао се од географског детерминизма, преко хумане екологије, културне екологије и политичке екологије, потом проучавања природних хазарда, утицаја човека (жељених и нежељених) на животну средину (појављивање бројних еколошких проблема), до концепта одрживости (одрживог развоја) као доминантног приступа данас (Harden, 2012)¹¹³. Kószegi, Bottlik, Telbisz, & Mari (2015) су анализирали односе на релацији човек – природа (животна средина) од краја 19. до почетка 21. века, са нагласком на три парадигме, а то су детерминизам и нихилизам, односно посибилизам, а разматрали су и поставке културне, хумане и политичке екологије.

У наведеним радовима (Vresk, 1991; Grčić, 1987; Грчић, 2011а; Judkins, Smith, & Keys, 2008; Kószegi, Bottlik, Telbisz, & Mari, 2015; Radovanović, 1966; Тошић, 2012; Harden, 2012) аутори су приказали парадигме или приступе (концепције), са позивом на носиоце идеја и њихова дела, филозофске правце који су утицали на настанак парадигми (или концепција) и методе, проценили вредности и домете сваке од њих. Из свега приказног може се закључити, односно сублимирати тумачења наведених аутора, да се почев од филозофских погледа или концептуализација (научних перспектива) где су људи (друштво) и природа одвојени једно од другог (дуалистички приступ) фокус помера ка препознавању значаја интеракција које постоје

¹¹² О хоролошкој парадигми и парадигми организације простора/функционално процесној парадигми у регионалној географији више у Тошић (2012). У овом делу („Принципи регионализације”) аутор се бавио и бројни другим темама.

¹¹³ Susan Harlem приказује допринос америчких географа у развоју наведених праваца у географији.

између физичких (природних) и социјалних (друштвених) компоненти простора, односно истиче јединство са реципрочним утицајима (односно испољен узајамним дејствима).

Осим наведених радова издавајемо и рад В. Turner-а (2002) који је дао веома детаљан приказ два главна географска идентитета и историјски пресек њиховог односа који је понекад бивао антагонистички, мада више комплементаран: географија као просторно-хоролошка наука - приступ у разумевању феномена и процеса (Karl Ritter, Ferdinand von Richthofen, Alfred Hettner, F. K. Schaefer и др.) и географија као наука о односима човек - животна средина - као предмету географског интересовања (Alexander von Humbolt, Joachim Schouw, Elisée Reclus, Peter Kropotnik и др.).

У средишту интересовања у дисертацији је други идентитет везан за интеракције човек - животна средина. Концептуализација односа човек - животна средина је дата кроз приказ парадигми који је заснован на тумачењима горенаведених аутора (усвојили смо поделу коју су дефинисали Harvey & Holly (1981), а приказао Vresk, 1991):

А) парадигма природног/географског детерминизма¹¹⁴ - оснивач је Фридрих Рацел (Friedrich Ratzel, 1844-1904.), а његови следбеници у Америци били су Елен Черчил Семпле (Ellen Churchill Semple)¹¹⁵ и Елсворт Хантингтон (Ellsworth Huntington) и др.; биолошки концепт је примењен на људско друштво (Vresk, 1991)¹¹⁶; природа се перципира као одлучујући чинилац у развоју културе и историје људског друштва (Grčić, 1987; Kószegi, Bottlik, Telbisz, & Mari, 2015; Тошић, 2012), односно природа се тумачи као узрок, независна варијабла, а развој људског друштва и социјалних карактеристика људи као зависне варијабле (одговор на узрок - природу која одређује развој друштва) (Harden, 2012)¹¹⁷; свеукупни живот човека је тумачен као непосредна функција географске средине; једностраност географског детерминизма огледа се у томе да у потпуности занемарује утицај човека на географску средину - животни простор (Stanković, 1966);

Б) посибилизам (посибилистичко тумачење односа природе и друштва) - оснивач је Видал де ла Блаш (Vidal de la Blache, 1845-1918.); парадигма је реакција на детерминизам (Vresk, 1991); сукцесор детерминизма (Kószegi, Bottlik, Telbisz, & Mari, 2015); акцептирање хуманистичког

¹¹⁴ Ћирић (1981) објашњава да међу појавама у природи, друштву и мишљењу постоји међусобни узрочно-последични однос условљености и повезаности који је од великог значаја за науку. С обзиром на природу унутрашњих веза и облик испољавања, узрочно-последични однос/условљеност се исказује двојачко, као: детерминизам (условљеност, нужна узрочна одређеност) и каузалност (узрочност-последичност) (с. 23).

¹¹⁵ Рад Е. С. Semple је географски приступ познат као енвајронментализам (eng. *environmentalism*) (Kószegi, Bottlik, Telbisz, & Mari, 2015).

¹¹⁶ Усвајањем идеје „социјалног дарвинизма” у друштвеним наукама, Дарвинова еволуцијска теорија проширује се на социо-економске и политичке односе (Šakaја, 2015).

¹¹⁷ Дихотомија у сагледавању односа, стављањем природе у један бокс, а друштва у други, је само један од мноштво начина у сагледавању односа између људи и природе (Harden, 2012).

приступа у географији (Grčić, 1987); природни услови не детерминишу, већ дају могућности за цивилизацијски прогрес (Грчић, 2011a); привидно супротстављени делови географске средине, природа и друштво, су повезани, односно чине недељиво јединство; друштвене заједнице прилагођавају начин живота природном окружењу истовремено га мењају и усклађују са својим потребама (Гошић, 2012); људи имају релативну аутономију у односу на природу, природа пружа веће или мање могућности за друштвене активности; коришћење тих могућности зависи од економског и технолошког развоја друштва¹¹⁸; Видал де ла Блаш прихвата мисао јединствене географије; у његовом раду природа и друштво егзистирају у једном интегрисаном систему, али истражује њихов однос од стране друштва (Kószegi, Bottlik, Telbisz, & Mari, 2015); Видал де ла Блаш је применом „case studies” методе истраживао мале хомогене просторне јединице с аспекта међусобног утицаја између људи и непосредне околине (Vresk, 1991); и за Жан Брина (Jean Brunhes), Видаловог студента, истраживачи се морају концентрисати на узајамна дејства, а не на једносмерне релације, између људи и непосредне околине (средине) (Kószegi, Bottlik, Telbisz, & Mari, 2015, p. 91-92);

В) хумана екологија и културни предео (парадигма пејсажа, Vresk, 1991) - један од оснивача чикашке школе хумане екологије је Харлан Бароу (Harlan Barrows, 1877-1960.)¹¹⁹; према Бароу, у географији се фокус помера на „узајамне везе” (реципрочне) између људи и њихове природне околине (Grossman, 1977; Harden, 2012); наглашава се повезаност између људских заједница и њихове околине истичући аспекте који се тичу коришћења природних ресурса повезаних са друштвеним потребама (Грчић, 2011a); Бароу промовише хуману екологију у којој је наглашено људско прилагођавање (адаптација) на утицаје природе, а не обрнуто, односно како истиче Бароу природа није детерминишући фактор за развој култура (Грчић, 2011a; Harden, 2012); истраживање интеракција човек – животна средина како у оквиру хумане, а касније и културне и политичке екологије, је узајамно (двосмерно), усмерено од животне средине (околине) ка људима и од људи ка животној средини (Harden, 2012, видети Figure 1B, p. 739)¹²⁰.

¹¹⁸ Нема и не може бити „географских фаталности које управљају човековом судбином и историјом. Постоје само *могућности*, које се разликују по појединим географским областима, неједнаке вредности, неједнако повољне за различита људска друштва и за различите историјске епохе, које бивају искоришћене према условима момента и према друштвеним снагама појединих људских група” (Stanković, 1966, s. 38).

¹¹⁹ Током 1920-их, у америчкој географији опада утицај природног детерминизма и појављује се неколико алтернативних погледа на географију. Један од њих је хумана екологија Х. Бароу (Grossman, 1977).

¹²⁰ Према Grossman-у (1977), концепција географије коју је понудио Бароу била је сувише уска да обухвати разноврсна интересовања географа у његово време, те његови погледи (схватања) нису имала следбенике (p. 128).

Најутицајнија реакција (критика) на природни детерминизам потекла је од америчког географа Карла Сауера (Carl Sauer, 1866-1945.) који је развио предеону перспективу у америчкој географији: критиковао је концепцију природног детерминизма (акцент на утицајима) јер је сматрао да би свака наука прво требала одредити феномене које истражује, а тек онда се бавити везама између тих феномена (Grossman, 1977, p. 128-129); уводи концепт „културног предела” по коме је „култура агенс (онај који утиче), природни простор медијум, а културни предео резултат интерактивног односа који се одвија на релацији „природа - друштво - култура” (Sauer, 1925, p. 46, цитирано у Dumbović Bilušić, 2014, s. 193; Тошић, 2012, с. 71)¹²¹; природа не детерминише културу; културни предели су резултат заједничког деловања културе и природе (Harden, 2012), односно акценат се са изучавања утицаја природних услова преноси на културу, на људску делатност која је самостални фактор обликовања предела (Грчић, 2011а)¹²²; парадигма се тумачи као тежња да се развије јединствена географија (Vresk, 1991)¹²³; Сауерова истраживачка методологија узима у разматрање временску димензију (историјски оквир), користи индуктивни метод, а за анализу мале територијалне јединице као Видал де ла Блаш, и приказује како се култура и физичка средина могу проучавати у интегрисаном оквиру и контексту (Judkins, Smith, & Keys, 2008).

Рад К. Сауера и концепт „културног предела” Zimmerer (2013) сврстава у прекурсора географије животне средине. Грчић (2011а) са тумачењем Сауера по коме „Конструкција предела укључује: 1) црте природне територије и 2) форме, које су настале у физичком пределу делатношћу људи, културни предео” (Sauer, 1952), закључује да је појам културног предела близак појмовима „култивисаног” или „антропогеног” предела и марксистичком појму „очовечене природе” (с. 14).

Из приказаног се може закључити, а што тврде и Judkins, Smith, & Keys (2008), да су односи између човека и животне средине комплекс испреплетених утицаја. Унутар приказаних истраживачких перспектива уобличавање географског приступа истраживању интеракција човек - животна средина се проширило од прости узрочне одређености (условљености једног фактора) до истраживања комплексних међузависности између људи и друштава и природне

¹²¹ Допринос одређења појма културни предео (*kulturlandschaft*) у Немачкој дао је географ Ф. Рацел који га одређује као подручје промењено човековим деловањем, као супротност примарном, природном пределу. Карл Сауер уводи појам у енглеско говорно подручје (*cultural landscape*), као подручје потпуно мењано човековим деловањем (према Dumbović Bilušić, 2014, s. 193).

¹²² Judkins, Smith, & Keys (2008) износе ставове Leighly (1987) који наводи да се Сауер дистанцирао од природног детерминизма, ал да се његов приступ може именовати као „културни детерминизам” (p. 20).

¹²³ У настојању да интегрише друштвене и природне аспекте дисциплине Сауер уводи концепт „културног предела”, односно Бароу наглашава да хумана екологија са истраживањем међусобних веза између људи и средине (околине) може обезбедити одговарајући оквир за уједињење географије (Grossman, 1977).

средине. Јасно се уочава критички простор који проблематизује искључивање и ограничавање јединства природе и човека¹²⁴.

Начини на који су географи постављали истраживачка питања везана за интеракције човек - животна средина су се мењали како се мењала магнитуда антропогенних промена у животној средини, приступ информацијама, па су се и перцепције о односима између човека и животне средине мењале. Утицаји човека на животну средину су постали интензивнији и екстензивнији са порастом становништва, економским развојем и повећањем мобилности. Парадигма (концепт) одрживог развоја за Harden (2012) представља нову перспективу у схватању (разумевању) људске активности као дела Земљиног система, а не као одвојених актера на Земљи (видети Figure 1E, p. 739)¹²⁵. Уколико се у разматрање узме тумачење Д. Тошића (2012) према коме одрживи развој представља „интегрални економски, технолошки, социјално-културни развој, усклађен са потребама очувања, заштите и унапређивања животне средине, који омогућава садашњим и будућим генерацијама задовољавање потреба и побољшање квалитета живота”¹²⁶, могуће је сагледати и колики допринос може дати географија. Према Harden (2012), проучавање одрживости за географе јесте позив за

¹²⁴ Овом темом баве се и истраживачи из других дисциплина, не само географи. Moran & Brondizio (2013) говоре о три главне теме које обухватају широк спектар теорија и приступа, а то су: природни детерминизам (утицај природе на друштво), културни детерминизам (сагледава се културни контекст као једини начин да се разуме наше место у природи) и интеракције на релацији човек - животна средина (у вези са интеракцијом између људи и средине). Аутори запажају да је у првом случају пренаглашен утицај природе, док је у другом пренаглашена улога културе. У трећем је преомптен јаз између претходна два наведена, обезбеђујући оквир за проучавање интеракција на релацији човек - животна средина као дијалектичких процеса пре него као једносмерних (једностраних). Како објашњавају аутори у уводном поглављу књиге „*Human-Environment Interactions: Current and Future Directions*”, у којој су били уредници, сва поглаваља у књизи заједно представљају репрезентативну проширену епистемолошку заједницу (“epistemic community”) која се бави унапређивањем разумевања међузависности друштвених и еколошких проблема кроз мрежу интердисциплинарне сарадње изграђену на комплементарности са дисциплинарним знањем.

¹²⁵ Тошић (2012) је дао приказ од идеје одрживог развоја до парадигме, односно од извештаја *Наша заједничка будућност* (eng. *Our Common Future*) из 1987. године до Светског самит о одрживом развоју (eng. *World Summit on Sustainability Development* - WSSD) одржаног 2002. године у Јоханесбургу (стр. 166-178). У Рио де Жанеиру, по други пут, одржан је Светски самит о одрживом развоју - Рио+20 (eng. *World Summit on Sustainability Development*) - Будућност какву желимо (eng. *Future We Want*) (2012). Самит је инициран идејом да се лидери земаља уједине и дефинишу путању одрживог развоја која ће водити ка будућности у којој ће светска популација имати пристојан животни стандард, а да се у исто време очувају екосистеми и природни ресурси. Самит Уједињених нација за усвајање Агенде одрживог развоја након 2015. године одржан је у Њујорку 2015. године сазван као пленарна седница Генералне скупштине на високом нивоу. Усвојен је документ „*Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*”

(<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>) у коме је дефинисано седамнаест циљева које је потребно остварити како би се свет трансформисао на путу ка одрживом развоју до 2030. године.

¹²⁶ Сублимат наведених садржаја указује на целу проблематику одрживог развоја у свој својој сложености, разноврсности и глобалној повезаности, са сви њеним етичким, економским, социјалним, културним и еколошким импликацијама у садашњости и будућности, у националним и међународним оквирима (Миљановић, 2001, с. 167).

интеграцијом свих врста географских експертиза како би се обухватила сложена мрежа утицаја и повратних спрега у систему човек - животна средина. То ће захтевати раскид са старим табуима, развој новог начина мишљења, односно интегрисање физичких, друштвених и ГИС капацитета географије и сарадњу са истраживачима из других дисциплина¹²⁷. Многи од данашњих највећих проблема човечанства (на пример, деградација животне средине, демографски раст, исцрпљивање ресурса и др.) сврставају се у географско подручје истраживања. Извештај „Understanding the Changing Planet: Strategic Directions for the Geographical Sciences”¹²⁸ у коме су дефинисана кључна питања за геонауке, за Harden представља и велику прилику за географију да се укључи и да да свој допринос у решавању тзв. великих проблема (“Big problems”) који су централни и за географију и за друштво, посебно за она питања у чијој суштини леже односи на релацији човек – животна средина¹²⁹. Иако ти проблеми нису само предмет проучавања географије, географија се данас суочава са изазовом како да глас географа буде глас лидера и научника са кључним доприносом у решавању тих питања, уз сталан напор на унапређивању географије као науке, закључује Harden (2012).

Као што је наведено, Turner (2002) говори од два идентитета у географији, а Vresk (1991) о пет парадигми, што значи да је потребно допунити парадигматски оквир развоја географије кроз приказ још две парадигме (просторни концепт)¹³⁰. За развој хоролошке парадигме у географији која долази до изражаја крајем 20. века заслужни су немачки географи Ф. Рихтхофен (Ferdinand von Richthofen, 1883-1905.) и А. Хетнер (Alfred Hettner, 1859-1941.), и амерички географ Хартшорне (R. Hartshorne, 1899-1984.)¹³¹. Према овом концепту географија се бави описивањем и просторним диференцирањем Земљине површине. Концепт је оптерећен детерминизмом и дескрипцијом (Vresk, 1991, s. 24). Парадигма посторне организације се развија као критика хорологизма. Њеним зачетником се сматра Ф. К. Шефер (Fred Kurd Schaefer, 1904-1953.). Он се залаже за системско-генерализујући приступ, не у индуковању општег из појединачног, већ у истраживању посебности просторних структура,

¹²⁷ Проблематика животне средине, кроз проучавање интеракција друштво (човек) – природа (животна средина) у научном домену представља спону између дисциплина, односно неминовно подразумева интеграцију дисциплина и парадигми.

¹²⁸ Committee on Strategic Directions for the Geographical Sciences in the Next Decade, National Research Council of the National Academies, *Understanding the Changing Planet: Strategic Directions for the Geographical Sciences* (2010). Washington, DC: National Academies Press.

¹²⁹ У Извештају су дефинисане четири стратешке теме, 11 стратешких питања и 34 подпитања. Реч је о следећим глобалним темама: 1) Како разумети и одговорити на промене у животној средини? 2) Како промовисати одрживост? 3) Како препознати и суочити се са брзом просторном реорганизацијом економије и друштва? 4) Како подстицати технолошке промене у циљу остваривања напретка у друштву и побољшања животне средине (према Richards, 2011).

¹³⁰ Друга врста концепција полази од проблема простора (Grčić, 1987).

¹³¹ О хоролошкој парадигми (принципу) више у: Vresk, 1991; Грчић, 2011а, 2011б; Тошић, 2012. Хоролошки и посторни приступ одредили су развој регионалне географије (видети Тошић, 2012).

утврђивањем експецционалних законitosti њиховог досадашњег развоја и предвиђања будућег (Тошић, 2012, с. 26)¹³². *Географија је наука која се бави утврђивањем и формулисањем закона који владају просторном дистрибуцијом разноврсних и специфичних појава и процеса на Земљи* (Schaefer, 1953, преузето од Тошић, 2012, с. 26-27). Шефер критикује дескрипцију, залаже се за номотетичке приступе, просторне теорије и просторне законе као основу за географско објашњење. Тежиште географског интереса ставља на проучавање просторних функционалних односа, локација и просторних интеракција. Користи математичко-статистичке методе. Појава тзв. квантитативне револуције повезана је са овом парадигмом (Vresk, 1991, s. 24).

Turner (2002) запажа да су „практичари” хоролошких и просторних (суб)идентитета показивали различите ставове о улози другог идентитета (проучавање односа између човека и животне средине) у географији. Просторни и хоролошки (суб)идентитети су били уједињени по најмање два основа у односу на идентитет човек - животна средина: 1) географија је, без обзира на друге квалитете, приступ за разумевање феномена кроз њихове просторне атрибуте и 2) овај квалитет ствара идентитет који оптерећује све остале (р. 56)¹³³. На основу историјског приказа два идентитета унутар географије, као што је истакнуто, Turner подстиче географе да ревитализују традиционална географска проучавања односа између човека и животне средине са идејом да та проучавања постану централни садржај географског идентитета (Turner, 2002). По аутору, уколико географија инсистира на дефинисању себе саме као просторне науке, она ризикује да изгуби вредан статус јединствене дисциплине у периоду када се развијају бројни интердисциплинарни програми/науке (наука о животној средини, наука о Земљином систему и др.) или програми (студије) о одрживости (наука о одрживости)¹³⁴. Место географије у систему

¹³² Године 1953. Шефер је објавио рад „Exceptionalism in geography” (Vresk, 1991). Експецционализам у географији, по коме географија не може бити ограничена на скуп објеката те је не треба дефинисати у погледу предмета него у погледу метода - формално-просторне научне анализе. Ово схватање редукује географију на рачунарску технологију, те се говори о „квантитативној револуцији”, „новој географији”, „метагеографији” и др. (Grčić, 1987, s. 42). Током 1950-их се развија нова парадигма, позитивизам. Он је подстакао емпиријска истраживања, квантитативне методе обраде добијених података и условио тзв. квантитативну револуцију у географији. Тражиле су се законitosti и теоријска објашњења појава у простору, а минимизирала дескрипција (Vresk, 1991, s. 25). И Тошић (2012) пише о „квантификовању географије” које је проистекло из тежње да се она учини научнијом (с. 27).

¹³³ Yarnal & Neff (2004) наводе податак да је половина географа (Carl Butzer, Robert Kates, Roger Kasperson, Billy Lee Turner, Gilbert White, Gordon Wolman) који су чланови Америчке академије наука (eng. United States National Academy of Sciences), географи који се баве истраживањем односа између човека - животне средине, традиционалним предметом проучавања географије. За наведене академике Turner (2002) је рекао да су успели без обзира на то што потичу из дисциплине која често себе дефинише као хорографску.

¹³⁴ Henderson (2014) се бави проучавањем положаја департмана за географију на универзитетима у појединим државама. Повећан број интердисциплинарних програма представља претњу географији као студијском програму. Указује на уочену праксу на појединим универзитетима у Великој Британији где јединице (департмани) за географију постају део мултидисциплинарних департмана. Традиционална подручја географских истраживања данас се подводе под науку о животној средини у многим научним

наука у будућности и њен допринос у решавању глобалних проблема зависи од остваривања „сједињавања” или „хомологије идентитета” (Turner, 2002, р. 63). Ову тезу коју заступа Turner (2002), потврђују и други аутори кроз промишљања о предностима географског приступа. Hanson (2004) предност географије у односу на друге науке види у разумевању: односа између људи и животне средине; значаја просторне варијабилности (процеси условљени местом/локалним специфичностима); процеса који функционишу на различитим нивоима (питања скале) и интеграције просторне и временске анализе. Liverman (2004) поставља питање: Које вештине са собом доноси географија у практичном смислу, као што је управљање животном средином у 21. веку (функционални аспект географије)? По аутору, одговор су две традиције које негује географија, а то су проучавање односа на релацији човек и животна средина и просторно диференцирање (реч је о два идентитета о којима пише Turner, 2002). И Kószegi, Bottlik, Telbisz, & Mari (2015) идвајају интегративни приступ у анализи просторних феномена и проучавање односа човек (друштва) - животна средина као најзначајније теме у географским истраживањима. Или, како запажа Castree (2005), географија је пронашла своју нишу као наука која проучава две сродне ствари: везе између човека и животне средине и регионалне разлике (р. 60). Комплексни социјални (друштвени) и еколошки проблеми по Грчићу (2011б), „враћају на дневни ред регионалну парадигму и примену холистичког и синтетичког приступа при проучавању комплексних система” (с. 105).

Географски приступ је комплексан и интердисциплинаран што омогућава целовито сагледавање сложених природних (физичкогеографских) и социо-економских (антропогених) система који функционишу као интегрисана целина („антропогеосистем”¹³⁵) у границама одређених територијалних јединица.

2.5. Нови интегративни приступи у истраживању интеракција у систему друштво (човек) - природа (животна средина)

Неспорна је чињеница да је животна средина постала универзална тема интересовања целе науке с једне стране, а с друге, изучавање животне средине, због њене комплексности, је иницирало развој низа научних области и подстакло разне интеграције наука и обједињавање

институцијама. Закључује да у периоду када су све више заступљени интердисциплинарни програми на универзитетима, географија као холистичка дисциплина треба да искористи своје атрибуте које немају друге науке.

¹³⁵ Више у Грчић (2008).

низа научних метода (Љешевић, 2005). О томе је већ више пута писано у дисертацији. Поједини аутори, како је пре четрдесет година навео М. Радовановић (Radovanović, 1977, s. 353), предлагали су оснивање нових комплексних наука (као на пример, ноологија, натур социологија, комплексна географија, геодемологија и др.), које би објединиле све битне аспекте животне средине. Од писања поменутог рада до данас основане су нове интердисциплинарне науке, а неке од њих су: наука о Земљином систему (eng. *Earth System Science* - Bondre, Seitzinger, & Broadgate, 2015; Steffen *et al.*, 2005; и др.), наука о одрживости (eng. *Sustainability Science* - Kates, 2011a,b; Kates *et al.*; 2001; Komiyama & Takeuchi, 2006; Miller, 2013 и др.), наука о земљишном систему (eng. *Land Change (System) Science* - Verburg, Erb, Mertz, & Espindola, 2013; Verburg *et al.*, 2015; Magliocca *et al.*, 2015; Turner, Lambin, & Reenberg, 2007, и др.) и наука о спојеним друштвеним (Људским) и природним системима (eng. *Science of coupled human and nature systems* - CHANS, Liu *et al.*, 2007a,b)¹³⁶.

Настанак и развој нових научних дисциплина треба сагледати као одраз све већег интересовања научне заједнице за проблеме животне средине, односно као потврду изнетих тврдњи М. Љешевића (2005). Реч је о интердисциплинарним наукама (повезаност природних, друштвених и примењених техничких наука), наукама које су настале крајем 20. и почетком 21. века, од којих неке представљају резултат великих интердисциплинарних пројеката (програма). Као што је наведено у уводним разматрањима, заједничко за све њих јесте и експликација системског приступа у проучавању односа између друштва и природе. Осим тога, у оснивању неких од њих учествовали су и географи. У овом делу ћемо приказати кратак историјат развоја сваке науке и њихов предмет истраживања. За поједине науке дат је и (критички) осврт географа везано за њихов предмет истраживања.

Интегративни приступ у истраживању интеракција у систему друштво (човек) - природа (животна средина), као предмету проучавања горе наведених дисциплина, био је један од критеријума за избор нових дисциплина које ће бити приказане. Иако је и наука о животној средини (eng. *Environmental Science*) нова (млада) наука, у дисертацији се неће приказати њен настанак и развој (више у Љешевић, 2005; Cunningham, & Cunningham, 2009 и др.), јер данас ова наука добија све значајније место у хијерархији научних дисциплина (Црногорац, 2006). И њен настанак је у вези са сазнањем да се природа и људско друштво не могу изоловано посматрати. Животна средина, као предмет истраживања, представља комплекс природних и друштвених појава и односа, што значи да истраживање животне средине намеће потребу укључивања низа природних и друштвених наука. Интердисциплинарност и синтеза су

¹³⁶ У периоду оснивања нових наука појавили су се и бројни часописи као што су: *Journal of Earth System Science* (као *Proceedings - Earth and Planetary Sciences* излазио је до 1978, а од 2005. излази под овим називом), *Sustainability Science*, *Sustainability: Science, Practice and Policy*, *International Journal of Sustainable Development*, *Journal of Land Use Science*, *Ambio* и др.

неопходне јер се ради о мега систему садржаја како у методолошком, тако и у реалном простору и времену. Методологија науке о животној средини је усаглашена са системом животне средине, а за стицање сазнања о животној средини користи се систем метода (Љешевић, 2005)¹³⁷.

Наука о Земљиним систему (eng. *Earth System Science*). Наука о Земљиним систему је наука о планети Земљи као интегрисаном систему - јединственој целини (интегрисан природни и друштвени систем) (Steffen *et al.*, 2005)¹³⁸. Планета Земља, као објект истраживања, се сагледава као интегрисан систем, људска бића, друштва и активности (друштвена сфера) представљају интегралну компоненту Земљиног система а не, као што је раније био случај (видети „Bretherton diagram”, NASA)¹³⁹, спољашњу силу која иницира (узрокује) поремећаје у природи. У тој „новој” концепцији не постоји дихотомија између друштва (човека) и природе (Bondre, Seitzinger, & Broadgate, 2015). И J. Lawton (2001, p. 1965, цитирано у Wainwright, 2009, p. 159), у раду објављеном у часопису *Science* под насловом „Earth System Science” објашњава предмет истраживања науке о Земљиним систему. Она проучава Планету која представља комплексан, интерактиван систем. Наука разматра главне компоненте Земље (атмосферу, хидросферу, литосферу, педосферу и биосферу) у настојањима да разуме главне обрасце и процесе који резултирају из њихове динамике. Да би у томе успела, истражује не само процесе који се дешавају у свакој компоненти појединачно, већ и интеракције између њих које дефинишу науку о Земљиним систему као дисциплину. То је наука која проучава функционисање и интеракције између човека (друштва) и биофизичких (природних) система кроз биофизичке (физичке, хемијске и биолошке) процесе на глобалном нивоу (Wainwright, 2009).

¹³⁷ Посебно издавајемо научни опус М. Љешевића који се већ дуги низ година бави теоријом и методологијом животне средине.

¹³⁸ Истраживање глобалних промена у животној средини реализовано је у оквиру четири истраживачка програма. То су: *World Climate Research - WCRP* (1980 -), *International Geosphere-Biosphere Programme - IGBP* (1987-2015.), *Diversitas* (1991-2014.), *International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change - IHDP* (1996-2014.) и *Earth System Science Partnerships* (2001-2012.). Неки од резултата истраживања наведених пројеката публиковани су у књизи *Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure* (Steffen *et al.*, 2005).

¹³⁹ Прво коришћење термина „наука о Земљиним систему” у литератури се појављује 1985. године. Употребно га је Francis Bretherton (математичар) у раду под насловом „Earth System Science and Remote Sensing” објављеном у *Proceedings of the Institute of Electrical and Electronics Engineers* (према Wainwright, 2009). У раду је дат „чувени” „Earth-System Model of Bretherton” (1985). Према Wainwright (2009), рад F. Bretherton-а одржава заједничке напоре више институција у САД-у, као што су National Aeronautics and Space Administration (NASA), National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) и National Science Foundation (NSF). У моделу је Земљин систем приказан као спојени климатски систем и биогеохемијски циклуси (eng. *coupled atmosphere-ocean systems*). Човечанство (људске активности) се посматра као екстерни (спољашњи) фактор (сила), а не као део Земљиног система иако је снажно под његовим утицајем с једне стране, а и само човечанство има највећи утицај на Земљин систем, с друге. Тако конципиран положај људских активности у односу на систем сматра се недостатком овог модела (према Wainwright, 2009).

Steffen *et al.* (2005) наводе да системско мишљење и примена у истраживању животне средине није нов приступ. Позивају се на почетке, од екосистемских концепата давних 1930-их (Tansley, 1935), преко примене у флувијалној геоморфологији до опште теорије система. Оно што је по ауторима *ново* (истакла Д. М.) у перцепији Земљиног система, а што се појавило током 80-их година прошлог века, јесте развој перспективе која обухвата Земљин систем као *целину* (р. 2). Те фундаменталне промене у научној перцепцији су омогућили: поглед на Земљу из свемира¹⁴⁰; глобални осматрачки системи који омогућавају научницима да примене *концепте* који су раније били применљиви само на нивоу сублисистема, регионалном и локалном нивоу, а сад и на глобалном нивоу (Земља сама је систем); базе података о глобалним феноменима и развој компјутерске технологије која омогућава складиштење података и примену математичких модела као незаменљиво средство (алат) којима се симулирају динамички процеси (интеракције) и својства Земљиног система (Steffen *et al.*, 2005, р. 2-3).

За развој науке о Земљиним системима од посебног значаја је реализација програма *International Geosphere Biosphere Program* (IGBP). Као што је већ наведено, програм је покренут 1986. године (трајао до 2015.) у намери да се прикупе информације које су потребне за пројекције будућности Земље у наредних стотину година (Bondre, Seitzinger, & Broadgate, 2015), односно за разумевање планете Земље као јединствене целине (природа и друштво су две недељиве компоненте и чине јединствену целину). Pitman (2005), који се врло критички односи према овој новој науци, истиче да је централну улогу човека (Људских активности) у мењању животне средине и свим аспектима савремене науке о Земљиним системима осветлио Schellnhuber (1999)¹⁴¹ у раду ““Earth System” analysis and the second Copernican revolution” у часопису *Nature* (Schellnhuber, 1999). Pitman из рада издваја једначину: $E = (N, H)$, где је E (Земљин систем), N (биофизички систем), H (Људски систем), из које се може видети да је H. J. Schellnhuber у разумевању Земљиног система у *исти ниво* (изједначио је) ставио улогу људи и улогу биофизичких компоненти (природног система). Такво тумачење, наводи Pitman, које је сасвим оправдано и једино исправно за географе, за научнике унутар шире научне заједнице тумачено је као револуционарно. И у Амстердамској декларацији о глобалним променама (eng. *Amsterdam Declaration on Global Change*, 2001)¹⁴², која је резултат горенаведеног програма је

¹⁴⁰ Током 1980-их година NASA је извршила снимање Земље из свемира (NASA’s Earth Observation initiatives). Често се наводи да је појављивање науке о Земљиним системима повезано за технологијама које су омогућиле посматрање Земље из свемира (видети Fig. 1.2. Earth viewed from space - image: NASA Online Photo Gallery, Steffen *et al.*, 2005, р. 2).

¹⁴¹ Директор Потсдамског института (Potsdam Institute) у Немачкој.

¹⁴² Нова фаза у развоју науке о Земљиним системима наступа 2001. године када се уједињују раније наведена четири програма. Амстердамском декларацијом је формално успостављено тзв. “Earth System Science Partnership”. Нови пројекат *Future Earth* отпочео је 2013. године (2013 -) (више у Bondre, Seitzinger, & Broadgate, 2015). Наведени пројекти издвајају се по броју научника, институција и

наведено да се „Земљин систем понаша као јединствен, саморегулациони систем који се састоји од физичке, хемијске и људске компоненте” (према Pitman, 2005, р. 139). Pitman (2005) се осврће на будуће смернице у развоју науке о Земљином систему које су дефинисане у „International Geosphere Biosphere Programme” (IGBP). Посебно издваја део који се односи на изградњу оквира за успостављање сарадње између природних и друштвених наука, што је суштина географије, и што издваја географију као интегративну науку. Очекивања су да ће наука о Земљином систему обезбедити решења за велике глобалне проблеме зато што се померила од редукционистичких приступа ка интердисциплинарном, односно што не препознаје границе између дисциплина.

У науци о Земљином систему, Земљин систем се сагледава холистички, засновано на разумевању процеса, нелинарности и повратних утицаја између компоненти система који доприносе настанку емергентних феномена. Емергенција је део теорије о комплексним системима и користи се да би указала на настале обрасце, структуре или својства која се не би могла адекватно објаснити проучавањем компоненти система одвојено (Pitman, 2005). Аутор скреће пажњу да није реч о наукама о Земљи, већ о науци о Земљином систему, и да се додавањем речи „систем” фундаментално мења фокус ове супердисциплине (р. 139).

Идеја о оснивању науке о Земљином систему настала је унутар владиних и невладиних истраживачких организација у САД-у, уз јак дисциплинарни фокус (у оквиру примењене математике у области животне средине, Wainwright, 2009). За J. Pitman-a (2005) то није нова наука, она је „поновно откриће географије” (р. 137). Разлоге за непrepoзнавање научних достигнућа географије унутар научне заједнице под окриљем науке о Земљином систему види управо у томе што је она настала у оквирима природних наука, математике, физике и биологије. Истиче да географија, и поред великог доприноса у науци, није успела по други пут да спречи поновно „откриће географије”. Први пут је везано за оснивање науке о животној средини (р. 138), наводи аутор.

По Wainwright (2009), постоје два главна разлога за појављивање науке о Земљином систему. С једне стране, постојала је алтруистичка жеља за интеграцијом и мобилизацијом научних радова у „борби” са проблемима као што су промене у животној средини изазване дејством човека (људске активности) и климатске промене¹⁴³. Други је у вези са радом који је објавио F. Bretherton (1985), у коме се у методологији наглашава потреба за применом даљинске детекције. Сателитски снимци прикључени методама даљинске детекције извор су бројних података за многе научне дисциплине.

обезбеђених средстава (фондова), и имају предзнак интердисциплинарни (појединачно и на нивоу главних пројеката) јер обједињавају научнике из различитих научних области и из целог света.

¹⁴³ Аутор наводи да је рад писан три године пре успостављања Међувладиног панела о климатским променама (eng. Intergovernmental Panel on Climate Change).

Од појављивања науке о Земљиним систему до данас појавиле су се различите перцепције ове нове науке. За неке научнике, према Richards & Clifford (2008), наука о Земљиним систему је нова *врста* интегративне глобалне науке о животној средини, нов *начин* настанка науке (везано за софистицирано посматрање Земље, скуп метаподатака и испитивања), и ново *образложење* за ову науку, с обзиром на то да се друштво сочава са све комплекснијим еколошким проблемима. За друге је подсећање на филозофију природе 17. и 18. века¹⁴⁴. Поједини научници је тумаче као науку која за предмет проучавања узима предмет географије или мало више од корисног средства за остваривање веће интердисциплинарности (све према Richards & Clifford, 2008, p. 1323).

У истраживању начина на који функционише Земљин систем и *интеракције између* људи (укључујући промене у популационој динамици, економском расту и друштвене промене) и биофизичких система (укључујући педосферу, атмосферу, хидросферу, криосферу и биосферу) кроз биогеохемијске циклусе, наука о Земљиним систему не „додаје” друштвене науке биофизичким наукама (Pitman, 2005). „Ново” сагледавање природе Земљиног система значило је да се природа (биофизички систем) и људско друштво не могу изоловано посматрати, и да би се овладало овом проблематиком потребно је интегрисати природне и друштвене науке. Pitman, уз подсећање на интегративну улогу географије (веза физичке и друштвене географије), односно њен предмет истраживања (проучавање узајамних веза и односа природе и друштва), истиче да је „наивно” размишљати да се било који појединачни део Земљиног система може проучавати у изолацији од осталих делова или да се елементи који се проучавају у домену физичке географије могу разумети без уважавања улоге друштвене сфере (човека/друштва). Додаје и да праћење начина на који функционише биофизички (природни) систем, а да се у математичким или концептуалним моделима не интегрише друштвена компонента (људи) као веома битан чинилац (*фж*), је такође „наивно” (p. 139)¹⁴⁵. Смисао географије, због којег је она и настала као наука, управо је у томе да интегрише разноврсна знања како би се открила мера целине или закон функционисања глобалног система (Грчић, 2009а, с. 62). Pitman (2005) поставља и питање: Зашто се наука о Земљиним систему у проучавању Земљиног система као физичког система у коме су људи посматрани изван система (као спољашњи фактор) померила као проучавању биофизичког система у коме људска активност има унутрашње дејство? Разлог је врло једноставан и читава се у бројним еколошким проблемима, односно у „отисцима људских прстију који су видљиви свуда” (p.

¹⁴⁴ Филозофија природе (lat. *philosophia naturalis*) представља филозофско истраживање природе и физичког универзума које је било доминантан облик истраживања до развоја савремене науке. Сматра се да је природна филозофија претеча природних наука.

¹⁴⁵ Животна средина, као велики динамички систем дифузног (стохастичког) карактера, са човеком (друштвом) образује нераскидиво јединство (Љешевић, 1980; Radovanović, 1977).

140), сматра аутор. Суштина јесте да човек (људске активности) изазива промене у природи, али с друге стране, промене које настају у биофизичким системима утичу на развој (повратни ефекат). Све изложено указује да биофизичка (природна) средина утиче на људе и да људи утичу на биофизичку (природну) средину. То је двосмерни (реципрочни) процес, скуп сложених интеракција и повратних спрега, што је у средишту истраживања географије.

Richards & Clifford (2008) издавају три кључне карактеристике науке о Земљином систему: њен нагласак на интеракцијама између компоненти природног система; њен нагласак на системима, она обухвата и повезује природне и друштвене субсистеме, и њен глобални ниво (разматра проблеме на глобалном нивоу) (р. 1328). Аутори се питају, да ли је то заиста нова наука, која захтева нову стратегију или је само поновно откриће изгубљеног (географског, додала Д. М.) наслеђа? Наведене карактеристике су и навеле ауторе на закључак да је реч о модификованој физичкој географији.

У настојању да покажу како није реч о „новом” методолошком поимању јединства природе и друштва (човека), које се приписује науци о Земљином систему, поједини аутори (географи) се позивају на дела визионара (научника) који су се за ту идеју залагали много пре настанка ове нове науке. Richards & Clifford (2008)¹⁴⁶ говоре о научном доприносу А. Хумболта и његовом делу *Космос* (*Cosmos*, 1845), у ком Хумболт сагледава међусобну условљеност феномена који су традиционално били изучавани у оквиру појединачних дисциплина¹⁴⁷. Савремено интересовање за његово дело, наводе аутори, се препознаје у концептима као што је *Gaia* (Lovelock, 1979, према Richards & Clifford, 2008). Наглашава се међузависност субсистема (системски приступ), а идентификоване су и опасности које потичу од све већег људског утицаја на природне системе који проистичу из више узрочно-последичних односа и повратних спрега. Колики је допринос А. Хумболта говори S. Jackson (2009) у раду објављеном у часопису *Science* под насловом „Alexander von Humboldt and the general Physics of the Earth”¹⁴⁸. Jackson истиче ширу манифестацију Хумболтове визије која тежи да схвати интеракције и повратне спреге између компоненти Земљиног система, обухватајући литосферу, атмосферу, хидросферу, криосферу и биосферу, као и људска друштва и економије (привреду)¹⁴⁹. Сматра да је Хумболтово научно наслеђе актуелно и у 21. веку. Тај научни напор се данас означава науком о Земљином систему, закључује Jackson. Pitman (2005) се позива на визије научника као што су Vernadsky (1926) и Lovelock (1979) и њиховом виђењу

¹⁴⁶ „Негирање историје” је поднаслов у раду у коме говоре о Хумболту, Ловелоку и др.

¹⁴⁷ А. Хумболт се бавио проучавањем „хармоније између различитих сила природе” („космоса”) и тиме поставио темеље физичке географије и физичке антропогеографије (Грчић, 2011а).

¹⁴⁸ Рад је објављен 2009. године када се навршило 150 година од смрти А. Хумболта.

¹⁴⁹ И Ћирић (1980) наводи да Хумболт настоји да чињенице не посматра изоловано већ у поређењу и комбинацији. Истиче да Хумолт у својим радовима „*први уноси проучавање односа и зависности међу појавама на површини Земље*” (истакла Д. М.).

Земље као јединственог интегрисаног система (р. 140). Издаваја и друге научнике као што су W. M. Davis (1901), који је тврдио да је потребно „размотрити облик Земље као целине”, а A. N. Strahler (1951) је сматрао да би физички географ, фокусирајући се на одабрану специјалност, требао да буде способан да „интегрише релевантне фрагменте знања у јединствену слику”, и др.

Настанак науке о Земљином систему везује се за природне науке, као што је наведено. Pitman (2005) истиче да је „тужно” да наши (мисли се на географију као науку, додала Д. М.) напори у решавању еколошких проблема планете Земље нису забележени” (р. 144). Нове науке настоје, независно од географије, да се баве оним чиме се географија бави и континуирано настоји да се бави дуже од једног века. Као један од разлога за такво стање аутор издаваја непрепознавање научног доприноса географије у широј научној заједници. Други разлог је повезан са поделом унутар географије на физичку и друштвену, поделе које почињу већ у наставним плановима и програмима. У критичком осврту на науку о Земљином систему Pitman (2005) прво истиче да је географија у основи нередуccionистичка и холистичка дисциплина, а да су друге науке, већина, током последња два века биле редуccionистичке науке¹⁵⁰, и да су тек „недавно откриле да је Земља „комплексан систем” са емергентним својствима која се не могу објаснити кроз проучавање њених делова одвојено” Сматра да су многе од њих допринеле формирању „интегративне супер дисциплине” која придаје једнак значај природним и друштвеним наукама у разумевању и тумачењу стања и будућности Земљиног система. Заступа став да је развој науке о Земљином систему ризик за географију пошто је она у ствари „географија са неколико географа” (р. 137). Истовремено је сагледава и као прилику јер би географија по његовом виђењу требало да буде водећа дисциплина међу осталим биофизичким (природним) и друштвеним наукама¹⁵¹ под окриљем науке о Земљином систему, у решавању кључних еколошких проблема. Оптимистичан је када је у питању потенцијал географије (као науке) да преузме водећу улогу, али је истовремено и песимистичан по питању вероватноће да ће тако и да буде (р. 137). Позиве појединих научника да се настанак науке о Земљином систему посматра као „промена парадигме” по Wainwright (2009) требало би посматрати са дозом скептицизма, чак и цинизма (р. 161). Као што је наведено, Richards & Clifford (2008) сматрају да је реч о поновном успостављању физичке географије у мало ревидираном облику. Wainwright (2009) се не слаже са том констатацијом (не само наведених аутора већ и других аутора који заступају такво мишљење), јер по њему, физички географи имају прекомерно редуccionистички фокус који их усмерава на истраживање процеса на нижим нивоима без

¹⁵⁰ Доминирао је редуccionистички модел развоја науке.

¹⁵¹ Обједињава део природних наука (биологија/екологија, хемија, физика, математика, геологија и др.) и друштвених наука (економија, право, социологија и др.).

њиховог повезивања са ширим контекстом (р. 155). N. Castre (2015) износи критичко мишљење везано за нову терминологију. Под геонаукама схвата различите научне области које се баве проучавањем процеса и појава на површини Земље (на земљишту, у води и у атмосфери). По овом аутору, настанак „науке о Земљином систему” је формални покушај уједињења тих области, а што је једва синоним за „геонауку у великом” (р. 2).

Wainwright (2009) се у раду пита: Као географи, да ли бисмо требали бити више укључени у расправе о науци о Земљином систему или смо управо пропустили чамац на ком смо требали заузети место? (р. 162). Наука о Земљином систему заузима место где се укрштају физички и друштвени светови, што је традиционално у средишту истраживања географије, закључује аутор. Одговор на питање какав би био допринос географа објашњава кроз: географске концепте које користи географија (скала и простор); посматрање и проучавање света из различитих перспектива (“bottom-up” и “top-down” приступи) и дугу традицију у поимању јединства природе и друштва. Човечанство је део система, не може се посматрати изван система, налази се у интеракцији са природним системом и јако утиче на Земљин систем у целини, и у исто време је изложен његовом утицају, закључује Wainwright. Pitman (2005) кроз приказ научних резултата остварених у физичкој и друштвеној географији указује на улогу (и могући допринос) географије у развоју науке о Земљином систему (р. 141-144).

Како је реч о науци о Земљином систему (глобални ниво), квантитативни модели играју најзначајнију улогу у анализи (симулирању) комплексних интеракција човека (друштва) са животном средином (динамичких процеса) и својстава Земљиног система. И метода даљинске детекције има значајну примену. Како је реч о интердисциплинарној науци користе се методе из природних и друштвених наука (квантитативне и квалитативне) за прикупљање различитих врста података. Скуп метода које се користе одражава методолошку међузависност која одражава предмет науке о Земљином систему.

Наука о одрживости (eng. *Sustainability Science*). Kates *et al.* (2001) науку о одрживости дефинишу као нову област која тежи „да разуме фундаментални карактер интеракција између природе и друштва”. Фокус истраживања је и на капацитету друштва за усмеравањем тих интеракција ка одрживим путањама (трајекторијама) (р. 641)¹⁵². Први рад посвећен науци о одрживости под насловом „Sustainability Science” објављен је у часопису *Science* (Kates *et al.*, 2001). Од бројних аутора издвајају се географи Robert Kates (као централна фигура) и Billie Lee Turner II¹⁵³. С

¹⁵² Одрживост се дефинише као способност друштва да хармонизује и уравнотежи однос између природних, економских и социо-културних ентитета (компоненти) у смеру будућности (за дужи временски период).

¹⁵³ Venet (2013) је приказао области њиховог интересовања. Robert Kates се раније бавио природним хазардима, а од краја 1990-их и почетком 2000-их се фокусирао на питање одрживости. Промовисао је концепт потреба друштва за транзицијом ка одрживости. Централна идеја његовог концепта састоји се

обзиром на дугу традицију у проучавању интеракција човек (друштво) и природа у географији за Benet-a (2013) не изненађује чињеница да је неколико еминентних географа имало значајну улогу у оснивању науке о одрживости. За разлику од њих, географија као дисциплина је била запостављена (њен научни допринос), закључује аутор. Реч је о мултидисциплинарној науци која обједињава природне, друштвене и техничке (примењене) науке (Kates, 2011a). Према Komiyama & Takeuchi (2006), наука о одрживости је синтетна (трансдисциплинарна) наука јер интегрише знања из појединачних дисциплина (природних, друштвених и техничких).

R. Kates (2011b) издаваја неке од главних идеја које су допринеле развоју науке о одрживости: Хумболтов сан о јединству природе, Маршова запажања о природи измењеној људском активношћу (први пут су документовани деструктивни утицаји људских активности на биосферу)¹⁵⁴, а много касније, Међународна унија за очување природе (eng. *International Union for the Conservation of Nature* - IUCN) је повезала природу или животну средину са развојем, посебно кроз концепт хуманог развоја¹⁵⁵, што је водило оснивању Светске комисије за животну средину и развој (eng. *World Commission on Environment and Development* - WCED¹⁵⁶) и доношењу извештаја *Наша заједничка будућност* (eng. *Our Common Future*¹⁵⁷) 1987. године. Све заједно, закључује R. Kates, значило је позив за оснивање науке о одрживости (р. 1). Ипак, на првом месту се издаваја усвајање концепта одрживог развоја (WCED, 1987)¹⁵⁸. Може се рећи да је у концепту одрживог развоја исходниште за настанак ове науке. Историјат догађаја значајних за оснивање науке се потом везује за одржавање Конференције УН о животној средини и развоју у Рио де Жанеиру

у прилагођавању (адаптацији) постојећих економских и друштвених система променама у животној средини које су узроковане људским активностима и неадекватним односом друштвене заједнице према животној средини. То захтева демографску, технолошку, еколошку, чак и етичку транзицију. Идеја транзиције ка одрживости је водећи концепт у науци о одрживости. Billie Lee Turner II је из културне екологије прешао у науку о земљишном систему (промене земљишног покривача и начина коришћења земљишта). Данас истражује спојене друштвено-еколошке (природне) системе који иницирају промене (трансформације) предела. Међу првима је заговарао примену GIS технологија, укључујући даљинску детекцију, у моделовању и проучавању динамике земљишног покривача и начина коришћења земљишта. Развој методолошког оквира за проучавање *рањивости* и *отпорности* спојених друштвено-еколошких система, као значајних истраживачких тема, сматра се његовим доприносом у науци о одрживости. Осим наведених географа, у оснивању су учествовали и Т. O'Riordan, А. Mabogunje и други географи.

¹⁵⁴ „Man and Nature” (Marsh, 1862) и новије издање „Earth Modified by Human Nature” (Marsh, 1874) (према Kates, 2011b).

¹⁵⁵ Концепт хуманог развоја подразумева стварање окружења у коме појединац може да развије своје потенцијале и да води креативан живот у складу са својим потребама и интересовањима.

¹⁵⁶ <http://www.un-documents.net/aconf48-14r1.pdf>

¹⁵⁷ <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>

¹⁵⁸ Израз одрживи развој је у нормативној форми први пут почео да се користи у том Извештају. У документу је наведено је да *човечанство поседује способност да развој учини одрживим*. Светска комисија за животну средину и развој (eng. *Brundtland Commission*) је одрживи развој дефинисала као развој којим се испуњавају потребе садашњости, без ускраћивања могућности будућим генерацијама да задовоље своје потребе. Концепт обједињује социјалне, економске и еколошке аспекте развоја. Њихова усклађеност би требала да обезбеди разумно трошење природних ресурса, заштиту животне средине и равномеран привредни раст.

1992. године (самит познат као *Rio de Janeiro Earth Summit - Rio Summit, Rio Conference, Earth Summit*)¹⁵⁹ када је концепт стекао статус парадигме¹⁶⁰, а након тога и за објављивање публикације *Our Common Journey* (The US National Research Council - NRC; 1999). Овај извештај се сматра значајним јер је у њему истакнута потреба за усвајањем „холистичког приступа у сагледавању изазова одрживости узимајући у разматрање динамичне и сложене интеракције између два система, друштвеног и природног”. И објављивање рада 2001. године у часопису *Science* и издавање секције *Sustainability and Sustainability Science* у часопису *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS) током 2005-2006. године, извојени су као значајни догађаји за развој науке о одрживости (све према Venet, 2013, p. 100-101)¹⁶¹.

Kates (2011b) је приказао теме које су се искристалисале током научних расправа у фази оснивања науке о одрживости и истраживачких питања на која ова научна област треба да одговоре. Аутор истиче да је постигнута сагласност да се наука о одрживости фокусира на регионални и локални ниво (*место*)¹⁶². Сложили су се и око фундаменталних научних питања као што су скала, нелинеарни процеси и комплексност и *јединство природе и друштва* (истакла Д.М.). Како довести у однос универзално (опште) са конкретним (појединачним), целину са њеним деловима, глобално са локалним? Да ли појединачне компоненте могу објаснити својства већих система, и да ли су та својства позната? Како функционише Земља, њен живи свет, и људска врста?¹⁶³ На који начин природа и друштво утичу једно на друго и на који начин географска средина и комплексни људски систем могу *одржати* једно друго? Другим речима, наука мора да открије јединство природе и друштва као целине, чији су људи део али и одвојени од ње као друштвено биће (p. 4).

Десет година након објављивања првог рада Kates (2011a) даје дефиницију науке о одрживости из часописа *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS, 2010)¹⁶⁴. То је „ ... ново поље истраживања које проучава интеракције између природних и друштвених система,

¹⁵⁹ На Конференцији су усвојене Рио декларација о животној средини и развоју, Оквирна конвенција Уједињених нација о климатским променама и Конвенција о биолошкој разноврсности, као и Агенда 21 (Програм акција за одрживи развој) и принципи одрживости шумских екосистема (*Forest principles*) (http://funag.gov.br/loja/download/528-rockholm_Rio_Johannesburg_Brazil_and_the_Three_United_Nations_Conferences_on_the_Environment.pdf)

¹⁶⁰ Више у Тошић (2012).

¹⁶¹ Приказани су само најзначајнији догађаји (детаљнији приказ у Venet, 2013).

¹⁶² Та залагања могу се објаснити географским специфичностима (локални контекст) за која је потребно донети и применити решења. Концепт одрживог развоја се разликује за свако место као што се разликују потребе становништва и природни услови (системи који одржавају живот). Према Kates (2011b), транзиција ка одрживости најчешће и почиње на тим нивоима (локални и регионални ниво).

¹⁶³ Тезу, да се целина не може спознати само истраживањем делова, јер је она нешто више од збира делова, дефинисао је А. Хумболт. Из таквог промишљања је проистекао и закључак да географија није сума резултата позајмљених из других наука, него самостална наука (Грчић, 2009, с. 7).

¹⁶⁴ PNAS (2010). <http://www.pnas.org/site/misc/sustainability.shtml>. Аутор наводи да је у периоду од седам година у овом часопису објављено више од 300 радова у посебно извојеној секцији *Sustainability and Sustainability Science*.

и начине на које те интеракције утичу на изазов одрживости: на задовољавање потреба садашњих и будућих генерација уз значајно смањење сиромаштва и очување система Планете који су основа живота” (р. 5). И Kates (2011a) говори о фундаменталној и апликативној улози науке о одрживости, померању од научних сазнања ка друштвеној акцији (потребама). Акцент је на њеној друштвеној улози (функционални аспект). То подразумева интеграцију теоријских и апликативних научних дисциплина. Циљ јесте повезати теорију, праксу и политику, закључује аутор. Miller (2013) даје бројне дефиниције науке о одрживости са позивом на ауторе (више у раду). И многи научници истичу њену апликативност (остваривање универзалних вредности везаних за одрживост). Дефинишу је као нову научну област оријентисану на решавање проблема човечанства, односно изазове транзиције ка одрживости - побољшање квалитета живота (благостања) и очување система Планете који су основа живота. За решавање тих проблема наука трага ка сазнањима о функционисању сложених односа у систему човек - животна средина, која су од фундаменталног значаја за дефинисање активности на путу ка одрживости.

Данас је одрживост широм света препозната као кључно питање са којим се суочава човечанство у 21. веку (Komiyama & Takeuchi, 2006). Наука и технологија су кључне компоненте које детерминишу капацитет друштва да се креће ка одрживости (Miller, 2013), односно наука и технологија имају улогу да повежу светове научних сазнања и друштвеног деловања (Kates, 2011b).

И у науци о одрживости се кроз системски приступ (спојени друштвени и природни системи) сагледавају везе између природе и друштва, односно указује се на недељиво јединство природе и друштва. Оваква усмереност у истраживању је од суштинске важности у настојањима да се крене ка одрживости, сматра Miller (2013). То имплицира и могућност остваривања оба циља садржана у концепту одрживости.

Kates (2011a) даје преглед основних питања и истраживачких тема за науку о одрживости који су се искристалисали до данас. Неки од њих су: (i) Шта детерминише адаптивност, рањивост и отпорност система човек (друштво) – животна средина? (ii) На који начин се теорија и модели могу формулисати да што боље уважавају промену у интеракцијама између друштва и животне средине? (iii) Шта су главни *trade-offs* између друштвеног благостања и животне средине? (iv) Може ли научно значење „граница” бити дефинисано на начин који би обезбедио ефективно упозорење за системе човек (друштво) – животна средина? (v) На који најефикаснији начин друштво може да управља спојеним друштвеним и природним системима у транзицији ка одрживости?

Колико је широк предмет науке о одрживости може се сагледати на основу резултата Kates (2011b)¹⁶⁵. Аутор је анализирао радове (232) који су публиковани у *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS) – секција *Sustainability Science* у периоду од 2003-2010. године. Из добијених резултата закључено је да су у првих 8 година од настанка науке о одрживости истраживања примарно везана за животну средину (62 %), а не за развој (људске потребе - 38 %) ¹⁶⁶. Резултати указују да постоји јасан правац у науци о одрживости ка науци о животној средини. Различите области везане за развој (здравље и хумани развој, економски и друштвени развој, управљање и технологије које чине развој могућим) су још увек недовољно заступљене. Други правац односи се на глобални ниво истраживања, и поред нагласка на регионалним и студијама места за које се залаже наука о одрживости.

Benet (2013) је у раду анализирао однос науке о одрживости и географије. Његов закључак је сличан закључку горенаведених аутора (географа) у вези са науком о Земљином систему. Наиме, Benet сматра да наука о одрживости не представља „нову” област већ *наставља дугу традицију у географији* (истакла Д. М.)¹⁶⁷. Неуспех географије да се укључи у настанак науке о одрживости (иако су географи били укључени) тумачи као још један неуспех географије да заузме своје место међу осталим наукама у решавању еколошких проблема. Слично као што размишља Pitman (2005), разлог за неуспех географије види у унутрашњој подели географије која фрагментира географски дискурс (један од подналова у његовом раду гласи “*We have met the enemy and he is us*” из комичног стрипа Pogo). С друге стране, снагу (предност) географије у односу на друге науке види у њеном методолошком диверзитету и плурализму, који је највише допринео разумевању промена на Планети. Тај диверзитет, односно недостатак централног идентитета, су поједини географи критиковали и видели као слабост дисциплине. Сасвим другачије мисли Barnes (2011), на кога се позива Benet (2013), по коме дивергентне перспективе, методолошке технике и различити методолошки приступи могу представљати највећи потенцијал географије који је чини различитом и који значајно доприноси науци о одрживости (р. 107-108). То је прилика да географија покаже њену вредност у академској заједници и у друштву. Предуслов за то јесте остваривање дијалога *унутар* географије, између

¹⁶⁵ Аутор наводи да данас има много више часописа, укључујући традиционалне часописе као што су *Global Environmental Change* или *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS), у којима се публикују истраживачки резултати из области одрживости. Неки од њих су: *Sustainability Science*, *Ecology and Society*, *Annual Review of Environment and Resources* и *Environment*.

¹⁶⁶ Радови су према њиховом наслову груписани у 16 тема, а потом у две основне категорије (9 - људске потребе; 7 - системи који одржавају живот на Планети). Подела је извршена према циљевима одрживог развоја. Искристалисало се шест тема: клима (21 %), пољопривреда (16 %), коришћење земљишта, примарно шуме (12 %), биодиверзитет (9 %), енергија и сировине (7 %), океани и рибарство (7 %).

¹⁶⁷ И Benet (2013) се позива на публикацију “Man and Nature” (Marsh 1864), потом на Карла Сауера (Carl Sauer), који је 1955. године био позван да организује конференцију “Man’s Role in Changing the Face of the Earth” са које је публикован зборник радова под истим називом (од 53 учесника конференције, 50 учесника су били географи).

физичке и друштвене географије, позитивистичке и критичке перспективе. И Benet (2013) се позива на извештај „Understanding the Changing Planet: Strategic Directions for the Geographical Sciences” (National Research Council, 2010)¹⁶⁸ у коме су дефинисане стратешке смернице за геонауку (11), смернице за решавање тзв. “Big problems”, од којих су многе директно везане за истраживачку агенду науке о одрживости (p.107).

Наука о земљишном систему (eng. *Land Change (System) Science*). Како је велики део антропогених утицаја усмерен на терестричне екосистеме (производња хране, експлоатација ресурса, изградња насеља и др.)¹⁶⁹, то је разлог што се промене начина коришћења земљишта и земљишног покривача (eng. *land-use/cover change*) сматрају најзначајнијим променама на површини Земље (Lambin *et al.*, 2001)¹⁷⁰. Промене начина коришћења земљишта и земљишног покривача општи је назив за човеково мењање површине Земље.

Промене начина коришћења земљишта и земљишног покривача представљају однос између демографских, социо-економских, технолошких, политичких (институционалних), културних и других фактора с једне, и животне средине с друге стране (Lambin, Geist, & Rindfuss, 2006), односно одраз интеракције људи (друштва) са животном средином. Унутар комплекса фактора који иницирају (покрећу) промене начина коришћења земљишта Brügi, Hersperger, & Schneeberger (2004) издвајају прекурсоре који утичу на промене коришћења земљишта с једне стране и факторе који привлаче (eng. *attractors*) и који опредељују начин коришћења земљишта с друге. У факторе који привлаче сврставају се природни услови (физичко-географски фактори) који детерминишу локацију где се дешава промена, док су прекурсори окидачи промена. То су друштвено-економски фактори који су доминантни у објашњавању насталих промена (темпа, интензитета, обима и др.). Наведено указује на комплексност која проистиче из интеграције физичко-географских и друштвено-географских фактора (Cvitanović, 2014) и указује на неопходност интердисциплинарног приступа у проучавању промена начина коришћења земљишта и земљишног покривача (интеграција природних и друштвених наука). Истраживања из сфере природних наука прелазе у интердисциплинарно подручје.

Наука о земљишном систему је „интердисциплинарна научна област која настоји да разуме динамику (промене!) земљишног покривача и начина коришћења земљишта као спојеног друштвеног (Људског) и природног система (eng. *coupled human-environment system*)” (Turner,

¹⁶⁸ О њему је већ писано у дисертацији.

¹⁶⁹ Омогућавајући примарну продукцију у терестричним екосистемима, земљиште обезбеђује око 99 % хране за човечанство (FAO, 2007, цитирано у Jones *et al.*, 2012, p. 7).

¹⁷⁰ Главна разлика између концепта земљишног покривача (физичка својства површине Земље) и начина коришћења земљишта је у антропогеној компоненти. Земљишни покривач карактеришу биофизичка својства површине Земље (тло, вегетација, вода ...), док је начин коришћења земљишта сложенији појам јер укључује друштвену и економску сврху управљања земљиштем (Cvitanović, 2014). Он се традиционално схвата кроз различите врсте људских активности (пољопривреда, шумарство, туризам и др.).

Lambin, & Reenberg, 2007¹⁷¹, p. 20666), односно изучава динамику (промене) земљишног система која резултира из интеракција између природног и друштвеног система (видети Figure 1. The base phenomena and processes examined in and base research components of land changescience, p. 20667). Како су те промене од највећег значаја за Земљу као систем, сматра се да наука о земљишном систему која се појавила као нова интердисциплинарна научна дисциплина има изузетан значај у проучавању глобалних промена у животnoj средини и за питања одрживости.

Када се о земљишном систему говори као о спојеном друштвеном (људском) и природном систему онда је у целини реч о улози и утицају људских активности у интеракцији са животном средином (видети Figure 1. Conceptual model land systems as a coupled human-environment system, Aspinall & Staiano, 2017, p. 5). Аутори издвајају друштвену, природну и просторну димензију земљишног система.

Динамика земљишног система као целине повезана је са динамиком природног и друштвено-економског система, који егзистира у природном систему и њиме је детерминисан, с тим што у тој условљености утицај антропогеног система опредељује динамику земљишног система посматраног као спојеног природног и друштвеног система. За наша разматрања од интереса је концепција по којој се кроз повратну спрегу (динамички однос испољен узајамним дејствима) исказује карактер веза природне средине (земљишног покривача: биофизички систем) и друштва (коришћење земљишта: друштвено-економски систем) у простору и времену. У тој перцепцији, промене земљишних система настају из динамике у друштвено-еколошком (природном) систему.

Нова научно-истраживачка заједница настоји побољшати: (i) осматрање и праћење промена земљишног покривача и начина коришћења земљишта широм света, (ii) разумевање ових промена које резултирају из динамике спојеног природног и друштвеног система, (iii) моделовање промена земљишног система и (iv) процену стања система, као што је рањивост, отпорност или одрживост (Turner, Lambin, & Reenberg, 2007, p. 20667). Новина јесте што се природа (земљиште) не перципира само као ресурс већ као сложен феномен који поседује економске, еколошке и друштвене функције¹⁷². Према системској парадигми, земљишни системи су сложени природно-друштвени системи који повезују све процесе и активности у вези са коришћењем земљишта, укључујући друштвено-економске, технолошке и организационе аспекте, функције (услуге) које земљиште обезбеђује (економске, социјалне и

¹⁷¹ Као што је већ наведено, географ Billie Lee Turner II је из културне екологије прешао у науку о земљишном систему.

¹⁷² Преглед функција земљишта дат је у „Тематској стратегији за заштиту земљишта” (Thematic Strategy for Soil Protection, COM(2006)231 (EC, 2006).

еколошке), као и нежељене друштвене и еколошке последице које се јављају услед промена у земљишном систему (повратна прера) (Verburg, Erb, Mertz, & Espindola, 2013, p. 433).

Нарасли притисци на земљишне ресурсе с једне стране и кључна улога коју земљишни системи имају у динамици Земљиног система (утицај на хидросферу, атмосферу и биосферу), с друге, разлози су за настанак интердисциплинарне области која делује као платформа за интеграцију различитих перспектива (интеграцију наука, метода, приступа и др.) (Verburg *et al.*, 2015). Аутори наводе да се проучавањем земљишта (земљишног система) баве и друге науке (географија, економија и екологија). Наука о земљишном систему је повезана и са другим областима као што је просторно планирање (eng. *land use planning and land use policy*) (Verburg, Erb, Mertz, & Espindola, 2013).

Резултати десетогодишњег рада реализованог у оквиру пројекта „Land-Use and Land-Cover Change” (LUCC), кроз два програма: „International Geosphere-Biosphere Programme” (IGBP) и „International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change” (IHDP), приказани су у публикацији „Land-Use and Land-Cover Change. Local Processes and Global Impacts - Local Processes and Global Impacts” (Lambin & Geist, 2006). Као сукцесор претходна два пројекта, и то „Land Use and Land Cover Change” (LUCC; 1994-2005.) и „Global Change and Terrestrial Ecosystems” (GCTE; 1992-2003.), 2006. године покренут је велики пројекат „Global Land Project” (GLP) (Verburg *et al.*, 2015). У оквиру пројекта („Global Land Project” - GLP), у проучавању веза између антропогене трансформације земљишног система и улоге које промене у земљишном систему имају на функционисање Земљиног система, идентификована су два главна изазова, а то су: побољшати схватање сложених повратних спрега између друштвених и еколошких (природних) компоненти интегрисаног земљишног система и *up-scaling* - како да се доведу у везу локални и регионални процеси са глобалним процесима (Rounsevell *et al.*, 2012). То значи да је потребно утврдити закономерности. То су уједно изазови и за науку о земљишном систему.

Резултати истраживања промена начина коришћења земљишта и земљишног покривача публиковани су у бројним радовима. Тако су van Asselen, Verburg, Vermaat, & Janse (2013) приказали конверзију мочварних подручја у друге намене у свету, van Vliet, de Grootb, Rietveld, & Verburg (2015) промене у коришћењу пољопривредног земљишта (интензификација и деинтензификација пољопривредног земљишта) у Европи, MacDonald *et al.* (2000) промене настале у планинским подручјима у Европи узроковане миграцијама становништва (депопулација) и смањењем човекове активности на пољопривредном земљишту, Munteanu *et al.* (2014) промене (порастан и смањење) у површинама под шумом и пољопривредним површинама у региону Карпата (источној Европи), Seto, Fragkias, Gueneralp, & Reilly (2011) промене земљишног покривача узроковане процесом урбанизације у свету, и др. Теме су

разноврсне и показују да промене у земљишном покривачу и начину коришћења земљишта настају под утицајем различитих друштвено-економских процеса (укључујући и институционалне промене), да су различитог интензитета и просторног обухвата¹⁷³.

Истраживања промена земљишног покривача и начина коришћења земљишта посебно су подстакнута развојем рачунарске технологије и метода даљинске детекције. Сателитски снимци представљају значајан извор геопросторних података који описују промене земљишног покривача и начина коришћења земљишта у одређеном временском периоду. Омогућавају увид у стање и процесе на површини Земље. Према Cvitanović (2014), праћење промена земљишног покривача је методолошки једноставније (ту јесте доминантна примена даљинске детекције) у односу на праћење промена начина коришћења земљишта. Ово је сасвим логично и у складу са раније датим дефиницијама, односно наведеним разликама између ова два концепта (концепт земљишни покривач - физичка својства Земљине површине и коришћење земљишта - манифестације људских активности)¹⁷⁴. Проблем је у чињеници што су локалне одлуке везане уз начин коришћења земљишта под утицајем бројних чинилаца који делују на неколико нивоа, почев од локалних карактеристика (врста земљишта) и актера (на пример, човек или домаћинство) до националних или глобалних услова (на пример, макроекономска ситуација) и актера на националном нивоу (на пример, влада) (Cvitanović 2014). То су потврдили и van Vliet, de Grootb, Rietveld, & Verbur (2015) анализирајући факторе који су довели до промена начина коришћења пољопривредног земљишта у Европи. Издвојен је само један рад који потврђује тезу о сложеној методологији проучавања промена начина коришћења земљишта¹⁷⁵, што захтева интеграцију метода које се примењују у природним и друштвеним наукама.

¹⁷³ Проучавање промена коришћења земљишта је географска тема, те не изненађује чињеница да су поједини аутори анализираних радова засполени у географским институцијама.

¹⁷⁴ Rounsevell *et al.* (2012) објашњавају да више покретача који изазивају промене у коришћењу земљишта могу водити истим обрасцима начина коришћења земљишта, док с друге стране, слични процеси могу водити потпуно различитим обрасцима. То значи да само посматрање није довољно да би се објаснило на који начин и зашто долази до промена земљишног система које се очитују кроз одређене обрасце. Метод даљинске детекције омогућава да сазнамо где се догодила промена (просторну компоненту). Зато је осим праћења даљинском детекцијом (коришћење сателитских снимака који су извор просторних података) потребно користити и емпиријску анализу и симулационе моделе у комбинацији.

¹⁷⁵ Аутори су анализирали 137 студија случаја. Уочене промене су се манифестовале као ширење (експанзија) или смањивање површина пољопривредног земљишта. Економски, технолошки, институционални и локациони фактори су веома често идентификовани као индиректни покретачи, док су демографски и социо-економски покретачи мање навођени (спадају у исту категорију покретача). Аутори су утврдили да су пољопривредници (фармери) били веома значајни као посредници између индиректних покретача и манифестација промена у коришћењу пољопривредног земљишта. Одлуке пољопривредника (фармера) су се разликовале између различитих типова пољопривредника, и у складу са њиховим карактеристикама и ставовима. Историјски процеси као што су глобализација пољопривредних тржишта, транзиција из руралног у урбано друштво и прелазак у пост-социјализам у Централној и Источној Европи су највише утицали на промене начина коришћења земљишта.

Студије случаја су и даље најчешћи начин истраживања промена земљишног покривача и начина коришћења земљишта. И у примерима који су наведени (van Asselen, Verburg, Vermaat, & Janse, 2013; van Vliet, de Grootb, Rietveld, & Verburg, 2015; MacDonald *et al.*, 2000; Munteanu *et al.*, 2014¹⁷⁶; Seto, Fragkias, Gueneralp, & Reilly, 2011) аутори су за праћење промена земљишног покривача и начина коришћења земљишта на регионалном или глобалном нивоу (већим просторним целинама) користили бројне локалне студије случаја, правили синтезу и изводили закључке о покретачима и обрасцима насталих промена. Извођење законитости о узорцима и последицама промена коришћења земљишта на локалном нивоу и њиховим везама са глобалним и регионалним системима један је од фундаменталних изазова са којим се суочава наука о земљишном систему (Magliocca *et al.*, 2015, p. 212). Агрегирани утицај бројних промена локалних земљишних система може имати далекосежне последице на Земљин систем, а оне потом кроз повратне спреге делују на услуге екосистема и квалитет живота (Људско благостање). Као резултат свега приказаног проистиче да је промена земљишног система узрок (посматрано у ширем контексту преко утицаја на Земљин систем) и последица процеса који се одвијају у сложеним социо-еколошким (природним) системима (Verburg *et al.*, 2015).

И у географским истраживањима се издваја питање како довести у везу појединачне случајеве (локални ниво) са глобалним процесима (виши ниво) (Deating, 2007, s. 26), односно открити *законитости/закономерности* које су врло значајне за разумевање појава, процеса и односа у ширим размерама (генерализација и могућност формулисања научних закономерности). То уједно значи и разликовати специфичности места од опште динамике.

Примена бројних метода и у науци о земљишном систему је у складу са предметом истраживања (видети Fig. 1 Heuristic tree to classify commonly used synthesis methods found in land change science (LCS), Magliocca *et al.*, 2015, p. 213; Rounsevell *et al.*, 2012), односно методама које се користе у природним и друштвеним наукама. Главну улогу у науци о земљишном систему имају модели (више у Rounsevell *et al.*, 2012). Напредак у формулисању научних закономерности у настанку промена у земљишном систему и у развоју модела који ће на најбољи начин да обухвате динамику спојених природних и људских (социо-економских) система, зависиће и од оствареног степена сарадње између бројних научних дисциплина (природних, друштвених и техничких).

¹⁷⁶ Како наводе аутори, политичке, економске и демографске промене током векова (250 година) су у региону Карпата утицале на коришћење пољопривредног и шумског земљишта. Промене у земљишном покривачу на нивоу региона су већ раније анализиране применом даљинске детекције. Аутори су у раду анализирали локалне студије случаја широм региона (102) и извршили синтезу образаца промена начина коришћења земљишта и процеса током анализираних периода у ком су се значајно мењали политички и економски услови. Добијени резултати су указали на драстичне утицаје социо-економских и институционалних промена на промене земљишног покривача и начина коришћења земљишта.

Наука о спојеним друштвеним (људским) и природним системима (eng. *Science of coupled human and nature systems* – CHANS). Проучавање интеракција између људи и природе предмет су истраживања нових научних дисциплина насталих у 21. веку. Један од приступа дефинисан је кроз концепт спојених друштвених (социо-економских) и природних система (Liu *et al.*, 2007a,b). Спојени друштвени и природни системи су интегрисани системи у којима су људи у интеракцији са природним компонентама (Liu *et al.*, 2007a). То су системи вишег степена сложености, који нису статични већ се мењају током времена. Веома утицајан рад публикован је у часопису *Science* под називом „Complexity coupled of human and nature systems” (Liu *et al.*, 2007a)¹⁷⁷, а исте године и рад „Coupled Human and Natural Systems” у часопису *Ambio* (Liu *et al.*, 2007b). Liu *et al.* (2007a) у уводу наводе да су и раније у другим областима проучаване интеракције између људи и животне средине¹⁷⁸, али да комплексност спојених система није била схваћена. Сматрају да напредак у проучавању спојених система није остварен услед традиционалног одвајања природних и друштвених наука¹⁷⁹. Указују и да су претходни радови били теоријски а не емпиријски.

Да би приказали сложене интеракције и повратне спреге између друштвених и природних система Liu *et al.* (2007a) су анализирали различита подручја (урбана, полуурбана и сеоска), како у развијеним тако и у земљама у развоју (Кенија, Кина, САД-е, Бразил и Шведска)¹⁸⁰. Дати примери (шест студија) из целог света показују да степен сложености унутар спојених друштвених и природних система проистиче из интеракција између природних, друштвено-

¹⁷⁷ Формирана је „International Network of Research on Coupled Human And Nature Systems” (CHANS-Net.org).

¹⁷⁸ Liu *et al.* (2007a,b) се у радовима позивају на научнике (и њихова дела) из других дисциплина (и из географије). Неки од њих су: *Man and Nature* (Marsh, 1964); *Man's Role in Changing the Face of the Earths* (Thomas, 1956); *The Earth as Transformed by Human Action: Global and Regional Changes in the Biosphere over the Past 300 Years* (Turner *et al.*, 1990); *Guns, Germs and Steel: The Fates of Human Societies* (Diamond, 1997); *Human Domination of Earth's Ecosystems* (Vitousek, Mooney, Lubchenco, & Melillo, 1997) и др.

¹⁷⁹ Liu *et al.* (2007b) објашњавају да се аутори из друштвених наука у проучавању сложених људских и природних система најчешће фокусирају на међуљудске односе, минимизирајући улогу природног контекста или пак утицаје на животну средину опажају као константне величине, док су еколози традиционално усмерени на очуване природне средине у којима су људи ретко доминантни чиниоци. Сматрају да је неделотворно истраживати друштвене и природне системе одвојено када се истраживања односе на интеракције између људи и животне средине. Слична запажања је пре скоро 30 година елаборирао М Љешевић: „Бесмисленост енвајронменталистичког приступа у дефинисању друштвених појава у географској средини и друштву уз непирање социо-историјских је једнака бесмислу популационих, односно позитивистичких и техницистичких приступа код којих се не узима у обзир могућност утицаја природне средине у којој друштво егзистира, односно схватање самодовољности друштва” (Љешевић, 1987, s. 60).

¹⁸⁰ У проучавању тих интеракција од посебног значаја јесте схватање повратних спрега, нелинеарности (бројни међуодноси у спојеним системима су нелинеарни), прагова (у критичним тачкама кретање система може постати неизвесно), изненађења у понашању система (кад се не схвати комплексност, људи могу бити изненађени исходима који проистичу из тих спојница) и утицаја активности или догађаја из прошлости на будуће услове (утицаји се могу испољавати у различитом временском периоду, од деценије до века) (више у Liu *et al.*, 2007a).

историјских, социо-економских, просторно-географских услова и чинилаца (просторна варијабилност), односно да варира кроз простор, време и на нивоу организационих јединица. Они испољавају својства комплексних система. Ефекти остварених интеракција из прошлости оцртавају се у садашњим условима, а утичу и на будуће могућности (временска димензија). Праћење промена понашања анализираних комплексних система остварено је кроз анализу варијабли које повезују природни и друштвени субсистем уз примену различитих техника и алата како из природних и друштвених наука, тако и из других области (математички и статистички модели, компјутерски симулациони модели, ГИС и даљинска детекција). Низови података за дуже временске периоде омогућили су праћење промена у системима високог нивоа сложености (динамике система). Све наведено реализовали су интердисциплинарни тимови састављени од научника из природних и друштвених наука окупљених око заједничких питања (према Миљановић, 2010).

Liu *et al.* (2007b) наводе да је наука о спојеним људским и природним системима настала на хуманој екологији и географији животне средине, али се померила даље са својим методолошким апаратом. Код истраживања спојених природних и друштвених (људских) система фокус је на: 1) обрасцима и процесима који *повезују* друштвене и природне системе; 2) реципрочним интеракцијама и повратним спрегама (утицај људи на животну средину и утицај животне средине на људе) и 3) разумевању интеракција између људских и природних компоненти на једном нивоу (на пример, процеси на микро нивоу) и између нивоа (на пример, како из локалних интеракција између мноштва чинилаца настаје феномен већих размера и како он повратно утиче на локалне системе)¹⁸¹. Последње се сматра главним изазовом за науку о спојеним људским и природним системима (Liu *et al.*, 2007b, p. 639).

Међу научницима из тзв. „CHAN research community” преовлађује мишљење да оно што овај приступ издаваја (разликује од других) у проучавању интеракција човека (друштва) са природом (животном средином) јесте сазнање да су људски (друштвени) и природни системи повезани кроз реципрочне интеракције, схваћене као размена материје, енергије и информација. Уважавање комплексности, реципрочних утицаја и емергентних својстава у сложеним системима какви су спојени друштвени и природни системи, може водити ка новим научним открићима, а од суштинског је значаја у развоју политика за остваривање еколошке и социо-економске одрживости, закључују Liu *et al.* (2007b).

Интердисциплинарна научна област „Long-Term Socio-Ecological Research” (LTSER). Иако није реч о новој науци сматрали смо да је потребно приказати интердисциплинарну научну област

¹⁸¹ Развојем теорије система дошло је до одрицања од редукционизма и увођења појма емергентности којим се одређују својства система која нису била пристуна ни у једном његовом елементу. Емергентни феномени се увек јављају на вишем нивоу, а као исход процеса на нижем нивоу (Миљановић, 2010).

„*Long-Term Socio-Ecological Research*” (LTSER концепт) (Singh, Haberl, Chertow, Mirtl, & Schmid, 2013), која се бави питањима одрживости и глобалним променама. Научници ангажовани у овим програмима прате, истражују и анализирају промене у спојеним социо-еколошким (природним) системима током дужег временског периода (деценија, па чак и векова). Како наводе аутори, циљ истраживања јесте да се обезбеди научна основа која ће помоћи у преусмеравању друштвено-економских трајекторија ка одрживијим путањама.

Разлог за приказивање ове научне области јесте тај што је проучавање прво било везано за еколошка проучавања („*Long-Term-Ecological Research*” - LTER)¹⁸², а потом је проширивањем области истраживања са „LTER” на „LTSER” добијен интегративни концептуални оквир за проучавање интеракција у систему човек - животна средина. Фокус се са праћења процеса у екосистемима помера ка укључивању социо-економских активности које користе и утичу на промене у екосистемима. Ова истраживања су приказана с циљем да се укаже на потребу интегрисања и друштвене компоненте са природном јер оне чине недељиво јединство, а што је потврђено и проширивањем подручја истраживања (са „LTER” на „LTSER”).

Из кратког приказа може се закључити да се свака од наведених интердисциплинарних наука бави проучавањем интеракција између природе и друштва уз истицање реципрочних односа (повратне спреге). Различит је ниво анализе (глобално-регионално-локално). Поставља се питање: Да ли се бројни еколошки проблеми могу решити, а путање одрживости дефинисати оснивањем „нових” комплексних наука? Или нам и даље остаје као једини задатак, пре много година дефинисана мисао, да *Размрсимо најпре клупко односа, а онда да покушамо пронаћи пут најприхватљивијег ткања целовитости* (истакла Д. М.) (Friganović, 1975). Приказаним критичким тумачењима географа одређен је и однос појединих нових наука према географији, односно потврђен значај географског приступа у проучавању интеракција друштво (човек) – природа (животна средина).

¹⁸² Највише су били укључени научници из природних наука с циљем праћења, анализирања и разумевања промена које се дешавају у екосистемима, с посебним нагласком на праћење великог броја варијабли које карактеришу обрасце и процесе који се дешавају у екосистемима у експлицитно дефинисаним подручјима (која нису изложена антропогеном утицају) (Singh, Haberl, Chertow, Mirtl, & Schmid, 2013).

III СИСТЕМСКИ ПРИСТУП КАО НАУЧНА И МЕТОДОЛОГШКА ПОДЛОГА

3.1. Животна средина као системска категорија

Као што је више пута истакнуто, животна средина као сложен систем, није и не може бити предмет истраживања само једне науке већ представља интердисциплинарно подручје истраживања. Тежиште истраживања географа и синтезног повезивања научно-истраживачких резултата је условљено структуром и функцијом мега система животне средине (Љешевевић, 2005, с. 338) као јединственог облика организације међусобно повезаних подсистема географског простора (литосфере, хидросфере, атмосфере, биосфере и антропофере).

Да би се сагледале интеракције друштво (човек) – природа (животна средина), системско мишљење (Arnold & Wade, 2015, Meadows, 2008), системска парадигма (системски приступ) је нашла примену и у географији¹. Системско мишљење је метод који омогућава да се схвати и истражи комплексна стварност (Сапра, 1996; цитирано у Tress & Tress, 2001, р. 149). Развојем теорије система дошло је до одрицања од редукционизма и увођења појма емергентности² којим се одређују својства система која нису била пристуна ни у једном његовом елементу. Тек у овом нивоу било је могуће изградити апаратуру теорије система која је била погодна за проучавање интеракција друштва и природе (Радосављевић & Радовановић, 1990, с. 169). Žažar (2016) даје бројне дефиниције појма емергентности (темељна одређења), врсте емергенције, историјски преглед развоја идеје. Често се сусреће у литератури, а наводи и Žažar (2016), поред бројних тумачења појма, тумачење да се емергентни феномен увек појављује на макро нивоу, а као исход процеса који се дешава на нижем нивоу (с. 54). Захваљујући теоретичарима сложених система који поново откривају овај концепт, утицај идеје емергенције расте. Разматрање стварности кроз оптику теорије система кретало се од изучавања линеарних система и тражења стања равнотеже система ка изучавању процесности, односно динамике сложених система у којима је присутно много елемената повезаних изузетно сложеним везама. Такви системи су нелинеарни, самоорганизовани, налазе се изван еквилибријума, и у њима се

¹ Системски приступ у науци подразумева сагледавање свих битних детерминанти система (Гошпић, 2012): компоненте система, границе система, структура система, околина система, везе унутар система, везе система са окружењем, функције система, процеси у систему и циљ система (с. 48).

² Како објашњава Žažar (2016), значење емергенције није једноставно одредити. Етимологија речи је латинска и укључује речи *e(x) + mergere*. Аутор је дао више превода који се своде на речи изронити и испливати, уз назнаку да је реч о појави неочекиваних догађаја. Термини, *емергентизам* којим се у новијој епистемологији означавају приступи теорији сазнања који почивају на идеји појаве сложених структура насталих из интеракција великог броја једноставних елемената, и *емергентност* којим се одређују својства система која нису била садржана ни у једном његовом елементу, објашњавају природу сложених система (Миљановић, 2010). Осврт на овај појам дат је и код приказа нових наука.

појављују емергенцијски процеси. Од 1970-их година је напредак у развоју компјутерских технологија усмерио развој савремене теорије сложених система (Žažar, 2016, s. 57-58).

Класичне парадигме су истраживале елементе и на основу њих закључивале о целини, док системска парадигма истражује ту целину (систем) полазећи од тога да он има више својстава од збира својстава њених елемената (Грчић, 2008, с. 8). И према Радовановићу (1988), на супрот „механицистичким тумачењима³, строго детерминистичким или волунтаристичким идејама и схемама, као и упрошћеним агрегатним поимањима интегралних природних и друштвених, природноантропогених, техногених и природно-техногених целина (система), свестрано се испољава системски приступ”. Аутор га тумачи као онтолошку и гносеолошку категорију, потом као логику и истраживачку методологију, као *сврхисходну управљачку акцију, као начин проматрања објекта, односно предмета истраживања* (истакла Д. М.) с позиција „закономерности системске целине и узајамног дејства елемената или делова који је чине” (с. 169). Све изложено говори у прилог системској парадигми. Egner & von Elverfeldt (2009) се залажу за повратак системске парадигме у географију с циљем превазилажења подела између физичких и друштвених географа, односно успостављања дијалога у географији у проучавању односа између људи, природе и друштва. Већ је истакнут став Грчића (2009б), у прилог системског мишљења у географији као отклон „од традиционалног елементаризма и монокаузалних објашњења” (с. 30), као негативних тенденција у проучавањима географских појава и процеса. Значај системске парадигме огледа се у могућности да интегрише традиционалне правце знања и генерализује емпиријска достигнућа (Грчић, 2004).

Системско мишљење у себи садржи интердисциплинарни, интегрисани и холистички приступ (Voulvoulis 2012, цитирано у Voulvoulis, Arpon, & Giakoumis, 2017), приступе који карактеришу географију као науку. То потврђују и ставови Радовановића (1988). Према аутору, већина појмова који су у основи системског приступа (целовитост, структура, везе-релације између елемената, јединство система са његовим окружењем и др.) имају много заједничког са низом појмова и идеја који су широко распрострањени у географији још од времена постављања њених научних основа у другој половини 19. века. Бројна капитална дела класичне географске науке сведоче да је у њеним опсервацијама географска средина, у интегритету са човеком, схватана као „сложена целина, а не као механицистички

³ Научна теорија претпоставља да се свака појава своди на своје саставне делове и да је сврха науке да одреди те делове и да утврди опште законе по којима функционишу, да сваки ефекат има претходни узрок који је могуће прецизно одредити у терминима тих општих закона. Целина се раставља на делове, детаљно анализира и затим поново саставља без губитака својстава у процесу. Претпоставља се да што више знамо о функционисању делова више ћемо знати о функционисању целине. Ова парадигма имплицитно претпоставља да је проблем јасно ограничен (издвојен), јасно дефинисан, релативно једноставан и линеаран на релацији узрок – последица. Дакле, у традиционалној науци промене које се дешавају у систему су изучаване у линеарној динамици, а систем анализиран преко делова (Миљановић, 2010, с. 114).

безструктурни објект, односно редуцирани систем” (с. 176). Радовановић истиче и да је такав целовит приступ у националној географији (класичној антропогеографији) поставио Јован Цвијић⁴.

Холизам, у најопштијем смислу, значи познавање целине којој припада истраживани предмет. У складу са холистичким виђењем, свемир или природа се сагледавају као интерактивне целине (као живи организам) које су више од простог збира елементарних честица. Дилеме око односа делова и целине у том погледу су јасне. Делови нису одвојени од целине (Block, 2013, цитирано у Луčić, 2014, s. 533). Односити се према њима као делу, наставља Block, значи имплицирати целину којој припадају, али будући да се ствари обично називају „ствари”, а не „делови целине”, ставља се лажан нагласак на концептуално одвојене коначне делове - „нагласак који износи онтолошку грешку категорије” (Block, 2013 према Луčić, 2014, s. 533). При анализи географских система полази се с позиције објективно постојећег јединства света и примењује се принцип холизма (Грчић, 2011б)⁵. Harvey (1997) је приказао транзицију (путању) од холизма ка системском приступу и ГИС-у у географији (видети Figure 1. Developments in the transition from holism to geographic information system, p. 78). Наглашава да је географска интеграција од фундаменталног значаја, аксиом, за географска истраживања међуодноса друштвених и природних феномена одређене просторне целине, и да и даље представља више у садржајном смислу од значења системске целине као међусобно повезаних компоненти. Harvey сматра да је у географској анализи потребно кренути од холистичког приступа за разумевање географских феномена пре него што исти феномен сагледамо из системске перспективе. То је логично узимајући у виду да систем као концепт не може да обухвати сложеност географске стварности, односно он представља „редукован” географски садржај. Тежи се унапредити знање о стварном систему на који се односи. Тешко је обухватити све компоненте природе и друштва, њихове атрибуте и везе између њих, као што је већ у дисертацији истакнуто.

У складу са системским мишљењем (парадигмом) нагласак је на интеракцијама и међузависностима компоненти у систему (Arnold & Wade, 2015). Према Грчићу (2008), за

⁴ И Грчић (2004) и Мартиновић & Тошић (2015) су се бавили Цвијићевим антропогеографским методом и системским приступом. Системски приступ у географији примењен је и за друге тематске области: становништво као аутономни биосоцијални и географски систем (Радовановић, 1988) и становништво као демографски систем (Грчић, 2008); системски приступ у прочувању града (Вељковић, 1988); цивилизације као регионални антропогеографски или друштвено-географски системи (Грчић, 2009а); дневни урбани системи и регија као систем (Тошић, 2012) и др.

⁵ Грчић (2009б) издава допринос Хумболта који је био заступник холизма у географији на релацији опште и регионалне географије, као и на релацији простор - време у географији. Хумболтова је теза да се целина не може спознати само истраживањем делова, јер је она нешто више од збира делова. Из таквог промишљања, наводи Грчић, је проистекао и закључак да географија није сума резултата позајмљених из других наука, него самостална наука (с. 7).

системски приступ карактеристично је „целовито разматрање, утврђивање међудејства саставних делова или елемената скупа и несводивост својстава целине на својства свих делова” (с. 8). Конкретно када је реч о животној средини, системски приступ се односи на утврђивање међузависности у систему природа и друштво. Он пружа могућност за утврђивање комплекса веза, многобројних и разноврсних, директних и индиректних и реципрочних веза, које функционишу у систему животне средине. Механизми односа почивају на принципу повратне спреге. Научна заједница је покушавала да објасни понашање система човек - животна средина тако што је издавала делове из целине, проучавала делове и у складу са добијеним резултатима градила слику о целини⁶. Таква парцијална објашњења су корисна, али тзв. „ниша” приступ (издвајање дела из целине) је неодговарајући за добијање стварне слике о понашању света које проистиче из међудејства делова који га чине (Ziegler, Gillen, Newell, Grundy-Warr, & Wasson, 2013; Newell *et al.*, 2005), јер он не може обезбедити системске приступе који су неопходни у транзицији ка одрживости (Newell *et al.*, 2005). Управо је комплексност, као својство истраживачких проблема у наукама, односно биоконплексност (Colwell, 2004), термин који ће обележити 21. век⁷. Према Cannibal & Winnard (2001), издавањем друштвеног и природног комплекса у одвојене ентитете, комплексне интеракције које постоје између њих, а које су нелинеарне, се занемарују (изостављају) те концептуални модел управљања животном средином садржи неоткривену, систему животне средине својствену непредвидивост у понашању. Она проистиче из великог броја фактора и модификатора који делују на овај сложен и динамичан систем (р. 149). Реч је о систему у коме свака битна промена у компонентама субсистема који је чине условљава промене у структури и понашању целокупног система.

У анализу уводимо значење појмова целина и целовитост (Грчић, 2011б). Наиме, појам целина је конкретни објект који има интегративна (емергентна) својства. Категорија целовитост је

⁶ Традиционални, а по поједним ауторима још увек постојећи приступ у науци (такав став заступа Г. Војковић, 2007), односно приступ проучавању животне средине заснован на редукционизму и линеарној каузалности не успева адекватно да објасни комплексну динамику између социо-економских и природних система. Критика је упућена редукционистичком приступу у науци јер је разумевање и уважавање комплексности система неминовно уколико желимо да избегнемо еколошке последице (Dearing, 2007, р. 28).

⁷ Rita Colwell, микробиолог, директорка Америчке фондације за науку (*National Science Foundation*), у поздравном говору који је одржала на скупштини Друштва америчких географа (*Association of American Geographers*) 2004. године под називом “*The New Landscape of Science: A Geographic Portal*” истакла је да *интегративни трендови у науци* (истакла Д. М.) помажу да се исцртају нови правци кроз пределе науке, а они се огледају у следећем: математика је постала више него икад језик науке; комплексност је својство истраживачких проблема у наукама; међународна сарадња је постала норма у свету научне мисли без граница; увођење нових алата у науци (нагласила је да географи добро знају шта то значи) омогућило је да се проучавају проблеми на различитим нивоима, од кварка до Космоса; велике базе података, нова техника (компјутери), као и повезивање науке и образовања. Навела је да све наведене карактеристике чине слику и појединачних наука, као на пример, биологије, физике, географије и др.

представа о суштини, садржају, својству конкретног предмета. Како је материјални свет, који проучавају географске науке, један и целовит, али га није могуће обухватити једним погледом, за решавање проблема јединства и комплексности географије од суштинског је значаја питање о улози категорија целине и дела, закључује аутор (с. 97-98)⁸. За Г. Војковић (2007), опасност у науци данас представља „специјализација и свођење на све мање и мање делове, тако да се на крају заборавља целина, односно занемарује функција дела у оквиру целине. Потом се, опет покушава од делова изградити целина, што је немогуће”. Један од кључних фактора за настанак ове појаве аутор види у начину мишљења који третира ствари као „прирођено подељене, неповезане и разбијене у још мање саставне делове. Сваки део се посматра као да је у основи независан и самодовољан” (с. 38). У човековој природи јесте да увек настоји редуковати комплексност и вишедимензионалност проблема који мора да реши (Pahl-Wostl, 2007). И Милинчић, Souliotis, Михајловић, & Пожар (2014) сматрају да је најчешћи проблем у теорији и методологији животне средине системска грешка да делови обликују целину, односно полазиште *pars pro toto* (део уместо целине). Због објективних и субјективних ограничења целина се најчешће не види услед чега се поједини делови перципирају целином, закључују аутори (с. 5)⁹. Као закључак из свих наведених излагања који можемо извести јесте *примарност целине над деловима*. Путем анализе, дељењем на делове, нарушавамо јединство саме географске стварности. И за крај о овој теми издвајамо тумачења Meadows, Meadows, Randers, & Behrens (1972), аутора „Граница раста” који пишу да је невоља човечанства да човек „не може схватити проблематику, а да и поред огромног знања и умећа, не може разумети порекло, значење и међузависност многих њених компоненти, па тако није способен пружити делотворне одговоре. Овај се несклад претежно јавља зато што настављамо истраживати појединачна питања из проблематике, не схватајући да је целина нешто више него пуки збир њених делова, те да промене у једном елементу значе промене и у осталима” (истакла Д. М.) (xiv).

Када се говори о животној средини реч је заправо о изузетно сложеном мултикомпонентном и вишедимензионалном систему, што проистиче из дефиниција (које су дате), те је у анализи објекта високог степена сложености применљив системски приступ. Љешевић (2005, с. 109) и Demeritt (2009b, р. 127) о животној средини говоре као о „систему састављеном од система”. Системско-структурни приступ према животној средини односи се као према „целовитом,

⁸ Грчић (2011б) питање целовитости третира као питање од суштинског значаја (важности) за дефинисање комплексног објекта географије, њеног предмета, метода и места у систему наука (с. 67).

⁹ Расправљајући о међусобној повезаности и спрези у систему друштво-држава-животна средина Милинчић (2001) истиче да се и поред релативне самосталности појединачних делова, цео систем налази у нераздвојном јединству и узајамној условљености. Данас су на основу огромног научног фонда познате многе теоријске и практичне релације како између појединих фактора овог система, тако и у њиховој међузависности (подсистема који га чине). Ипак, читав систем функционише као дијалектички условљено и међусобно неодвојиво јединство противуречности, па логично, као такав није детерминисан (с. 39-40).

суперсложеном организационом систему, сазданом од великог броја субсистема (природног, техничког и организационог карактера), елемената и њихових узајамних веза” (Radovanović, 1977, s. 353).

Из приказаног следи да када се говори о животној средини као систему треба имати у виду пет димензија које је описују¹⁰:

- животна средина као просторни ентитет – реч је о сложеним природним (физичкогеографским) и социо-економским (антропогеним) системима који функционишу као интегрисана целина у границама одређених територијалних система; природни систем (кога чине атмосфера, хидросфера, литосфера и биосфера) и социо-економски систем (облици/форме коришћење простора) чине јединство (Kostrowicki, 1972, 1976); животна средина представља систем абиотичких, биотичких и антропогених субсистема (систем система) који су повезани међусобним везама (Andreychouk, 2008); говорити о животној средини изван географског простора објективно је немогуће јер она представља његов део. Поднаслов у књизи М. Љешевића (2005) „О појму простора као одредници животне средине” (с. 55) довољно говори о чему се расправља. Између човека и животне (географске) средине успостављају се узајамни, стални и нераскидиви, односи који их држе у јединству. И Warf & Arias (2009, цитирано у Grgas, 2012) пишу да се ниједна друштвена или културна појава не може отргнути из свог спацијалног контекста „не може се доћи до икаквог смисленог разумевања начина на која људска друштва продукују или репродукују своје светове, а да се не позовемо на чињеницу да је оно друштвено, временско (темпорално) и посебно неизбежно увек и свугде спацијално” (с. 170).
- животна средина као динамичан систем (временска димензија) - животна средина није статична „творевина” (форма) већ сложен и динамичан систем, који се стално мења (размена материје, енергије и информација), па се поред просторне издваја и временска димензија (промене у сфери просторно-временског континуума); битно је истаћи да промене у животној средини најчешће нису одмах видљиве већ је потребан дужи временски период, одвијају се споријим темпом, али „могуће последице будућности актуелизују се већ у садашњости” (Cifrić, 2010, s. 9)¹¹. Према аутору, у погледу еколошких последица, једна од кључних подстицајних иницијатива за размишљање о односу социјалног (културног) и природног времена била је спознаја о иреверзибилним (неповратним) ефектима човеков деловања у простору. По Meadows, Randers & Behre (1972), присутност природних кашњења (eng. *delays*) у еколошким процесима повећава вероватност потцењивања потребних контролних мера. И Liu *et al.*

¹⁰ Као идеја послужио нам је рад Tress & Tress (2001) који су дефинисали димензије предела.

¹¹ Модерно друштво фаворизује простор и време у човековим активностима. Оно што се заборавља јесте на „време активности природе” (истакла Д. М.) (Cifrić, 2010, s. 9).

(2007a) пишу о ефектима остварених интеракција из прошлости који се оцртавају у садашњим условима, а утичу и на будуће могућности (временска димензија). И за Messerli, Grosjean, Hofer, Nunez, & Pfister (2000), потребна је много обазривија/пажљивија анализа прошлости да би се разумела садашњост и пројектовали сценарији за будућност у којој ће политичко-економски фактори и културне перцепције животне средине бити веома значајне покретачке снаге будућих промена. И Љешевић (2005) говори о просторно-временској одређености животне средине која даје средини основну категоризацију. Структура система дефинише квалитативне и квантитативне разлике конкретних животних (географских) средина проистекле из процеса унутар самих система (природе и друштва) и између та два система. Системност дефинише саму животну средину, и просторну и временску одредницу, јер их претпоставља и укључује (с. 104-105). Изучавање процесности, односно динамике сложених система је постала посебно актуелна истраживачка тема са развојем компјутерских модела симулације (развој рачунарских/компјутерских и информационих технологија);

- животна средина као спој природе и друштва (функционална међузависност) - скуп односа и веза на којима почива функционална међузависност резултат је развоја друштвено-економског система који се интегрисао са природном средином¹²; реч је о вишедимензионалном и мултикомпонентном, односно хетерогеном систему („противуречан” систем); у систему се прожимају закони неживих, живих и друштвених система који се не могу свести само на научне законе природних или друштвених наука (видети дефиниције животне средине);
- животна средина као комплексан систем - између друштвених и природних система су веома комплексне везе и односи, у смислу релација и обостраних дејстава (Љешевић, 1987, 2005; Maxim, Spangenberg, & O'Connor, 2009; Миљановић, 2007, 2010; Mysiak, Giurponi, & Rosato, 2005; Radovanović, 1977; 1988; Stanković, 1966; Cash *et al.*, 2006); непредвидивост у понашању система последица је великог броја фактора и модификатора који делују на овај сложен и динамичан систем (Милинчић, 2001)¹³; друштвени и природни (физички) системи су

¹² Код друштвене сфере се подразумева њен шири обухват (политичка, институционална, културна и др.). Политичка и економска сфера су неразводне од друштвене сфере, а економска је тесној вези са природном. Односи између економске и природне сфере успостављају се на основу квалитативно-квантитативних својстава како економског система, тако и природног система. У тој условљености утицај економских система на природни систем је доминантнији и израженији. Раст економског система у односу на своје природно окружење као систем опредељује динамику оба система. Динамика јединственог система постаје дисконтинуелна са приближавањем границама које одређују природна средина (Радуловић и сар., 1997, цитирано у Миљановић, 2006, с. 212). И Љешевић (2005) пише о социоекономској сфери која подлеже природним (налази се у природи и директно зависи од ње) и друштвеним законима. Људско друштво је способно да регулише функционисање социоекономских система тако што материјалну и енергетску основу социосфере одржава на најприхватљивијем нивоу, тако да буду задовољене друштвене потребе (с. 74-75).

¹³ Више узрока може допринети стварању само једне последице, више последица може резултирати од једног притиска. У систему постоје комплексне везе и односи између компоненти, те се јављају

повезани кроз механизам повратне спреге у комплексан систем (Verburg, 2006; Hull, Tuanmu, & Liu, 2015; Chin, Florsheim, Wohl, & Collins, 2014)¹⁴ и у тој испреплетености се морају и проучавати; данас нова сазнања указују да се треба кретати даље од једносмерног сагледавања односа, од анализе утицаја људи на животну средину, и превазићи тај методолошки недостатак обухватањем реципрочних интеракција, утицаја промењеног стања средине на људско друштво (Harden, 2012; Chin, Florsheim, Wohl, & Collins, 2014)¹⁵; њихово присуство илуструје интегрисаност самог система; друштвени и природни (еколошки) системи се „сусрећу” на два места: први пут на локалитетима (пределима) где људске активности (делатности) узрокују промене, односно где директно мењају услове у животној средини, и други пут где настале промене у животној средини утичу на људске вредности, као што су квалитет животне средине, услови живота и др. (Stern, Yuong, & Druckman, 1992, p. 1); свака битна промена у компонентама (субсистемима) условљава промене у структури целокупног система (говори се каскадном ефекту); током 20. века перцепција односа у систему природа – друштво се променила од „традиционалног, природа као претња друштву, ка новом концепту, природа је угрожена од друштва” (Милинчић, Souliotis, Михајловић, & Пожар, с. 6)¹⁶;

- животна средина између процеса саморегулације (самоорганизације)¹⁷ и процеса управљања системом¹⁸ - у интегративним системима природно-географске структуре су релативно

индиректни, кумулативни и утицаји настали заједничким деловањем више фактора (синергизам) (Antunes & Santos, 1999).

¹⁴ Реч је о дејству узајамног карактера, интеракције које изазивају сталне промене у обема компонентама, природа и друштво. Промене у једној компоненти, изазване дејством друге компоненте, мењају начин њеног деловања на другу, и обрнуто. Интеракције између субсистема комбинују се у каузални систем сложеног карактера који представља покретача промена у животној средини. То је карактеристика сложених система (Миљановић, 2010). Позитивна повратна спрега је дестабилизујућа, а негативна се дефинише као саморегулаторни механизам који обезбеђује стабилност система (Plahte *et al.*, 1995, цитирано у Hull, Tuanmu, & Liu, 2015). О врстама повратних спрега пише и Љешевић (2005). Везе у систему животне средине најчешће се јављају као повратне спреге односа и утицаја међу елементима или субсистемима. Повратна спрега је својство система да делује на пролазеће импулсе. У системима животне средине се најчешће јављају негативне (равнотежне) повратне спреге. Спољни импулс изазива затворени круг промена, тако да систем остаје у равнотежном стању. Прогресивна повратна спрега односа међу елементима настаје у случајевима када ланац повратне спреге појачава ефекат улазног импулса изазивајући ланчану реакцију. Развој система се одвија у правцу деловања почетног (улазног) импулса. Систем са прогресивном повратном спрегом се не задржава у том стању дуго, те ова спрега прелази у систем са другим типом повратних спрега (најчешће је то равнотежна спрега). Сукцесија у развоју система животне средине је најреалнији однос у њиховој еволуцији (с. 107-108).

¹⁵ То је значило и отклон од традиционалног приступа који се заснива само на анализи утицаја људских активности на животну средину (пре свега, коришћење ресурса и промене начина коришћења земљишта), из перспективе људи као покретача промена (или као екстерних поремећаја система) и праћењем поремећаја у природним системима.

¹⁶ Messerli, Grosjean, Hofer, Nunez, & Pfister (2000), наводе да у новом веку природа може значајно да ограничи људске активности. Да ли ово мишљење указује на стање животне средине?

¹⁷ Грчић (2008) је дао дефиниције ова два појма. Саморегулација се дефинише као способност система да очува структуру система, док је самоорганизација процес мењања структура.

¹⁸ Структура система (компоненте и везе међу њима) одржава тренутно стање процеса на који се утиче било саморегулацијом од стране система или кроз управљачки процес од стране човека (Гошић, 2012).

стабилне, захваљујући развијеним механизмима саморегулације, за разлику од социо-економских структура (Радовановић, 1993/94, с. 76-77)¹⁹; „ритмика, динамичност и цикличност” процеса и појава у природи врши се у релативно постојаном режиму расхода енергије, материје и информација, док је у друштву тај режим променљивији, са сталном тенденцијом експоненцијалног увећања његовог „расходованог” дела (Грчић, 2008, с. 15). Степен усложњавања еволуције друштва дефинише темпо урушавања природе услед активности човека. То доводи до раста ентропије у природно-друштвеним системима, и ствара нове облике (форме) међудејства природе и друштва. Стабилност сложених система одређује се равнотежом између интегративних веза и флукуацијама које га померају из одрживог стања ка новом стању, закључује аутор (с. 15); Stanković (1966) пише ... све убрзаније изграђујући, уместо ранијег природног оквира живота, свој специфични културни оквир, човек је себи „ставно као императивну дужност *сталну контролу* над свим својим подухватима мењања постојећих односа у природи, и над трајним одржавањем културног оквира” (с. 53); данас говоримо о процесу управљања животном средином (помак или отклон од парадигме „контролиши и заповедај”)²⁰, односно о управљању „на више нивоа”, интеграцији еколошких питања у секторске политике, и примени бројних инструмената и мера у политици заштите животне средине како би се систем усмерио ка жељеном стању.

У складу са системским поимањем животне средине, и о еколошким проблемима се говори као о комплексним системским проблемима (Antunes & Santos, 1999; Biermann, 2007; Briassoulis, 1989; Lemos & Agrawal, 2006; Миљановић, 2007, 2010; Radovanović, 1977; Hjørth and Bagheri, 2006; Hogl, Kvarda, Nordbeck, & Pregernig, 2012, и др.), мултишкаларним проблемима. Обухватају (укључују) мноштво процеса и интеракција међу компонентама различите природе. Својства сложености и динамичности еколошке проблеме чине тешким за прецизно описивање с једне стране, и прогнозирање ефеката потенцијалних решења (предузетих мера) с друге (Sigel, Klauer, & Pahl-Wostl, 2008).

Говорити о еколошким проблемима је више од исказа о „утицајима човека на животну средину”, јер о њима треба говорити као о манифестацијама модерности, симптомима доминантних образаца развоја, последицама друштвених односа, и резултатима краткорочних визија, који су блиско повезани са веровањима, вредностима и погледима на свет (O'Brien, 2010). На овај став се „наслања” и једно од битних методолошких питања везано за проучавање животне средине, а то је разумевање *директне узрочности* за настанак еколошких

¹⁹ Природа поседује способност поновног успостављања равнотеже међу компонентама природне средине. У природи владају посебни регулаторни механизми који контролишу процесе и стање унутар система, обезбеђују његово реаговање на примљене информације. О томе истрно пише Stanković (1966).

²⁰ Померање дискурса од конвенционалних идеја о заштити животне средине (*команда и контрола*) водило је ка идеји одрживог развоја.

проблема с једне стране (Stern, Yuong, Druckman, 1992) и *индиректне узрочности* у смислу повезаности и утицаја процеса из друштвено-економске сфере о којима говори O'Brien (2010), с друге. Оно што карактерише праксу јесте усмереност само на директну узрочност (оно што се може опажати, идентификовати и мерити), што не одговара географској стварности. Холистичко виђење стварности препознајемо код У. Бека који пише да „ко инсистира на стриктној каузалности оспорава реалност веза, које због тога ништа мање не егзистирају” и „инсистирање на стриктном доказу каузалности централни је елемент природно-научне рационалности” (Beck, 2001, р. 42-43). Тако на пример, директни узроци (eng. *direct driving forces - direct drivers*) промена начина коришћења земљишта²¹ посматрани кроз утицај активности (делатности) као што су пољопривреда (повећање пољопривредних површина и др.) или кроз изградњу повезану са урбанизацијом (повећање изграђених површина) и друге активности, које функционишу на локалном нивоу (ниво домаћинства, пољопривредног газдинства или локалне заједнице) перципирају се као покретачи промена у коришћењу земљишта па самим тим и у животној средини, и анализирају се њихови утицаји. Међутим, покретачи би требали бити сагледани у ширем контексту као резултанта процеса из других сфера (индиректни узроци - *root-indirect* или *drivers-underlying drivers*) које их покрећу (Lambin *et al.*, 2001), као што су социјална (друштвена), политичка, институционална, економска, демографска, технолошка и културна сфера с једне стране, и природни (биофизички) услови с друге (Geist *et al.*, 2006, р. 43; Lambin, Geist, & Lepers, 2003, р. 216-217). Наведени „покретачи” из друштвене сфере делују „дифузно”, често мењајући један или више директних покретача, делују „са удаљености” и са вишег нивоа (регионални, национални или глобални), и стварају структурне услове, односно системски оквир у којима функционишу интеракције друштво - животна средина (Geist *et al.*, 2006, р. 43)²². Директни и индиректни узроци не делују одвојено већ су у сталној интеракцији (динамични односи) што значајно усложњава процес сазнавања о њиховом деловању на промене стања животне средине. Битно је нагласити да се њихови утицаји (мисли се пре свега на шири обухват друштвене сфере) огледају у садашњем стању као резултанти њихових односа у прошлости (тзв. наслеђени ефекти који су кумулативни и настају из утицаја из прошлости), а утицаће и на будућа стања животне средине (утикаји се „преливају” из прошлости на садашње и будуће стање). Кашњења у материјализацији ефеката људске димензије (утикаја човека) у виду појављивања еколошких последица, или између еколошких промена и утицаја на људе, компликују настојања да се те интеракције разумеју и да

²¹ У тези се говори (стављен је акценат) о променама коришћења земљишта из разлога што је највећи део антропогенних утицаја усмерен на копнене екосистеме, повезаних са коришћењем ресурса за производњу хране, експлоатацијом сировина (минералних ресурса), изградњом (систем насеља и др.), рекреацијом и другим активностима.

²² Осим поделе на директне и индиректне, користи се и подела на ендегене и егзогене покретачке снаге.

се њима на адекватан начин управља (Liu *et al.*, 2007a). У горенаведеним димензијама је указано на значај разматрања временске димензије. Из наведеног следи да је питање узрочности за настанак еколошких проблема и даље једно од актуелних питања (проблема) о коме се и данас воде расправе. Питање узрочности, изазов за све концепте у географији, како објашњава М. Грчић, је питање покретачких снага друштвено-географског процеса схваћеног као „настајање, развој и нестајање географских система од локалног до планетарног размера” (Grčić, 1987, s. 51). Тако на пример, говорити о урбанизацији као процесу који доводи до промена начина коришћења земљишта и промена у животној средини кроз ширење градског начина и стила живота на рурални простор (Seto, Fragkias, Gueneralp, & Reilly, 2011), потом преко утицаја удела изграђеног земљишта у укупној површини речног слива²³ на смањење инфилтрације и повећање отицаја (Scalenghe & Ajmone-Marsan, 2009), или кроз бројне друге показатеље, као последицама повећања броја становника и економског развоја, није довољно јер се урбанизација мора посматрати као *комплексан процес* (Antrop, 2004), и мора се узети у обзир чињеница да свака од фаза урбаног развоја (урбанизација, субурбанизација, деурбанизација и реурбанизација), има различито време трајања и начин просторног испољавања, које зависи од социјалних, економских и политичких фактора (Гошпић, 2012, с. 210). Ако се размишља у истом правцу, можемо се запитати да ли је присуство интензивних деградационих процеса у планинским туристичким центрима у Србији (Ristić *et al.*, 2011) исправно сагледати само из угла директних утицаја који потичу од уређења и коришћења скијалишта (скијалишне инфраструктуре) у „осетљивим” планинским пределима, или из ширег контекста (индиректни узроци – друштвено-економски и природни контекст) о којима смо говорили. Управо о том ширем контексту пишу Ристић, Радић, Милчановић, Малушевић, & Половина (2017). Истичу да реализацију наредних пројеката у домену развоја ски-туризма у Србији треба изводити на основу јасне представе о постојању повољних природних услова подручја с једне стране и социо-економске оправданости с друге, а у складу са принципима одрживог развоја и заштите животне средине. Могли бисмо навести још примера из праксе, ал сматрамо да је битно указати на суштину проблема. Иако је реч о веома сложенем поступку, наведено има за циљ да укаже на значај повезивања еколошких проблема (исказаних кроз разне показатеље) са узроцима (директна и индиректна узрочност), односно сагледавање односа између покретачких снага (друштвено-економски и природни контекст, посматрано у најужем смислу) и „актера” („агенти” у моделима) у које се убрјају појединци, агенције, институције и др. (Brügi, Hersperger, & Schneeberger, 2004; Lambin, Geist, & Lepers, 2003).

²³ Као просторној јединици за проучавање утицаја урбанизације.

3.2. Геосистемски приступ - интегрални истраживачки модел

Као што је истакнуто, насловом дисертације и предметом истраживања смо усмерили наш интерес на саму суштину географије као науке. Савремена теорија и методологија географије, схваћена као јединствен систем наука, конституисала се највећим делом око категорије географских система и геоструктура, као јединственог предмета истраживања свих географских наука. Мартиновић & Тошић (2015) наводе да постоје мишљења да је „читава географија заправо наука о географским системима” (с. 77).

Из наслова дисертације је јасно да управо геосистемски (интегрални) истраживачки модел треба да послужи као полазна основа у концептуализацији животне средине (еколошког проблема), као првог и најважнијег корака у успостављању система управљања. У пракси је евидентан раскорак између начина на који функционише интерактивни систем животне средине (или еколошки проблем), као спрегнути природни и друштвени субсистеми, на супрот фрагментираним систему управљања животном средином (разједињена методологија без уважавања интеракција што доводи до еколошких проблема или парцијалних решења)²⁴. На тај начин постављен управљачки (институционални) систем одступа од географског контекста, односно (географске) логике функционисања система животне средине. Ekstrom & Crona (2017) пишу да је изостанак „подударња” између објекта управљања (екосистема) и институција (ситуација тзв. институционалног јаза, како се често назива) узрок деградације животне средине широм света. Потенцијалне претње животној средини виде и у систему управљања (институционални аспект – закони и агенције) који не може да обухвати еколошки проблем у целини²⁵.

Геосистемски приступ омогућава да се схвати карактер узајамних односа природних и друштвених процеса (тесна узајамна повезаност) у опсегу геосфере (географског система). Принцип геосистемности значи да не постоје компоненте географске средине које нису у међусобној повезаности и међузависности (Lješević, 1987). Системски приступ уводи у научну употребу фундаменталне представе о геосистему као новом методу поимања геоструктура (Грчић, 2004). Теорија о географским системима и структурама (геосистеми и геоструктуре) један је од аспеката примене опште теорије система и значи конкретизацију научног принципа о свеопштој вези појава (Radovanović, 1987, s. 18). Теорија геосистема успоставља ред у „невероватној разноврсности елемената и повезује их у једну целину” (Grčić, 1987, s. 50).

²⁴ Разумевање међуповезаности природних (физичких) и друштвених процеса императив је у проучавању глобалних изазова у 21. веку, као што су климатске промене, загађивање воде и ваздуха, деградација станишта и др. (Saune, 2005).

²⁵ Аутори се раду баве конкретним еколошким проблемом (ацидификација океана). Систем управљања граде на системској перспективи, користећи социо-еколошки (природни) концепт.

По М. Радовановићу (1988), геосфера (глобални геосистем) је системолошка категорија реалног света²⁶ аналогна појмовима „географска средина” и „човекова животна средина”, и једини природни макросистем који је компатибилан човеку (s. 175).

Током развоја географског омотача (геосфере)²⁷, догодила су се три еволуциона циклуса: иницијални (абиогенеза – настанка живог света од неживе материје), биогенеза (развој живота - свако живо биће потиче од живог бића) и ноогенеза (појава човека - човек биосферу претвара у ноосферу)²⁸ (Andreychouk, 2008). Аутор је приказао еволуцију географске сфере (омотача) у категоријама „геосферологије” и „геосистемологије”. Назива је колективном сликом. Еволуциони типови геосистема кореспондирају са еволуционим стањима географског омотача и формирања геосистема (видети Сliku 3).

EVOLUTIONAL STATES OF MATTER	not-organic matter (not-living matter)		organic matter (living matter)				noogenic matter ("conscious itself", intelligent and artificial matter)				
TIME	Cosmologic		Geologic								
			pre - Cambrian			Phanerozoik		Psychozoik			
AGE	20-30 mid years	4,5 mid years	3,8-3,5 mid years	2,0 mid years	0,6-0,5 mid years	2,5-1,0 mln years	5-7 thou. years	30-50 years			
EVOLUTIONAL "STEPS" AND PERIOD OF PLANET DEVELOPMENT	protoplanetic	planetic	Abiogenesis		Biogenesis			Noogenesis			
STAGES OF EVOLUTIONAL CYCLE	astrogenesis	planetogenesis	geosphere-genesiis				arthropo-genesiis	tecno-genesiis	infogenesiis		
EVOLUTION-STRUCTURAL STATES OF GEOGRAPHICAL SPHERE (GLOBASTEME)			constructive	climacteric	embryonal	destructive-constructive	climacteric	embryonal	destructive-constructive	climacteric	
EVOLUTIONAL TYPES OF GEOSYSTEMS (STRUCTURE)		Formation of the planet, primary differentiation of planet matter	initial		ABIOSPHERE (ABIOSTEME)		transitional	BIOSPHERE (BIOSTEME)		transitional	NOOSPHERE (NOOSTEME)
STAGES OF GEOSYSTEM FORMATION			system-forming	system-existencial	element-forming	system-forming	system-existencial	element-forming	system-forming	system-existencial	
GEOSYSTEMS TYPOLOGY			abiotic geosystems 3-elementic litho-atmo-hydro		quasiabiotic geosystems, non-stable, transitional	biotic geosystems 4-elementic litho-atmo-hydro-bio		quasiabiotic geosystems, non-stable, transitional	nootic geosystems 5-elementic litho-atmo-hydro-bio-noo		

Слика 3. Еволуциони типови геосистема (структура) и типологија геосистема (Andreychouk, 2008, p. 17)

Andreychouk (2008) је детаљно разрадио механизме који су водили трансформацији од абиосфере у биосферу, из биосфере у ноосферу, односно еволуциона стања географске сфере (геосфере). Аутор је дао општу схему трансформације система из нижих

²⁶ Геномски простор подразумева простор који обухвата целокупна Земља у општем смислу. Он се површином Земље дели на терасферу, геосферу и егзосферу (тзв. структурирање планетарног простора) (више у Љешевића, 2005).

²⁷ Већ смо цитирали Радовановића (1988), који је објаснио да се на основу концепције академика А. А. Григорјева о географском омотачу Земље развила теорија о геосфери (појам аналоган географском омотачу Земље) и глобалном геосистему и његовим субсистемима.

²⁸ Процеси антропогенезе и техногенезе су обично уједињени у процес ноогенезе. Ноогенеза и њене главне фазе приказане су на Figure 9 (Andreychouk, 2008, p. 20).

организационих нивоа у виши ниво, односно развојни геосистемски циклус (заснован на примеру трансформације од абиотичког система у биотички) и др. (детаљније у раду).

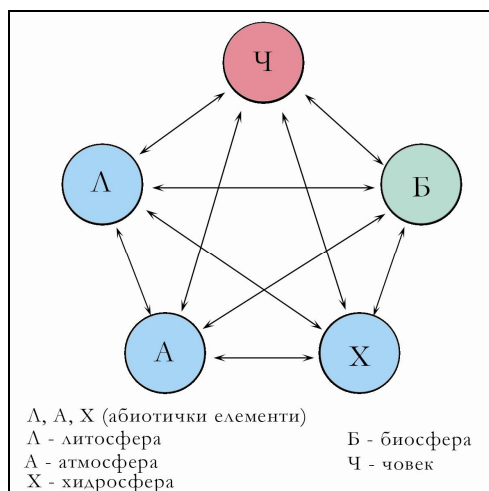
У географији су дефинисани „просторни системи” или „геосистеми” (Andreychouk, 2008; Gorbanyov, 2016; Grčić, 1987; 2004; 2008; Љешевевић, 1987, 2005; Радовановић, 1977; 1987; 1988; Semenov & Snytko, 2013; Тошић, 2012 и др.), који су се формирали на површини Земље у процесу међудејства природе и друштва. Као концепт, геосистем је дефинисан 1963. године²⁹, а предложио (формализовао) га је Виктор Брисович Сочава (Semenov & Snytko, 2013). Од тада се у совјетској и руској географској литератури користи као један од основних концепата. Semenov & Snytko (2013) су у раду дали више дефиниција које је Сочава објавио у радовима. Према дефиницији у „Geography: Concepts and Terms: Dictionary in Five Languages: Russian – English – French – Spanish - German” (Kotlyakov & Komarova, 2007 цитирано у Semenov & Snytko, 2013), која је према Semenov & Snytko непромењена у односу на дефиницију коју је дао Сочава у „Glossary of Main Concepts in the Theory of Geosystems” (1978), геосистем је „географска формација (категорија) различитих размера (од појединачних предела до геосфере) која се састоји од бројних међусобно повезаних и интерактивних компоненти природне средине, а укључује и људску компоненту (р. 199). Поједини научници, као на пример А. Г. Исаченко, идеју о геосистему сматрају највећим остварењем у географској мисли ... идеју која представља срж географије (према Semenov & Snytko, 2013). Издваја се као један од фундаменталних концепата у географији, поред концепта географског (гео)простора. Географски системи, природно-територијални комплекси или геосистеми чине „природно-историјску категорију, јер својим садржајем и огромним бројем веза директног, посредног, повратног и трансформисаног карактера интегришу и човека, и све елементе које је човек материјализовао својим радом и уградио у њихову структуру” (Radovanović, 1977, s. 359).

Кроз појам геосистема као организационог концепта, синтетизоване целине, динамичког система огромне сложености, у нашем сазнању манифестује се јединство природе и друштва. То јединство се простире на географску (животну) средину. Геосистем је концепт који омогућава анализу биотичких, абиотичких и антропогених фактора који се јављају унутар одређених територијалних целина. Геосистемски приступ кроз тоталитет обједињује знања из различитих научних области (компатибилно садржајима које обухвата), односно представља платформу за остваривање интердисциплинарног приступа. То значи и комбиновање метода, заједно са географским методама, у општу методологију проучавања животне средине.

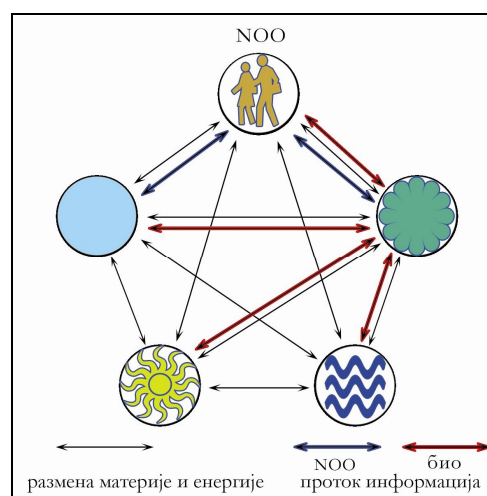
Andreychouk (2008) је приказао два модела: поједностављен геосистемски модел савремене географске сфере (географске средине) и модел савременог „пооііс” геосистема са везама између елемената које су различите природе (размена материје, енергије и информација)

²⁹ Термин (концепт) је уведен у Енглеској 1967, у Француској 1968, и у Немачкој 1969. године.

(Слика 4а, 4б). Према аутору, системска перцепција географске средине је значајна у хеуристичком и практичном смислу. На схемама (теоријским моделима) су приказане везе међу компонентама система и потврда о нужности уважавања интегралне методологије управљања.



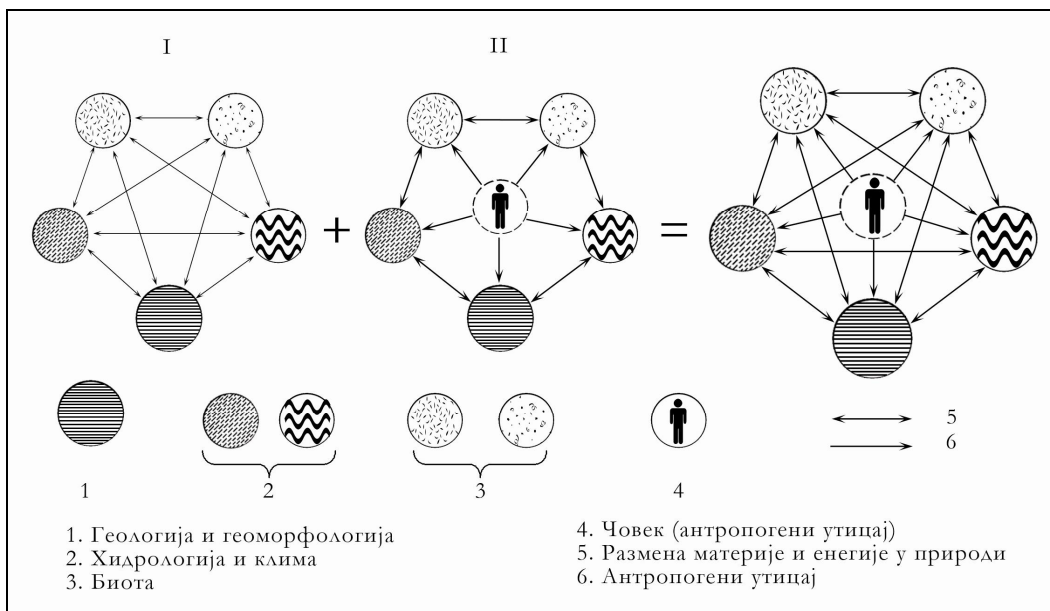
Слика 4а. Поједностављен геосистемски модел савремене географске средине (геосфере) (Andreychouk, 2008, p. 11)



Слика 4б. Модел савременог „нооџи“ геосистема (Andreychouk, 2008, p. 24)

Оно што је карактеристично за овај концепт јесте интегрисање фактора који уноси промене у животну средину, а то је антропогени фактор. То га чини различитим од концепта екосистема³⁰. Етапе формирања геосистема графички су приказали и das Neves, Machado, Hirata, & Stipp (2014)(Слика 5).

³⁰ Појам „екосистем је дефинисао 1935. године биолог А. С. Tansley, да њиме обележи целовит природни комплекс који у себе укључује одређену заједницу живих бића и њену аорганску средину у виду њеног станишта (Stanković, 1966). По В. Б. Сочави, „екосистем” представља „подсистем у геосистему”, који обухвата и равноправно третира све компоненте у природном комплексу и узајамне односе како између биотичких, тако и између абиотичких и културних елемената (цитирано у Rakićević, 1977, s. 363).



Слика 5. Етапе у формирању геосистема (das Neves, Machado, Hirata, & Stipp, 2014, p. 279)

Demek (1978) пише о компонентама (геосферама) које су међусобно повезане и функционишу као сложен глобални геосистем (геосфера)³¹. И Christopherson (2011) у књизи „Geosystems: An Introduction to Physical Geography” приказује геосистеме - Земљине системе³² (атмосферу, хидросферу, литосферу и биосферу), који се разликују између себе, представљају одвојене целине (системе) али су међусобно тесно повезане (везе је приказао користећи системски приступ) кроз сложене и бројне процесе (систем повратних спрега) у интерактивну целину (као живи организам) (видети скицу Земљине четири сфере, Christopherson, 2011, p. 13). То указује да се промене из једног геосистема преносе на остале и утичу на Земљин систем у целини. Књига је организована око природног кретања (размене) материје, енергије и информација.

Као што је наведено у одељку о савременим концептима у проучавању интеракција друштво (човек) – природа (животна средина), Ellis (2017) је указала на потребу свеобухватног сагледавања интеракција између субсистема који граде геосферу (литосфера, хидросфера, атмосфера, биосфера и антропосфера), и графички приказала интеракције у систему (видети Figure 1, p. 526). Реч је о схеми која је идентична схеми коју је дао Andreychouk (2008), а која је приказана у дисертацији (Слика 4а).

³¹ Чине је литосфера, део ваздушног омотача Земље (атмосфера) до око 29 km, хидросфера, криосфера, педосфера (танки земљишни покривач, на контакту литосфере са атмосфером), биосфера и социоекономска сфера (обухвата људско друштво) (p. 26).

³² Системи у геосистему - видети Figure 1.9. The systems in Geosystems (Christopherson, 2011, p. 12).

Сви графички прилози дати у дисертацији служе и да усмере пажњу читалаца на интеракције међу компонентама (субсистемима) система (госистема). Њихово сагледавање је од суштинског значаја³³.

Radovanović (1987) објашњава како функционише (и структуру) глобални геосистем (геосфера). Географски простор, глобални геосистем (геосфера) и његови субсистеми (геосистеми) представљају основу настанка биосфере, која чини најсложенији и најдинамичнији субсистем геосфере (пored литосфере, хидросфере и атмосфере). У физичком смислу је знатно мањих размера и са израженим својствима анизотропности, нехомогености, динамичности и метахроности. Човек као биолошко биће и социјална личност, представља компоненту биосфере и глобалног геосистема (геосфере). Као главни актер интеракције друштва и природе, човек је у оквиру геосфере изградио нову сферу, *антропогеосферу* или *социосферу*. Природни и антропогени геосистеми се у географској стварности прожимају до различитих степена сложености и са растућим тенденцијама сохастичног понашања, закључује аутор (Radovanović, 1987, s. 18)³⁴. И Грчић (2008), као што је истакнуто, у опсегу геосфере издавају антропосферу, која представља систем уграђен у природну средину, са којом образује целовити динамички стохастички систем природно-историјског карактера. Тај сложен систем назива „антропогеосистем” (с. 11). Може се закључити да аутори говоре о истој географској категорији, Радовановић о природном и антропогеном геосистему који се прожимају, а Грчић гради сложену „антропогеосистем”. Andreychouk (2008) је на схеми у последњој колони приказао пет сфера које граде глобални геосистем (литосферу, атмосферу, хидросферу, биосферу и ноосферу). Издвојио је ноосферу коју чине антропосфера и техносфера. Према Malanson *et al.* (2014), „отисци” људи (друштвена компонента) модификују физички свет и повећавају везе унутар сфера (биосфере, атмосфере, хидросфере и литосфере). Ова запажања аутора су веома значајна, а и логична јер се заснивају на интеракцијама у систему.

У уводном разматрању је већ издвојено мишљење Gorbaneva (2015, цитирано у Gorbanov, 2016, p. 10258-10259) који животну средину дефинише као природно-антропогени геосистем, као јединство физичких (природних), антропогених и социјалних сфера. И Црногорац (2005) наводи да географи у савременом приступу животној средини њу посматрају као глобални природно-антропогени геосистем у ком човек реално остварује своје животне манифестације (с. 59).

Геосистемски принцип значи геосистемску повезаност компоненти у геосистему тако да промене својстава (физичка, хемијска, биолошка и друга) у некој од компоненти (медијума)

³³ Исти циљ желимо остварити и усмеравањем читаоца на схеме које нису приказане у дисертацији, а на које смо скренули пажњу позивом на радове у којима се дате.

³⁴ Многи аутори антропосферу или ноосферу поистовећују са техносфером. Термин техносфера је први пут коришћен у радовима познатог руског геохемијчара А. Е. Ферсмана (Лешевих, 2005).

животне средине или посматрано на глобалном нивоу промене у појединим сферама географског омотача (геосфере) (литосфера, хидросфера, атмосфера, биосфера), настале из наведених интеракција на локалном нивоу које се на бази виших степена повезаности (међудејства) преносе на глобални ниво, производе низ промена у другим елементима/компонентама животне средине (географског система), односно сферама географског омотача³⁵. Те законитости се морају уважавати. Вратићемо се поново на коментаре Nilsson & Persson (2012) у вези са планетарним границама. Примери које су дали указују на значај разматрања интеракција између дефинисаних планетарних граница и потврда тезе о повезаности (спрегама) у геопросторним системима. Verburg *et al.* (2015) објашњавају да промене у земљишном систему изазивају промене у осталим компонентама Земљиног система, воденим и атмосферским системима (или хидросфери и атмосфери), а утичу и на копнени биодиверзитет кроз промене станишта услед фрагментације и модификације природних екосистема.

Природни комплекси повезани су међу собом и по „хоризонтали”, па промене у једном (суб)систему чине да поремећаје који су настали у једној средини није могуће локализовати, већ се они шире на суседне комплексе и добијају регионални, па и глобални значај (потчињена природним законима развоја геосфере добија планетарне размере). До поремећаја у животној средини не долази само тамо где је непосредан извор загађивања, већ услед јединствености и интегралности географског омотача захвата веће просторне целине (Rakićević, 1977, s. 361-362)³⁶. Како се ове законитости преносе на процес управљања животном средином биће речи у следећем поглављу.

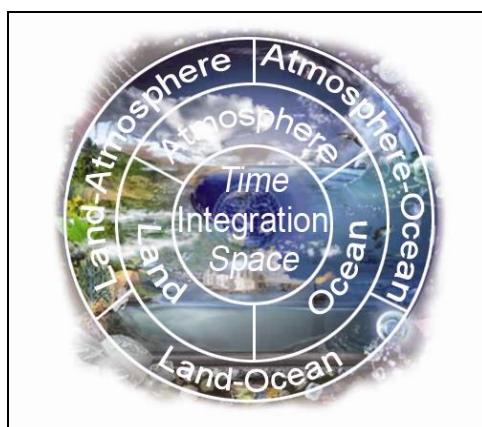
Након датих методолошких појашњења у проучавању интеракција у геосистему кратко ћемо се осрнути на тезу о појави нове парадигме - приступу „спојених/спрегнутих природних и друштвених система” (eng. „*the coupled natural and human systems approach*”) (An & López-Carr, 2012) у проучавању интеракција на релацији природа - друштво.

Као што је приказано у одељку о новим наукама, данас имамо науку о Земљином систему (eng. *Earth System Science*), односно науку о планети Земљи као интегрисаном природном и друштвеном систему (Steffen *et al.*, 2005). У раду „Reflection on Earth-System Science” (Rosswall *et al.*, 2015) дата су размислања научника који су руководили великим истраживачким пројектом „International Geosphere Biosphere Program” (IGBP, 1986-2015.), о његовом

³⁵ Узајамна повезаност елемената географске средине значи да при било каквим променама једног њеног елемента наступају промене у читавој средини (Radovanović, 1967, s. 35).

³⁶ Према М. Љешићу, „везе међу елементима и подсистемима у оквирима једног геосистема, као и система са његовим окружењем, доказују укупну повезаност у јединственој географској средини” (Lješević, 1987, s. 57).

доприносу у развоју науке о Земљином систему и будућности ове науке³⁷. Из наведеног рада за нас је било интересантно питање везано за начин концептуализације Земље као система. Један од аутора, К. Нооне наводи да је „Земља у својој целовитости у центру његове концептуализације” (Rosswall *et al*, 2015, р. 9). Она је јединствена целина, и не постоји дихотомија између друштва и природе. Како даље тумачи аутор, та нова концепција Земљиног система се базира на илустрацији уметника Glynn Gorick (“onion diagram”) публикована у *Eos* (Слика 6). Дијаграм је аутору послужио као илустрација која на ефикасан начин показује како наука о Земљином систему може бити организована (Rosswall *et al*, 2015, р. 11). Осим тога, аутор издваја још једно запажање. Наиме, људска бића, њихова друштва и њихове активности су интегрална компонента Земљиног система, а не спољашња сила која утиче на природни систем (као што је било приказано на Bretherton дијаграму, што је већ објашњено).



Слика 6. „Onion diagram” (Glynn Gorick, према Rosswall *et al*, 2015, р. 11)³⁸

Издавојили смо још једно објашњење. Наиме, S. Seitzinger Земљин систем посматра кроз концепт антропоцена на следећи начин: то је „комплексан, интегрисани социо-еко-био-хемијско-физички систем” у коме су људи доминантна сила која изазива промене. Други део дефиниције се уклапа у концепт антропоцена. Више нас је „заинтригирао” став ауторке која се позива на размишљање угледног еколога Н. Т. Odum-а, према коме научници у својим истраживањима увек морају сагледати шири контекст (кад се проучава језеро, потребно је уважити његову припадност региону, р. 11). То сматра једним од доприноса, односно начина на који је „IGBP” утицао на рад истраживача који су били укључени у пројекат (уважавање ширег контекста).

³⁷ Реч је о научницима који су имали водеће функције (директор/руководилац) у току трајања пројекта (1986-2015). То су: Thomas Rosswall (1987-1994.); Peter Liss (1993-1997.); Chris Rapley (1994-1997.); Will Steffen (1998-2004.); Kevin Noone (2004-2008.); Sybil Seitzinger (2008-2015.); James Syvitski (2012-2015.).

³⁸ Скица није преведена јер је реч о илустрацији наведеног уметника.

Израз контекст важан је део холистичке перспективе³⁹. Холизам се јавља као реакција на епистемолошке претпоставке редукционизма и механицизма. О холистичком приступу у географији и теми везаној за однос део - целина је писано у дисертацији⁴⁰, а довољно говори и размишљање географа Харвеја: „*Think of the Whole when Separating the Parts*” (Harvey, 1997).

И у науци о земљишном систему (eng. *Land System Science*) (Turner, Lambin, & Reenberg, 2007), земљишни систем се посматра као спојен (спрегнут) систем човек - животна средина, и као „крuciјална” компонента интегрисаног Земљиног система (Verburg *et al.*, 2015, p. 34). Према Verburg *et al.* (2015), у том интегрисаном концепту земљишни системи су концептуализовани као резултанта динамичких интеракција унутар социо-еколошког (природног) система који се манифестују у простору (како на локалном, тако и на глобалном нивоу), и времену. У екологији и науци о животној средини примењују се следећи концепти: социо-еколошки системи (eng. *social-ecological systems*, Berkes & Folke, 1998, цитирано у Gallopín, 2006)⁴¹, социобиофизички системи (eng. *sociobiophysical systems*) (Grzybowski & Slocombe, 1988), социо-еколошки системи или системи друштво - животна средина (eng. *socio-ecological* или *socio-environmental systems*) (Ostrom, 2007) или спојени друштвени (Људски) и природни системи (eng. *coupled human and natural systems*, Liu *et al.*, 2007a,b; Schröter, Metzger, Cramer, & Leemans, 2004). Географ Carol Harden (2012) се осврће на интердисциплинарну научну област која се бави питањима социо-еколошке одрживости и глобалних промена. Проширивање подручја истраживања од *Long-Term Ecological Research* („LTER” концепт) на *Long-Term Socio-Ecological Research* („LTSER” концепт) (Singh, Haberl, Chertow, Mirtl, & Schmid, 2013) позитивно коментарише. Истиче да су еколози препознали потребу да инкорпорирају друштвене науке у њихов научно-истраживачки рад⁴². Harden је кроз дати коментар о наведеној пракси имплицитно

³⁹ Развој холистичке епистемологије је приказан кроз еволуцију географских приступа у проучавању интеракција друштво (човек) - природа (животна средина). Сагледавати узajамне односе човек - природа одвојено, с нагласком на концептуално одвојене ентитете (делове) је онтолошки погрешно, јер је човек истовременео део природе и друштвене заједнице, и у вези је са епистемолошким претпоставкама редукционизма, механицизма и индивидуализма.

⁴⁰ У географским проучавањима се на пример, код анализе појединачног града (насеља) увек анализира његов положај и улога у мрежи насеља. Примера је безброј.

⁴¹ Haberl, Fischer-Kowalski, Krausmann, Weisz, & Winiwarter (2004), оправдано критикују овај концепт у коме је друштво дефинисано као субсистем екосистема. Сматрају да је овакав приступ неадекватан јер друштво не може бити редуковано на његове биофизичке аспекте. Аутори указују и на негативне тенденције у друштвеним наукама које настоје да у концептуализацији друштва умање значај биофизичких аспеката или чак да их употпуности занемаре (p. 201).

⁴² Singh, Haberl, Chertow, Mirtl, & Schmid (2013) наводе да данашњи проблеми нису само еколошки већ и социо-еколошки проблеми јер ефекте начина на који друштво гради узajамне односе са својом животном средином (окружењем) не трпе само екосистеми већ се они преносе и на друштвене системе (Људе и људско благостање). И у „Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment” (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) се залажу за боље разумевање повратне спреге између друштвених и биофизичких система у контексту очувања биодиверзитета и екосистемских услуга.

мислила на потребу за превазилажењем подела у географији, односно потребу за уједињењем физичке и друштвене географије.

Према Singh, Haberl, Chertow, Mirtl, & Schmid (2013), све је већи број школа које за јединицу анализе у разумевању глобалних промена узимају спојене социобиофизичке системе (eng. *coupled sociobiophysical systems*), одбацујући редукционистички приступ (проучавање та два система одвојено). Дефинисати регион, речни слив, предео или град (урбани систем) као „спојени социобиофизички систем” и изабрати за јединицу анализе, не представља новину у концептуалном смислу, при чему се не залази у методе анализе. Да ли се додавањем префикса *спојени* социобиофизички или друштвени и природни системи жели указати на природу интеракција (повратне спреге) између два по природи различита система која су у функционалним односима? Нова јесте терминологија, кроз експликацију системског приступа у приказивању (поимању) веза између та два система. За Berkes, Colding & Folke (2001, цитирано у Gerlak, 2014, р. 69) и Wohl, Gerlak, Poff, & Chin (2014), проучавање социоеколошких система представља *помак ка третирању друштвених и еколошких (природних) система као интегрисаних комплексних система* (истакла Д. М.)⁴³. Прихватање концепта спојених природних и друштвених система изван екологије можда се најбоље може објаснити ставом Easterling & Polsky (2004) који у раду под насловом „*Crossing the Divide: Linking Global and Local Scales in Human - Environment Systems?*” објашњавају да су се определили за овај концепт (појам) из разлога што „интуитивно о друштвеним и природним системима размишљамо као о одвојеним (независним) системима, а у ствари, они су нераздвојиви” (р. 68).

Сви наведени концепти садрже у себи биосистем (природно-географски систем) и друштвени систем (социо) који су повезани у једну целину (сложен конструкт). Везе између субсистема се у појединим концептима подразумевају, а у другим се експлицитно наводе (на пример, спојени друштвени и природни системи). Да ли се у другим наукама заборавља чињеница да се географске појаве на Земљиној површини морају објашњавати са аспекта међусобног утицаја природне средине и друштвених фактора? На основу изложеног може се рећи да концепт „геосистем” у себи садржи или се изједначава са наведеним концептима, а имплицира и просторну димензију. Тезу о новој парадигми тумачимо као реинтерпретацију географског приступа у проучавању интеракција друштва (човека) и природе (животне средине). Узето је у разматрање да је географски идентитет много старији од „нове парадигме спојених природних и друштвених система”.

⁴³ Према Љежевићу (1987) „... мора се прихватити да једна друштвена заједница, која је у ствари један од два подсistema у географском систему, смештена и просторно дефинисана одговарајућим „стаништем” не може се одвојити од њега” (s. 60).

3.3. Методолошки плурализам у проучавању животне средине

Sui & DeLyser (2012) пишу да је у првој деценији 21. века у географији присутан заокрет ка синтези и холизму⁴⁴. Издвајају најмање три правца која су се појавила на почетку 21. века и која обезбеђују шири контекст за заокрет ка синтези и холизму. Први се односи на позиве од стране географа на уједињење (јединство) географије, позиве ка новој синтези и позиве на проучавање Планете не део по део већ Планете као целовитог система. За научнике који се залажу за наведене интегративне идеје то значи интеграцију физичке и друштвене географије, критичких и аналитичких географа, квалитативних и квантитативних метода – с циљем интегрисања перспектива о простору, месту, кретању и везама. Други, који се јавља у првој деценији 21. века, је у вези са просторним заокретом (заокретом ка простору, што је приказано) у природним, друштвеним и хуманистичким наукама (што је омогућило бољу позиционираниост географије као дисциплине у оквиру система наука, односно интердисциплинарног заокрета ка простору). Према Warf & Arias (2009, цитирано у Grgas, 2012), широм дисциплина, изучавање простора пролази кроз дубински процес оживљавања. Простор, место, картирање и географске имагинације постали су уобичајене теме у различитим аналитичким пољима. Док је та трансформација довела до ренесансе хумане (друштвене) географије, она се истовремено манифестовала и у хуманистичким и друштвеним наукама (s. 170). Може се сматрати опавданим овај заокрет имајући у виду да 80 % свих расположивих информација садржи просторну компоненту (Cetl, Roić, & Rončević, 2008). Трећи правац је, како објашњавају Sui & DeLyser (2012), везан за ново тумачење (значење) просторних података, односно повезано је са новим начином креирања и прикупљања података што је омогућено развојем GeoWeb и геопросторних технологија (географски информациони системи, даљинска детекција, глобални систем позиционирања - GPS) (p. 3-4). Прва два правца су већ елаборирана, док је трећи правац новијег датума и везан је за развој савремених технологија. Говори се о новој четвртој парадигми у науци (eng. „Big data paradigm”, Kitchin, 2014)⁴⁵. Kitchin (2014) започиње рад реченицом да су „револуцијама у науци често претходиле револуције у мерењима” (p. 1). Концепт „Big data”, као и сви нови

⁴⁴ Раније је наведен исти став Грчића (2011б), по коме проучавање комплексних система враћа на дневни ред у географији холистички и синтетички приступ (с. 105).

⁴⁵ Квантитативне иновације у науци заснивале су се на следећим парадигмама: прва парадигма - експериментална наука (емпиризам - објашњавање природних феномена, пре ренесансе), друга парадигма - теоријска наука (моделовање и генерализација, пре компјутера), трећа парадигма - рачунарство (симулације и комплексни феномени - симулирају комплексне појаве, пре „Big Data”); четврта парадигма - истраживачка наука (статистичке анализе и „рудање података” - данас).

концепти, различито се одражава на развој научне мисли⁴⁶. Колико доступност великих база података утиче на начин спровођења истраживања и какве су епистемолошке импликације револуције у подацима (на пример, претња методолошком плурализму), само су неке од тема којима се бави Kitchin (2014)⁴⁷. Ову тему су обрадили и Sui & DeLyser (2012, 2014)⁴⁸. Залажу се за превазилажење подела између квантитативних и квалитативних приступа, између физичке и друштвене географије, односно палео насупротив нео-приступима у географији. Sui & DeLyser (2013) завршавају рад позивом на Barnes (2011) који, као што смо већ приказали, снагу географије види у њеном методолошком плурализму⁴⁹. Из прошлости знамо, објашњава аутор, да не постоји један прави пут већ да географска истраживања (проучавања) захтевају примену бројних метода, а не само једну врсту. Знамо и да данашњи проблеми захтевају највећу креативност и највећи диверзитет приступа, а не нову парадигму или нову методолошку револуцију, већ методолошки плурализам који значи примену различитих и дивергентних метода (аналитичко-синтезне) у решавању проблема анализираних из различитих углова (р. 10). Примена широког спектра географских метода у проучавању животне средине омогућава откривање њене сложености и динамичности. Да хетерогени садржаји и сложена природа односа између друштва и природе подразумевају примену бројних метода и приступа (методолошки плурализам) како квалитативних, тако и квантитативних слажу се и Dostál & Hampl (2007). Комплексност предмета истраживања (проучавање географских система), осим што подразумева примену различитих метода, оно захтева и повезивање истраживачких тема, синтезни приступ како би се на адекватан начин протумачили добијени резултати. Аутори се залажу за комбинацију метода (паралелан приступ): квалитативни приступи (на пример, логична идентификација веза и интеракција), просте квантитативне методе (интерпретација података уз помоћ простих корелација) или сложеније квантитативне методе (мултидимензионално моделовање, мултиваријантне статистичке анализе, ГИС методе и др.).

Уз системски приступ везује се скуп квантитативних метода и модела (Грчић, 2004)⁵⁰. За Šterca & Komušanac (2013), комплементарност географије и математике изражена је најпре кроз

⁴⁶ Тумачи се и као нови облик емпиризма (*The end of theory: Empirism reborn*) или ера позитивизма (*The positivist era is right now*).

⁴⁷ Kitchin се у више радова бавио овом темом. На пример, проучавао је однос друштвене географије и „Big data” (Kitchin, 2013) и др.

⁴⁸ Laney (2001, преузето од Sui & DeLyser, 2014), тренутну „поплаву” просторних података објашњава помоћу три „V”: обим (велике, вишедимензионалне и међусобно повезане базе података), разноврсност (извори, врсте и формат података) и брзина (велика брзина у креирању и ажурирању података).

⁴⁹ И Vresk (1999) пише да данашњу географију карактерише плурализам теоријских приступа. По епистемолошким и методолошким карактеристикама сврстава их у три, односно четири групе: емпиријско-аналитички, позитивизам, структуралистички и хуманистички.

⁵⁰ Murray (2010) је приказао квантитативне методе које се примењују у географији. Наводи да се користе бројне технике и методе које се све могу подвести под наслов (кишобран) „квантитативна географија”.

географски методолошки приступ, односно кроз употребу математичких метода, модела (посебно геометријских) и техника те корелацијских анализа у сврху квантификације, егзактности и мерљивости просторних садржаја, процеса, веза и односа. Обрадом и визуелизацијом просторно-временских серија података математичким и статистичким методама се откривају, дефинишу и пројектују географске законитости (Šterc & Komušanas, 2013, s. 80)⁵¹. И за Dostál & Hampl (2007) квантитативни приступи, посебно математичко моделовање представљају значајне алате за егзактнија истраживања. Методологија системске анализе је веома блиско повезана са моделовањем (Kostrowicki, 1976). Интересантна су запажања аутора да тврде о математичком језику као једином језику у научним истраживањима немају „апсолутно утемељење”. Користећи се само тим језиком ништа не можемо сазнати о истраживачевим ставовима у вези са основним идејама и концептима у његовој области, или о његовој способности за креативним размишљањем (р. 28). Изнети ставови аутора се могу врло једноставно објаснити из перспективе системске анализе која укључује све раније обрађене теме (међузависност и повезаност субсистема који граде систем животне средине, холистички приступ, везе система са окружењем и др.) које захтевају то креативно размишљање научника (шири поглед). Или захтевају научника који је у смислу дефинисања „методологије истраживања енциклопедиста” (Radovanović, 1977, s. 359)⁵²? Научника способног за глобалну логичку синтезу. И Грчић (2007) размишља као и Kostrowicki. Закључак је изведен на основу следећих промишљања аутора: Под утицајем „моделске парадигме” и примене ГИС технологија, у географији се одомаћило „детерминизам цифара”. Радећи на веома уским специјалностима у области географије, географи постају „крути експерти без мисаоних и стваралачки подстицајних идеја” (Грчић, 2007, с. 54).

Издвојио је шест ширих категорија, и то су: Географски информациони системи (ГИС), глобални систем позиционирања, фотограмetriја и даљинска детекција; статистика и анализа просторних података; математика и оптимизација; регионална анализа и рачунарска наука и симулација/компјутерски модели симулације (Murray, 2010). Аутор се позива на дефиницију квантитативне географије коју су дали Fotheringham, Brunson, & Charlton (2000, p. 144), и која се састоји од „једне или више следећих активности: анализа нумеричких просторних података и израда и тестирање математичких модела за процесе у простору”. Чињеница јесте да су многе класичне математичке и статистичке методе окарактерисане као део квантитативне географије. Може се рећи да је квантитативна географија скуп метода које се примењују или се могу применити, од стране географа и осталих научника који проучавају просторне феномене, питања и проблеме. Без обзира на све, географи су се у раду највише ослањали на класичне квантитативне методе, закључује аутор.

⁵¹ У методолошке посебности географије издвајају ГИС анализе, теренска истраживања, тематска картирања, географске квантитативне методе, просторна моделовања и друге, односно комплексне географске синтезе (просторно-временске). Развој технологија и напредак информатичког друштва омогућили су развој специфичних географских истраживачких метода и техника, пре свега применом ГИС анализе, тематског картирања и др. које служе за извођење просторних законитости, предвиђања, моделовања и др. (Šterc & Komušanas, 2013).

⁵² И Radovanović (1977) закључује да се данас у географији примењује широк репертоар метода. Позива се на руског научника А. А. Лапунова који је изнео горе цитирано мишљење.

Систему животне средине мора бити сагласан систем метода (Љешевећ, 2005). Аутор је приказао методе истраживања и вредновања животне средине. Груписао их је на: теоријске методе истраживања животне средине, посебне методе истраживања животне средине (методе непосредног истраживања животне средине и методе истраживања средине на узорку), методе евалуације животне средине и картографски метод истраживања животне средине (с. 343-479). Zvoleff & An (2014) су приказали методе/алате које се тренутно користе у анализи интеракција на релацији човек - предео (животна средина) груписане на следећи начин: статистичке методе, Географски информациони систем, методе просторне анализе и Глобални систем позиционирања, симулацијски приступи⁵³ - модели симулације (агентско моделовање - Agent-Based Modeling - АВМ⁵⁴ и партиципативно моделовање) и комбиноване методске технике (комбинација квантитативних и квалитативних метода)⁵⁵. Унутар сваке групе метода приказали су методе које су већ дуго заступљене, али и новије методе у истраживању интеракција и за сваку од њих дали пример(е) из литературе. Издвојили су предности и недостатке анализираних метода (видети Table 3. General overview of some of the strengths and limitations of the four categories of methods, p. 106-107). Модели симулације данас највише привлаче пажњу научника и користе се у анализи праћења промена кроз време, просторне динамике, повратних утицаја, изненађења у функционисању система и др. Њихове предности се рефлектују у хеуристичком потенцијалу, у тзв. експланацијском потенцијалу и повећању степена предвиђања стања. Издвајају се и њихови недостаци, а у вези са потребом укључивања друштвених садржаја у модел. Аутори закључују да у проучавању интеракција и даље остају бројни изазови. Односе се на унапређивање модела (за симулирање интеракција⁵⁶) и нових метода/техника у функцији фусије података⁵⁷, на успостављање (јачање) сарадње између бројних дисциплина укључених у истраживања (интердисциплинарна сарадња), као и на интеграцију квалитативних метода (квалитативних анализа/приступа) са квантитативним методама. По ауторима, у функцији дубљег разумевања друштвених (људских) и предеоних (природних) система и њихове повезаности (јединства), последњем изазову се мора посветити већи значај.

Концептуални оквири или концептуални модели у којима се анализирају интеракције између природног (физичко-географског) и социјалног (друштвеног-географског) система развијали су се последњих деценија. Модел „DPSIR” (*Driving forces* - покретачке снаге/покретачки

⁵³ Симулација - оперативно репрезентовање стварности.

⁵⁴ У моделима се конститутивни елементи називају агенти (eng. *agents* - учесници).

⁵⁵ Ristić (2016) је у посебном поглављу књиге обрадио „истраживање помешаним методама”.

⁵⁶ У тој сфери је јако важно радити на прикупљању података, провери валидности и поузданости емпиријских података који се уносе у моделе. Од њих зависи излазни резултат.

⁵⁷ Ова тема је уско повезана са развојем даљинске детекције.

механизми; *Pressure* - притисак, *State* - стање, *Impact* - утицај, *Response* - реакција/одговор)⁵⁸, представља један од концептуалних модела који се користи за процену интеракција између друштва (потреба и активности) и животне средине (Gabrielson & Bosch, 2003), односно утврђивање стања животне средине. Европска агенција за животну средину (eng. European Environmental Agency - EEA) је развила индикаторски приступ (модел „DPSIR“), који се примењује од 1995. године, за праћење промена и извештавање о стању животне средине с циљем упоређивања стања животне средине унутар земаља чланица ЕУ⁵⁹. Индикатори служе бољем разумевању сложених еколошких проблема те на једноставан и јасан начин обезбеђују информацију агрегирањем различитих података и информација (Jackson *et al.*, 2000, цитирано у Niemeijer & De Groot, 2008, p. 14)⁶⁰.

Методолошки оквир „DPSIR“ представља проширену верзију једноставнијих модела (мањи број компоненти модела), почев од модела „притисак - одговор“ (*Stress - Response* - „SR“) (Statistics Canada, 1979), преко моделâ „притисак - стање - одговор“ (*Pressure - State - Response* - „PSR“) (OECD, 1993) и „покретач - стање - одговор“ (*Driver - State - Response* - „DSP“) (UN, 1996) (према Gabrielson & Bosch, 2003). Модел „DPSIR“ је заснован на системској анализи (системској перспективи). Фокус је на везама између компоненти унутар „DPSIR“ оквира које откривају сложене процесе, односно на разумевању узрочно-последичних веза и односа у животној средини. *Покретачке снаге* (друштвени, демографски и економски развој), узроци еколошких проблема, врше *притисак* на животну средину (на пример, емисије загађујућих материја у водотоке), што има за последицу промене *стања животне средине* (на пример, квалитет водотокова на садржај топлотних метала у седименту). Промене у животној средини негативно утичу на друштво, економију или природу (*утицаји*), односно изазивају еколошке (на пример, губитак биодиверзитета) и друштвено-економске последице (на пример, утицај на здравље становништва). *Одговори/реакције друштва* обухватају активности усмерене на покретачке снаге у циљу смањивања (отклањања) притисака, па самим тим смањивања и последица, односно усмерене су на побољшање стања животне средине (на пример, повећање ефикасности у спровођењу закона или увођење чистије производње). Аутори наводе да се „DPSIR“ оквир често представља као линеаран ланац који повезује компоненте, а он у ствари представља

⁵⁸ У литератури се уз акроним „DPSIR“ користе следећи изрази: аналитички оквир (EEA), а у научним радовима и методолошки оквир, концептуални оквир, концептуални модел, модел.

⁵⁹ Са развојем друштва, употреба индикатора за праћење и оцену стања у разним областима постаје све значајнија. Основни циљ примене индикатора јесте да се на објективан начин доносе одлуке. Агенција је развила уски сет приоритетних индикатора за праћење стања животне средине на европском нивоу (EEA Technical report No 1/2005; <http://europa.eu.int>).

⁶⁰ Индикатор пружа информације или описује појаве у области животне средине. Промене вредности индикатора могу се једноставно повезати са побољшањем, односно погоршањем посматране појаве у животној средини (више у Правилнику о националној листи индикатора заштите животне средине, „Сл. гласник РС“, бр. 37/11).

веома сложену мрежу бројних међусобно повезаних фактора од којих неки могу имати нелинерану динамику (Gabrielson & Bosch, 2003; видети скицу 3.1, р. 8)⁶¹. Niemeijer & De Groot (2008) су анализирали уже и шире верзије овог модела и наводе да су у сва три модела заступљене узрочно-последичне везе, да имају пуно тога заједничког, ал да се уочавају и разлике. Наиме, притисак је замењен покретачким снагама, и последњи модел („DPSIR”) има више корака, детаљнији је у односу на старије моделе. За Atkins, Burdon, Elliott, & Gregory (2011) „DPSIR” оквир представља начин за процену узрока, утицаја и одговора на промене у животној средини на холистички начин. Модел се сматра погодним јер на сажет, једноставан и разумљив начин приказује стање животне средине и трендове промена. Као што је истакнуто, Plut (2004, цитирано у Brečko Grubar, 2010, s. 33) је „DPSIR” модел означио као интегрални географски модел проучавања животне средине.

Модел „DPSIR” је примењен за различите тематске области (аспекте проучавања), као што су: интегрално управљање обалним подручјима (Atkins, Elliot, Burdon, & Gregory, 2011); проблем ацидификације океана (Ekstrom & Crona, 2017), проблем еутрофикације (Lundberg, 2005), питања биодиверзитета (Maxim, Spangenberg, & O'Connor, 2009), одрживи развој (Ness, Anderberg, & Olsson, 2010), управљање заштићеним подручјима (Ojeda-Martínez *et al.*, 2009), коришћење и деградација земљишта (Porta & Poch, 2011), урбанизација (Sekovski, Newton, & Dennison, 2012); управљање водним ресурсима (Skoulikidis, 2009) и др. Примењен је у већем броју истраживачких пројеката финансираних од ЕУ као подршка код одлучивања (Karageorgis *et al.*, 2005; Helming *et al.*, 2011), за различите административно-територијалне јединице (национални ниво или нижи ранг) и природне целине (речни слив, заштићено природно добро и др.).

Према Helming *et al.* (2011), специфична „снага” концепта се управо огледа у његовој широкој примени. Овај методолошки оквир омогућава идентификацију и визуелизацију, на једноставан начин постављену, узрочно-последичних односа између фактора у друштву и животне средине. Описује се и као научни алат у решавању еколошких проблема (Karageorgis *et al.*, 2005). Модел омогућава креаторима политика да на једноставан начин схвате еколошке проблеме (Maxim, Spangenberg, & O'Connor, 2009), а тумачи се и као научно средство за комуникацију између истраживача (укључујући научнике из различитих области), креатора политика и заинтересованих страна, односно као подршка у доношењу одлука (Gregory, Atkins, Burdon, & Elliott, 2013). Lundberg (2005) истиче да је „DPSIR” оквир пример модела који интегрише знање из различитих научних дисциплина о неком научном проблему/питању и да се може сагледати као први корак у изради математичких модела у некој од области истраживања

⁶¹ У раду се за сваку категорију (корак) у ланцу дају детаљни описи.

везаној за животну средину (визуелизација целокупног управљачког циклуса за неки еколошки проблем/питање).

С друге стране, издавају се аутори који критикују усмереност на линеаран ланац веза између категорија унутар „DPSIR” оквира у описивању еколошких проблема (концепт не сагледавају из системске перспективе). Mysiak, Giurroni, & Rosato (2005) објашњавају да односи између „карика” у ланцу могу бити синергетски (што није спорно, додала Д. М.). Тако на пример, специфичан утицај (на људе, природу и др.) може да потиче од бројних промена у животној средини насталих услед различитих притисака, и индиректно од одговора друштва усмерених на друге утицаје; стање зависи од више различитих притисака који представљају директну последицу неког производног процеса или праксе у коришћењу ресурса и простора, и сваки од њих може потицати од различитих покретачких снага, као што и свака од покретачких снага може узроковати више различитих притисака на животну средину. Ти односи и везе не могу се разумети када се свака категорија у „DPSIR” оквиру анализира одвојено, закључују аутори. Исто размишљају и Maxim, Spangenberg, & O'Connor (2009), наводећи да се бројни еколошки проблеми не могу објаснити кроз линеарни узрочни оквир. У стварности, еколошки проблеми у себи садрже „кумулятивну узрочност” која потиче из четири сфере (природна, економска, социјална и политичка). Настали еколошки проблем представља узрок за настанак многих других феномена, садржавајући у себи све наведене четири димензије у исто време. И они објашњавају да последице (ефекти) више узрока могу бити синергетски. Наводе да је за многе еколошке проблеме веома тешко, или готово *немогуће разликовати допринос сваког узрока на насталу последицу*, односно да је чак *немогуће* (истакла Д. М.) размотрити све последице које потичу од једног узрока. Аутори истичу улогу модела „DPSIR” у описивању проблема, али не и у анализи проблема (р. 17). Изнете критике могу се коментарисати по два основа. Оно у чему се слажемо са ауторима, а што је у тексту и истакнуто, јесте сложена природа интеракција (синергизам – кумулативна узрочност) у систему што компликује сам процес њиховог утврђивања (и сами аутори указују да је то *готово немогуће ...*). С друге стране, сматрамо да аутори занемарују чињеницу да је у питању концептуални, а не математички модел.

Посебна тема на коју указују Maxim, Spangenberg, & O'Connor (2009) и Mysiak, Giurroni, & Rosato (2005), везана је разлике које постоје у значењима сваке од категорија (концепата) у ланцу, у зависности од подручја примене (контекста) „DPSIR” методологије⁶².

⁶² Аутори наводе да се на пример „потрошња енергије” према ЕЕА узима као индикатор за област покретачна снага, а по статистици (EUROSTAT, 2001) као притисак. У Србији се у складу са Правилником о националној листи индикатора заштите животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 37/11), укупна потрошња примарне енергије по енергентима, као и потрошња финалне енергије по секторима сврстава у тематско подручје „покретачки фактори” (или снаге).

Анализом радова у којима је примењен овај модел утврђено је да је код покретачких снага (механизама) акценат на антропогеним факторима (по природи су друштвени, демографски или економски) како је и дефинисано у моделу (Gabrielson & Bosch, 2003). Поједини аутори (Atkins, Burdon, Elliott, & Gregory, 2011; Maxim, Spangenberg, & O'Connor, 2009; Миљановић, Панић, & Јојић Главоњић, 2017; Pinto *et al.*, 2013) су укључили и „природне притиске” или природне покретаче као потпуно оправдан поступак. Потребно је истаћи да је утицај антропогених фактора знатно већи у односу на природне.

Maxim, Spangenberg, & O'Connor (2009) у недостатке овог оквира или методологије сврставају и неуважавање свих сфера, мисли се на политичке и друштвене аспекте за настанак еколошких проблема, односно усмереност само на однос економија - животна средина⁶³. Истакли су и да је веома ретко да се као покретачке снаге третирају политички аспекти (законодавни оквир и политике), што ће бити оповргнуто кроз позитиван пример у тексту који следи. Аутори тврде да улога покретачких снага зависи и од неефикасности или неадекватности политика, или непостојања одговарајућих институција или пракси, односно непоштовања закона, што је најчешће игнорисано у примени ове методологије, а што сматрају да је од изузетног значаја⁶⁴. Значајним сматрамо њихова запажања о функционисању политичке сфере, везано за обрасце одлучивања (технократски, партиципативни ...) и структуру (на пример, одговорности различитих министарстава, односи између различитих административних нивоа управљања, ефикасност у спровођењу закона), која може представљати покретача притисака на животну средину. Аутори су редифинисали дефиницију покретачких снага, истичући да покретачке снаге обухватају цели контекст (социјални, економски и политички/институционални системи) који дефинише еколошки проблем (р. 20)⁶⁵. Економска и политичка сфера су нераздвојне од друштвене, а економска од природне

⁶³ Аутори истичу да су многа истраживањима у којима је примењена „DPSIR” методологија углавном усмерена на анализу повезаности и међузависности економије и животне средине, где се покретачке снаге изједначавају са економским секторима који изазивају притиске (као што су индустрија, пољопривреда, транспорт и др.).

⁶⁴ Mather (2006, цитирано у Reid *et al.* 2006, р. 157) објашњава да постоје политике које индиректно утичу на коришћење земљишта (на пример, макроекономска и фискална политика, земљишна политика и др.), политике које се односе на активности везане за земљиште (на пример, политика развоја пољопривреде са дефинисаним ценама пољопривредних производа, политика развоја шумарства и др.) и политике које директно утичу на коришћење земљишта (на пример, политике просторног развоја - коришћења земљишта или политика заштите природе кроз дефинисање заштићених подручја и др.). Све политике треба узети у разматрање, закључује аутор. Изнета промишљања уважавамо и за њих се залажемо, односно говоримо о међусекторској сарадњи (интеграцији политика и сектора) у систему управљања животном средином.

⁶⁵ На основу анализе литературе уочили су да се код појединих аутора узимају у разматрање тзв. примарне покретачке снаге (демографски, економски и технолошки развој, културни обрасци и др.) које подстичу развој тзв. секундарних покретачких снага, као што су људске активности које врше притисак и изазивају утицаје (као на пример, промене у начину коришћења земљишта, урбанизација,

средине. Покретачке снаге могу припадати једном од наведена четири система која се временом мењају. У потпуности прихватамо изнета мишљења. О томе је писано у контексту анализе директних и индиректних узрока за настанак еколошких проблема⁶⁶. Сматрамо да се њихово неукључивање у модел не треба тумачити као недостатак модела, с обзиром на то да је укључивање у модел веома једноставно уколико постоје научни резултати који документују те аспекте. Као потврда за ту тезу послужиће нам рад Ekstrom & Crona (2017). Аутори су применили „DPSIR” методологију у анализи еколошког проблема (ацидификација океана), односно у процени адекватности постојећег система управљања (анализирали су законе и институције – агенције и њихове наложности). Уколико бисмо располагали резултатима као што су презентовани у раду Persson, Eckerberg, & Nilsson (2015), тада бисмо могли анализирати позитиван утицај интегрисања питања животне средине у секторске политике (у раду су анализирана два сектора, пољопривреда и енергетика). Оваквих радова недостаје и код нас. Аутори најчешће истражују промене стања појединих компоненти (или својстава) животне средине преко одговарајућих показатеља (на пример, концентрације тешких метала у води за одабрани речни ток и дефинисани временски период и др.) и применом статистичких метода или модела утврђују корелације (трендове), не улазећи у узроке промена стања. Такав приступ се приписује научницима из природних наука и у духу је позитивистичке (квантитативне) науке, с нагласком на прикупљање података и њихову обраду, а у вези са анализом утицаја активности на животну средину. Такви резултати су потребни, ал нису довољни за добијање интегрисане слике о том сложенем систему какав је систем животне средине, и у циљу бољег (ефикаснијег) управљања и остваривања жељених циљева. С друге стране, повратне спреге повезују еколошке последице (проблеме), односно промене у животној средини и са њима повезане утицаје, са актерима (агентима) и покретачким снагама. Сазнања о еколошким и друштвеним последицама (повратна спрега - повратни утицај насталих промена у животној средини на природу и социо-економски систем) од стране актера и покретачких снага требала би да доведу до побољшања (трансформације) у друштвеној сфери кроз промене у веровањима и вредностима, друштвеним нормама и начину понашања код покретачних снага (актера) посматрано на микро/локалном нивоу, односно да изазову (подстакну) промене на пример, у политикама просторног развоја (коришћења земљишта) или у другим секторским стратегијама или политикама, институционалној

развој индустрије и пољопривреде). Приказали су и различите „локације” покретачких снага (утврђене на основу анализе литературе у којој је примењена наведена методологија) (видети скицу Figure 2, p. 13).

⁶⁶ Сличне ставове износи и Radovanović (1977), наводећи да проблем животне средине није „само у домену егзактних научних истраживања, већ исти дубоко залази у сложена подручја друштвено-економских и политичких односа, планирања регионалног развоја и просторног уређења” (s. 352).

организацији, законодавном оквиру и др. на вишем нивоу управљања (одлучивања)⁶⁷. Неповољно јесте што је јако мало радова који проучавају ефекте механизма повратне спреге, већином из разлога што их је тешко осматрати и квантификовати.

3.3.1. Примена „DPSIR” методологије на подручје Србије

За комплексно сагледавање процеса и појава у животној средини примењена је „DPSIR” методологија. Применом квалитативне метаанализе (метастудије)⁶⁸, извршено је интерпретативно обједињавање налаза из студија (претходних појединачних истраживања), односно анализирани су и укрупнани (повезивани) резултати у циљу приказивања стања животне средине у Србији.

Настојали смо да обухватимо све компоненте које граде „DPSIR” оквир, које директно или индиректно делују између себе и утичу на стање животне средине. У тој намери смо делимично успели, односно поједини аспекти ипак нису „осветљени” на начин за који се залажемо (реч је о тзв. индиректној узрочности, а о чему пишу и Maxim, Spangenberg, & O'Connor, 2009). Бавити се проблематиком животне средине није могуће изван контекста друштвено-економског и просторног развоја, контекста у оквиру ког се формулише и остварује политика из области животне средине. Реч је о политикама изван домена традиционалне политике заштите животне средине која се бави овим питањима. Због комплексности проблематике ове теме су разматране кроз причу о еколошким проблемима који се могу сматрати као наследство, јер је у било којој области садашње стање производ историјско-друштвених и економских процеса⁶⁹, односно формираних структура које делују у процесима дугог трајања уколико нису на адекватан начин промењене.

На почетку износимо дилему коју смо имали код писања овог дела дисертације. Везана је за питање, да ли ово поглавље започети подацима о процењеним укупним трошковима за испуњавање свих правних тековина Европске уније (ЕУ) у области животне средине или не? Определили смо се да их ипак прикажемо јер су они најбоља „слика” утицаја друштвеног, економског, политичког и институционалног контекста на заступљеност бројних еколошких проблема. Трошкови су процењени на око 10,6 милијарди евра (од усвајања Националне стратегије за апроксимацију у области животне средине 2011. до 2030. године). Најзахтевнија

⁶⁷ На пример, Lambin & Meyfroidth (2010) су истражили улогу повратних спрега код промене коришћења земљишта, у којима људски актери или институције мењају понашања као одговор на промене у доступности или квалитету земљишта.

⁶⁸ Више у Ristić (2016).

⁶⁹ Када је реч о Србији, ови процеси односе се распад СФРЈ, НАТО бомбардовање 1999. године, међународне санкције и др., потом на транзицију друштва која подразумева трансформацију економског система (прелазак са планске на тржишну економију) и политичког система, односно комплексност друштвених промена.

су три сектора, и то сектор вода (5,6 милијарди евра), сектор управљања отпадом (2,8 милијарди евра) и сектор индустријског загађења (1,3 милијарди евра) (Национална стратегија за апроксимацију у области животне средине за Републику Србију, „Сл. гласник РС”, бр. 80/11)⁷⁰. Говорећи о транспозицији законодавства ЕУ, Todić (2010а) се позива на ставове G. Figela (некадашњег европског комесара) који указује да поглавље о животној средини изискује највеће финансијско оптерећење државног буџета, те приватног сектора и становништва. Користи од имплементације директива ће се осетити на дужи рок, док се трошкови нижу краткорочно, или у најбољем случају, средњорочно (s. 316). Овакав став указује да се „сви” садржаји друштва рефлектују на стање животне средине. Осим што је најкомплексније и најскупље јер захтева огромне инвестиције, како истиче и заменик шефа Делегације Европске уније у Србији Оскар Бенедикт, Поглавље 27 је и најважније, јер се тиче квалитета живота свих грађана (<http://www.eko.minpolj.gov.rs/16-miliona-evra-za-aproksimaciju-zivotne-sredine/>)⁷¹.

И у овом приказу акценат је био на директној узрочности, односно на покретачима промена (изворима загађивања животне средине) и притисцима које продукују, променама у животној средини, као и на последицама које настају услед промена квалитета животне средине. Потребно је истаћи и да у делу у којем су приказани утицаји нису анализирани „сви” еколошки и социјално-економски утицаји који су проузроковани променама у стању животне средине (што је било немогуће, а није био ни циљ). Уместо тога, анализирани су утицаји који су доведени у везу (на основу доступних података) са највећим покретачима промена у животној средини и који су приказани у дисертацији⁷². Ефекти, кроз квантитативне показатеље, у примени мера и инструмената сврстаних у категорију „одговори друштва” су приказани само на појединачним случајевима (примери за поједина предузећа), односно појединим локалитетима. Веома низак степен поштовања закона из области животне средине довољно говори о овом фактору као „покретачу промена” и/или као „одговору друштва” (успешност у спровођењу законске регулативе) на појаву еколошких проблема. Уколико бисмо располагали конкретним подацима о томе колико су се секторски циљеви и политике промениле уважавајући еколошку димензију, онда би се могла сагледати и њихова ефикасност. Неки од „одговора друштва” су приказани у посебном поглављу о инструментима у систему управљања животном средином.

⁷⁰ Поглавље 27 „Животна средина” представља једну трећину правних тековина ЕУ, што подразумева усклађивање националних прописа, институционалне организације и пракси са захтевима прописаним у ЕУ.

⁷¹ Излагање на представљању пројекта Даља имплементација „Националне стратегије за апроксимацију у области животне средине за Републику Србију” (16.12.2016.).

⁷² У делу о којем се говори о квалитету елемената (компоненти) животне средине наведене су само неке од многобројних еколошких и социјално-економских последица тесно повезаних са насталим променама у животној средини.

Примена модела захтевала је прикупљање информација (података) на основу којих се могу приказати односи између компоненти унутар „DPSIR” оквира. Већа заступљеност радова у којима су квантификовани антропогени утицаји на животну средину, притисци и утицаји, омогућила је детаљније сагледавање ових карика у ланцу и њихову интеракцију. Било је неопходно из богате научне грађе одабрати радове који на најбољи начин приказују односе и везе унутар дефинисаног оквира истраживања. Свесни смо да се комплексни односи у животној средини, односно интеракције, не могу обухватити у целини. Наше претензије би биле више него нереалне ако бисмо покушали да одговоримо на тај научни изазов (задатак). Водили смо се идејом М. Љешевића да „појединачни процеси могу бити изучавани посебно али да се њихова улога не може посматрати одвојено од системски повезаних осталих фактора и процеса” (Љешевић, 2007, с. 78).

Као и код већине других држава, и у Србији се индустријализација и урбанизација издвајају као процеси који су значајно утицали, а утичу и данас, на стање животне средине (Милинчић, 2004; Миљановић, 2002)⁷³. Територијализација развоја је определила просторни размештај извора загађивања животне средине (најчешће је реч о осовинама/појасевима развоја, зонама концентрације становништва и привредних активности⁷⁴), а гранска структура привреде врсту притисака (деградација и/или загађење)⁷⁵. Привредну структуру Србије током периода централног планирања, као и код држава Централне и Источне Европе, обележио је висок степен индустријализације, као и контрола цена, односно ниске цене, енергената и минералних сировина које су доприносиле њиховој нерационалној потрошњи. Таква пракса довела је до бројних еколошких проблема (Zeković, 2003a; Радукић, Петровић Ранђеловић, & Радовић, 2014)⁷⁶. Као главни узроци лошег стања наводе се структура привреде у којој је

⁷³ Милинчић (2004) ове процесе дефинише као „доминантне антропогене агенсе територијалног груписања и разређивања” ... који су утицали на „еколошки неоправдано и нерационално, а у суштини хипертрофно агломерирање привредних активности, насеља и становништва, а на другој производили насеобинско - демографску и привредну девастацију простора” (с. 158).

⁷⁴ Како економско груписање привредних капацитета и концентрисање становништва у појединим просторним целинама, као на пример, у зони коридора X у Србији (заједно са крацима Xb и Xc) утиче на стање животне средине видети у Миљановић, Ковачевић - Мајкић & Милановић, 2004. У тексту који следи указује се на индустријско загађење у зонама појачане индустријске активности или на проблеме комуналне буке, загађеног ваздуха, нерешеног питања пречишћавања отпадних вода у градским срединама и др.

⁷⁵ Врста и интензитет притисака на природне ресурсе и простор, као и врста загађујућих материја које се емитују у медијуме животне средине зависе од гране индустрије (производног процеса).

⁷⁶ На еколошке проблеме проузроковане досадашњом политиком просторног развоја индустрије у Србији, везано за коришћење ресурса и однос према животној средини, указују бројни аутори. Како истиче Zeković (2003a), последице су се испољиле кроз неодрживе трендове: неефикасност у коришћењу ресурса, пре свега необновљивих - енергенти/минералне сировине, деградација простора и животне средине, развој високоризичних грана индустрије - хемијска, петрохемијска, рафинерија нафте, црна и обојена металургија и др., као и неадекватан третман индустријског отпада. Наведени трендови су показатељи, наводи Зековић, да је потребно увести политику одрживог индустријског развоја у Србији. Иако је рад писан пре 15 година, неки од наведених проблема су и даље актуелни.

доминирала енергетски и сировински интензивна прерађивачка индустрија. Преласком на тржишни модел привређивања, који укључује тржишне цене природних ресурса и увођење одговорности према животној средини у процесу приватизације, јављају се нови проблеми у односу на заштиту животне средине. Наиме, еколошка штета добија третман претходне обавезе (Агенција за заштиту животне средине, 2005)⁷⁷. Примери земаља Централне и Источне Европе (Чешка, Словачка, Пољска, Мађарска) показују да се и еколошким питањима, поред економских и социјалних, у транзицији мора посветити посебна пажња. Те земље су прошле кроз период тзв. „еколошке транзиције“ која, како истичу Pavlínek & Pickles (2000) илустрије комплексност еколошких питања и њихову блиску повезаност са политичком и економском реалношћу⁷⁸. Аутори изводе више закључака у раду. У суштини, своде се на следеће. За корените промене је потребно време, политичка сагласност, успостављање стабилних економских односа, доношење и строга примена закона, јак невладин сектор и др. Потешкоће које се јављају су у вези са условима економске и политичке нестабилности, недостатком финансијских средстава и политичке воље, и бројним другим појавама које прате друштва у транзицији. До истиха сазнања су дошли и други аутори (на пример, Korošec & Smolčić Jurdana, 2013; Радукић, Петровић Ранђеловић, & Радовић, 2014). Економске реформе које су биле приоритет у првим фазама транзиције нису биле довољне да се реше нагомилани еколошки проблеми из претходног периода. Изградња институција и доношење политика, усвајање закона, изградња инфраструктуре, само су неки од захтева које потребно испунити да би се оствариле промене у области животне средине на путу ка ЕУ. Проблеми, посматрано уопштено, са којима се суочава Србија након промена које су се догодиле 2000. године су идентични горе поменути, а разликују се у мери колико су специфична (различита) обележја наше привреде, животне средине, нивоа социјалног стандарда становништва, политичке стабилности региона и др. Структурне промене и увођење нових технологија у транзиционим

⁷⁷ Како је наведено и у Националној стратегији одрживог развоја („Сл. гласник РС”, бр. 57/08), нерешен проблем наслеђивања одговорности за штету причињену животној средини представља значајан ризик за инвеститоре, што може резултирати њиховом незаинтересованошћу за приватизацију или веома ниском ценом приватизованих предузећа. С друге стране, у Националном програму заштите животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 12/10), истакнута су поједна индустријска предузећа као што су, на пример, цементаре (*Titan, Holcim, La Farge*), у којима су у периоду након приватизације уложена значајна финансијска средства у постављање филтера, континуални мониторинг емисије, затварање складишта сировина, унапређен транспорт сировина из рудника и др. у циљу побољшања стања животне.

У Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16) дефинисано је „начело одговорности загађивача и његовог правног наследника” којим је регулисана ова проблематика. У објашњењу је наведено и да: промене власништва предузећа и других правних лица или други облици промене својине обавезно укључују процену стања животне средине и одређивање одговорности за загађење животне средине, као и намирење дугова (терета) претходног власника за извршено загађивање и/или штету нанету животној средини.

⁷⁸ На основу изведеног стања у земаљама дошло се до закључка да еколошка питања немају јединствене одговоре на нивоу анализираних земаља, већ се они разликују како по земаљама, тако и на нивоу региона и локалитета унутар једне земље.

привредама сматрају се предусловима за раздвајање (eng. *decoupling*) економског раста од притисака на животну средину и природне ресурсе (Juknys, Miškinis, & Dagilūūtė, 2005). Неповољно јесте што су у Србији и даље нерешена бројна питања у вези са индустријским загађењем, односно са успореним процесом спровођења структурних промена у привреди и остваривања технолошких побољшања⁷⁹. Као последица застарелих технологија, дотрајалих постројења, ниске енергетске ефикасности, нерационалног коришћења сировина, огромне количине индустријског отпада по јединици производа, недовољне примене најбољих доступних техника у производним процесима, сектор индустрије и даље врши снажан притисак на све сегменте животне средине (Извештај о развоју Србије 2012, 2013, ст. 173; Стратегија и политика развоја индустрије Републике Србије од 2011-2020. године („Сл. гласник РС”, бр. 55/11)⁸⁰. Довољно је осврнути се на најугроженија подручја (*hot spots*), која су извојена у Просторном плану Републике Србије од 2010. до 2020. године („Сл. гласник РС”, бр. 88/10; у даљем тексту Просторни план РС, 2010)⁸¹. Разматрајући могућности за спровођење структурних промена у индустрији Србије Zeković (2009) објашњава да се привредна и индустријска структура у Србији према општем концепту фаза привредног развоја⁸² може окарактерисати као комбинација прве две фазе са фрагментима треће фазе у појединим индустријским секторима (фармацеутска индустрија, ИСТ, хемијска и прехранбена индустрија). Познато је да је динамика у остваривању ефеката у виду побољшања стања, у било којој области, условљена „кариком” која се најтеже и најспорије мења, као што су у овом

⁷⁹ Економска криза 90-их година прошлог века, а потом и реформски процеси после 2000-те утицали су на појаву индустријских градова - „губитника” транзиције („девастираних подручја”), нове категорије неразвијених подручја изражених развојних проблема проистеклих из неприлагођене привредне структуре (Милетић, Миљановић, & Тодоровић, 2009). Индустријски градови - „губитници” транзиције оптерећени су, осим економским и социјалним, и бројним наслеђеним еколошким проблемима.

⁸⁰ Радове на тему индустрије и индустријске политике у Србији у периоду транзиције видети у часописима: *Индустрија, Економски хоризонти, Економски анали, Економика предузећа* и др.

⁸¹ То су: Бор (РТБ, флотацијско јаловиште Велики Кривељ), Панчево (хемијска и петрохемијска индустрија, рафинерија), Обреновац (ТЕ Никола Тесла, депонија пепела), Лазаревац (копови, ТЕ, депонија пепела и шљаке, Вреоци), Костолац (ТЕ Костолац А и ТЕ Костолац Б, копови, депонија пепела и шљаке), Шабац (индустрија, депонија муља), Београд (индустрија, саобраћај, депонија), Крушевац (хемијска индустрија, депонија), Смедерево (железара, депонија сировина), Лозница (индустрија, Зајача), Нови Сад (рафинерија нафте, несаниране последице бомбардовања) и Велики Бачки канал (на делу Црвенка-Кула-Врбас). Позитивно јесте што су остварена побољшања у оквиру РТБ-а у Бору (нова Топионица и фабрика сумпорне киселине) и у НИС Рафинерији нафте Панчево, која су већ дала позитивне ефекте (више у тексту који следи).

⁸² Општи концепт фаза развоја садржи четири фазе: прва фаза развоја заснована на ресурсима; друга фаза развоја заснована на ефикасној експлоатацији ресурса; трећа фаза развоја заснована на иновацијама и знању и последња четврта фаза, фаза развоја заснована на богатству (Zeković, 2009, s. 33-34). Стање у Србији још уверљивије описује податак наведен у Стратегији увођења чистије производње у Републици Србији („Сл. гласник РС”, бр. 17/09), да је у домаћа постројења процесне индустрије уграђено најмање 20 година заостатка на плану технолошко-техничког прогреса у односу на конкуренте из развијених држава.

случају структурне промене у привреди⁸³. Та мера би имала дугорочне ефекте, али с обзиром на то да њено увођење захтева велика улагања, теже је остварива. Мала засупљеност добровољних инструмената у предузећима у Србији (EMAS, чистија производња и др.) потврда је спорих структурних реформи (више у поглављу о инструментима). Према Извештају о напретку у реализацији Националне стратегије одрживог развоја за период 2009-2017. („Сл. гласник РС”; бр. 47/10), потрошња енергије у Србији је веома нерационална, а енергетска ефикасност једна је од најнижих у Европи. Изузетно ниска енергетска ефикасност присутна је у свим секторима потрошње енергије (индустрији, саобраћају, пољопривреди, јавним и комуналним делатностима и у домаћинствима). Издвојени су ови закључци, поред других који су наведени у документу. Значајно је подсетити се да за достизање обавезујућег националног циља о уделу од 27,0 % обновљивих извора енергије у бруто финалној потрошњи енергије 2020. године (према Националном акционом плану за коришћење обновљивих извора енергије, „Сл. гласник РС”; бр. 53/13), од највеће важности је реализација циљева везаних за енергетску ефикасност. Према истом извору, учешће обновљивих извора енергије у бруто финалној потрошњи енергије 2013. године износило је 19,1 %. Ако се овај податак упореди са циљем који је потребно остварити, не изненађује констатација да је одређен „веома захтеван обавезујући циљ за Србију” (Крунић Лазих, Видојевић, & Поповић, 2017).

Урбанизација, као покретач промена у простору па и у животној средини, узрокује поларизацију у простору мењајући густину насељености, размештај економских активности и мобилност становништва (Antrop, 2004). Према бројним ауторима, економске промене се налазе у средишту урбане динамике и сврставају се у главне покретаче обликовања и развоја мреже насеља. Како објашњава Расоне (2009, цитирано у Дробњаковић & Спалевић, 2017), до 1989. године миграције из сиромашнијих области у урбане и развијеније области у државама Централне, Источне и Југоисточне Европе биле су усмераване политикама влада тих држава. Политика је промовисала и подржавала раст градова због обезбеђивања неопходне радне снаге у секундарном сектору делатности. И у Србији је урбанизација повезана са убрзаним економским растом, релокацијом становништва из сеоских у урбана подручја, агломерирањем индустрије (пре свега из секундарног сектора, уз концентрацију делатности из територијалног) у градовима, повећањем броја градских насеља и др. (више у Дробњаковић & Спалевић, 2017)⁸⁴. Урбане функције продукују бројне еколошке проблеме (Filipović & Obradović-Arsić, 2010)⁸⁵. У

⁸³ И данас (стање 2014.) преовлађују групе ниске технолошке интензивности са уделом од 48,4 % и средње ниске технолошке интензивности са уделом од 27,2 % (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

⁸⁴ О овој теми консултовати научни опус Драгутина Тошића.

⁸⁵ Уз процес урбанизације се везују еколошки проблеми у вези са: загађењем ваздуха, повећаном продукцијом отпадних вода (комуналних и индустријских) које се најчешће не пречишћавају,

земљама у развоју, локалне самоуправе (градске и/или општинске) суочавају се са проблемима везаним за успостављање адекватног система управљања отпадом углавном услед недостатка или ограничених финансијских средстава и неадекватних институционалних капацитета (Agamuthu, 2003). Услед наведених проблема који представљају велику препреку коју је потребно савладати, уз све већу продукцију отпада, Guerrero, Maas & Hogland (2013) истичу, не без разлога, да се локалне власти, градска управе, у земљама у развоју налазе пред великим изазовом у решавању питања управљања отпадом. Проблем управљања отпадом, уколико говоримо о количинама продукваног отпада које се повећавају са променом стила (начина) живота који карактерише савременог човека⁸⁶, може се сврстати у „новије” еколошке проблеме у Србији. Истовремено, не сме се занемарити чињеница да је већ депонијама присутна пракса неодрживог управљања отпадом који је углавном завршавао на неуређеним одлагалиштима (Vujić, Batinić, Stanisavljević, Ubavin & Živančev, 2011; Karanac i sar., 2015; Стратегија управљања отпадом за период 2010-2019. године, „Сл. гласник РС”, бр. 29/10⁸⁷; Филиповић & Обрадовић-Арсић, 2012, и др.). И у Просторном плану РС (2010) је указано на неадекватан систем управљања отпадом који је издвојен као један од најозбиљнијих еколошких проблема. Загађивање земљишта и вода неорганским и органским једињењима услед продирања процедурних вода (филтрата) из тела одлагалишта (Bjelić & Nešković Markić, 2014), емисије гасова са ефектом стаклене баште (Nenковић Riznić & Josimović, 2013⁸⁸; Stanisavljević, Ubavin, Batinić, Fellner, & Vujić, 2012), проузроковање нежељених последица по људско здравље (Stevanović-Čarapina & Mihajlov, 2011) и др., само су неке од последица неадекватне праксе управљања отпадом. У Просторном плану (2010) је наведено да пречишћавање комуналних отпадних вода⁸⁹ и изградња потребне инфраструктуре за управљање отпадом, и даље остају кључни изазови (с. 104). Податак о уделу од 15,3 % пречишћених комуналних вода у укупној количини отпадних вода у 2015. години (РЗС, 2016) довољно говори о стању у области пречишћавања отпадних вода. Заштита вода од загађивања

неадекватном праксом управљања отпадом, повећаним нивоом комуналне буке, претварањем зелених/јавних површина у изграђено земљиште, и др.

⁸⁶ Промене се односе, између осталог, на све веће материјалне потребе. Vujić & Milovanović (2012) наводе податак да је трансформација материјала код праисторијског човека износила 5-6 t годишње, док данас у модерном друштву износи између 80 и 90 t годишње, што за последицу има велике количине продукваног комуналног отпада.

⁸⁷ У даљем тексту „Стратегија управљања отпадом РС 2010-2019”, 2010.

⁸⁸ Сви начини управљања отпадом продукују одређену количину гасова се ефектом стаклене баште. Гас настао у телу депоније представља смешу 50 % метана, 40 % угљен диоксида, 5-10 % азота, кисеоника и других елемената. Метан генерисан из чврстог отпада и отпадне воде путем анаеробне декомпозиције представљају 20 % укупних антропогених емисија метана (с. 111).

⁸⁹ О неадекватној пракси у државама Западног Балкана (Босна и Херцеговина, Србија и Хрватска), везано за испуштање непречишћених комуналних отпадних вода у водопријемнике, односно о органском загађењу које се путем отпадних вода уноси у водна тела, више у Terzić *et al.* (2008).

дефинисана је као најнеуређенија водопривредна делатност⁹⁰. На проблем недостатка постројења за пречишћавање отпадних вода је указано и пре много година у „Водопривредној основи Републике Србије” („Сл. гласник РС”, бр. 46/91), стратешком документу који је донет према тада важећем закону, односно у новој „Стратегији управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године” („Сл. гласник РС”, бр. 3/17; у даљем тексту Стратегија управљања водама на територији РС, 2017)⁹¹. Заостајање у изградњи потребне еколошке инфраструктуре спада у наслеђе из претходног периода. Градови и урбана подручја користе 80,0 % укупне потрошње енергије (Свеčić, Ćarek, & Jakovac, 2015), што указује на постојање проблема везаних за загађивање ваздуха.

Савремена кретања карактерише и све већи утицај саобраћаја (дифузног извора) на квалитет ваздуха и земљишта⁹² (Ilić, Vuković, Štrbac, & Urošević, 2014; Kecman, Antić, Babić, & Pavelkić, 2012; Pivić, Stanojković Sebi, & Jošić, 2013; Rajšić, Mijić, Tasić, Radenković, & Joksić, 2008; Škrbić & Đurišić-Mladenović, 2013 и др.), као и на повећање нивоа комуналне буке (Jakovljević, Belojević, Paunović, & Stojanov, 2006; Mihajlov & Prascevic, 2015)⁹³. Иако утицај појединих дифузних извора (пољопривреда и саобраћај) на стање животне средине у Србији постаје све значајнији (Момчиловић и сар., 2014; Staaf и сар., 2013; и др.), у домаћој научној литератури недостају радови везани за процену утицаја из дифузних извора на животну средину⁹⁴. Милинчић, Туцовић, & Мандић (2013) наводе да је пољопривреда, од појаве до данашњих дана, и поред многобројних других делатности, „остала територијално најприсутнији и кумулативно најзначајнији агенс деловања друштва на трансформацију и деградацију животне

⁹⁰ Проблем се односи на недовољну и неодговарајућу јавну комуналну инфраструктуру, као и на недостатак предtretмана и пречишћавања индустријских отпадних вода.

⁹¹ Реч је о документу којим се обезбеђује континуитет у дугорочном планирању функционисања сектора вода у областима уређења и коришћења вода, заштите вода од загађивања и уређења водотока и заштите од штетног дејства вода, а према Закону о водама („Сл. гласник РС”, бр. 30/10, 93/12).

⁹² Загађујуће материје потичу од емисије која настаје сагоревањем горива у моторима (гасова и честица), а настају и услед кочења и абразије површинског слоја пута (Tasić, Rajšić, Novaković, & Mijić, 2007). Путем атмосферске депозиције (сува и влажна), односно површинског отицаја са саобраћајница или изазвано акцидентним догађајем, загађујуће материје пореклом од саобраћаја доспевају у земљиште и воде у непосредној близини саобраћајница (путева).

⁹³ Радови се односе на највеће градске центре (Београд, Нови Сад и Ниш).

⁹⁴ Као добар пример издваја се публикација „Побољшање система за процену дифузног загађења вода у Србији – Студија случаја за слив Колубаре” (Staaf и сар., 2013). У истраживању је коришћен модел за процену оптерећења која потичу из дифузних извора у зависности од начина коришћења земљишта (пољопривредне површине, отицај са урбаних и руралних површина и др.), као и из насеља без изграђене канализације. Аутори указују на значај овог типа истраживања из разлога што постоји законска обавеза да планови управљања водама за водна подручја садрже и процену загађивања из дифузних извора. И у „Стратегији управљања водама на територији РС” (2017) је извршена квантификација дифузног загађења за насеља већа од 2.000 становника са индивидуалним канализационим системима која се третирају као дифузни извор и за различите начине коришћења земљишта у складу са класификацијом коришћења простора - Corina Land Cover (2006) и стручне процене притисака кроз дефинисане коефицијенте оптерећења.

средине” (с. 31)⁹⁵. Податак о уделу површине под органском производњом у односу на коришћену пољопривредну површину у 2015. години од 0,5 % или 15.298,01 ha (Крунић Лазић, Видојевић, & Поповић, 2017) говори о могућим малим ефектима ове мере (ширења подручја под органском пољопривредом), односно да подстицање органске производње треба јачати у наредном периоду⁹⁶.

Осим бројних антропогених извора, на стање животне средине (квалитет елемената/медијума животне средине) утичу и природни извори. Вулкани, шумски пожари, еолска ерозија и океани (Рајшић, Мијић, Тасић, Radenković, & Joksić, 2009), уобрајају се у природне изворе загађујућих материја у ваздуху⁹⁷. Алергени полен је дефинисан као природни загађивач ваздуха. Присуство појединих тешких метала у седименту река, на пример, реке Тисе (Sakan, Ђорђевић, Манојловић, & Полић, 2009⁹⁸), односно у води акумулација за водоснабдевање, на пример у води акумулације Грлиште (Nikić, Vidović, Nadeždić, & Milovanović, 2007⁹⁹), је литогеног (геохемијског) порекла. И природно загађење подземних вода може потицати од присуства природних органских материја и других елемената (арсена, натријума, гвожђа и др.), као што је случај, на пример, у Војводини (Grupa autora, 2009; Pačić *et al.*, 2012). Потом,

⁹⁵ Изнети став је везан за пољопривреду као делатност и њен утицај на животну средину (хемизација у пољопривреди, наводњавање, иницирање ерозионих процеса и др.). О утицају пољопривреде као дифузног извора на квалитет елемената (медијума) животне средине у Србији биће више речи код приказа оцене/квалитета сваког елемента појединачно. Више у Вељковић & Јовичић (2015b); Ninkov i sar. (2010); Roļjević, Nikolić, & Teravaс (2012) и др.

⁹⁶ И економски подстицаји државе у области органске производње су још увек мали (0,7 % од укупних издвојених средстава државе у заштити животне средине; Агенција за заштиту животне средине, 2015).

⁹⁷ У Србији су заступљени шумски пожари и еолска ерозија. На основу природних карактеристика, истичу Савић & Летић (2008), подручје Војводине се налази у зони умерених до средњих интензитета еолске ерозије, уз потенцијално висок до врло висок ризик од настанка и интензивирања ерозионих процеса изазваних људским деловањем. Еолском ерозијом на територији Војводине најутроженија су била подручја југоисточног Баната (Делиблатска пешчара) и северне Бачке (Суботичко-Хоргошка пешчара) пре подизања шумских засада (Летић и сар., 2001, наведено у Секулић, Нинков, Земски-Шкорић, Васин, & Милић, 2011).

⁹⁸ Sakan, Ђорђевић, Манојловић, & Полић (2009) су анализирали слив Тисе и указали на разлике у садржају тешких метала у седименту реке Тисе и њених притока који су значајно мањи у притокама. Метали (Cu, Zn и Pb) који су регистровани у седименту реке Тисе су антропогеног порекла (тачкасти и расути извори на територији Војводине и извори са територије целог слива реке Тисе - површина слива 157.220 km², од чега се 6,6 % слива простире на територији Србије, а остали део на територијама Румуније - 46,2 %, Мађарске - 29,4 %, Словачке - 9,7 % и Украјине - 8,1 %) и нису детектовани у седименту притока (сливови мањи по површини и под значајно мањим антропогеним утицајем у односу на реку Тису). Сличности у дистрибуцији Fe и Ni у свим врстама седимента проистичу из сличности у геохемијским карактеристикама стена и потврда да су концентрације ових метала природног порекла (обогаћивање из матичног супстрата).

⁹⁹ Nikić, Vidović, Nadeždić, & Milovanović (2007) су у периоду од 1991-2004. године пратили појављивање тешких метала (Zn, Cu, Mn) у акумулацији Грлиште изграђеној за водоснабдевање Зајечара. Утврђено је да је њихово појављивање у вези са геологијом (садржајем минерала у стенама) у сливу акумулације. Аутори указују да је потребно извршити детаљна геолошка истраживања ширег подручја у циљу могуће идентификације још увек нерегистрованих тешких метала у води. У међувремену је потребно хитно предузети бројне превентивне мере којим би се отклонио проблем контаминације воде у акумулацији који је геохемијског порекла.

геохемијско порекло тешких метала у земљишту везано је за литосферу (садржај минерала у стенама), односно матични супстрат на коме је образовано, као што је регистровано присуство никла (Ni) у земљиштима на серпентинитима у Србији (Bogdanović, 2007).

На квалитет елемената животне средине (ваздух, воде, земљиште) у Србији, као и у већини других земаља, већи утицај имају бројни антропогени извори (тачкасти и дифузни). То је уједно и потврда закономерности/условљености просторне димензије развоја и квалитета елемената (медијума) животне средине (више у Љешевић & Миљановић, 1997). Доминантан утицај природних извора на квалитет животне средине везује се за мање просторне целине/локалитете. Посебна област истраживања везана је за проучавање утицаја климатских промена на стање животне средине (појединих елемената). Ова материја није анализирана у дисертацији али смо сматрали да је потребно навести и тај аспект којим се баве поједини аутори (на пример, Veljković, Popović, Jovičić, & Glišić-Doruđa, 2012)¹⁰⁰.

Код проучавања животне средине, као што је истакнуто у теоријском делу, потребно је обухватити комплексну природу интеракција између човека (друштва) и природе (животне средине). То најбоље приказују следећи односи. Наиме, покретачи промена у животној средини (тачкасти или дифузни/нетачкасти/расути извори) врше директан и/или индиректан притисак на један или више медијума (елемената) животне средине (на пример, емисија загађујућих материја у ваздух и атмосферска депозиција на земљиште и водне ресурсе или контаминација земљишта и дифузно загађивање површинских и подземних вода услед површинског отицаја и процедних вода са депонија комуналног и индустријског отпада које су оптерећене тешким металима), различитог трајања (повремени и/или трајни), интензитета и нивоа утицаја (локални/регионални/глобални)¹⁰¹. То значи да на квалитет елемената (медијума) утичу различити притисци који потичу од различитих извора и делују на различите начине (појединачно и/или синергијски, у симбиози са другим параметрима), а да потом настале промене у квалитету елемената животне средине узрокују на различите начине (могу потицати од промењеног стања/повећаних концентрација једног параметра квалитета

¹⁰⁰ Veljković, Popović, Jovičić, & Glišić-Doruđa (2012) су анализирали утицај климатских промена (промене температуре ваздуха и падавина) на тренд сезонских варијација у сливовима региона Поморавља (сливови Јужне, Западне и Велике Мораве) који се манифестују смањењем просечних протицаја. То за последицу има повећање сезонских разлика (вишеводни и маловодни период) квалитета воде због смањења пријемног капацитета вотодрока у маловодном периоду. Аутори у раду истичу да резултати анализе климатских услова у региону Поморавља указују да расправе о климатским променама изазивају оправдану пажњу. О овој теми, у свету и код нас, постоје различита тумачења. Поједини аутори подржавају, односно оспоравају утицај климатских промена на хидролошки циклус услед промена у температури, падавинама и др.

¹⁰¹ На пример, саобраћај проузрокује загађење ваздуха, земљишта и вода, као и утицаје услед заузимања земљишта, а потом и значајне еколошке и друштвене утицаје који могу деловати локално (на пример, на здравље становништва), регионално (на ацидификацију), па и глобално (на загревање атмосфере и промену климе) (<http://www.sepa.gov.rs>).

елемента или више њих), разноврсне еколошке или друштвено-економске последице. Обухватити/сагледати ту умреженост узрока и последица, односно стања и повратних утицаја је веома тешко, као што је истакнуто више пута у дисертацији. Приказом појединих аспеката унутар поменутих односа (везе међу појавама и процесима у животној средини у времену и простору), жели се указати на широк спектар научних проблема (тема) којима се баве научници из различитих научних области. Тако су, на пример, концентрације тешких метала (Cu, Pb, Cd, As, Ni, Hg) у суспендованим честицама и таложним материјама у Бору и околини пореклом од Топионице бакра утврдили Djordjević *et al.* (2013), док је проучавање контаминације земљишта које настаје индиректно у околини индустријских постројења у Бору био предмет истраживања Nikolić *et al.* (2011) и бројних других истраживача¹⁰². У већим градовима, као на пример у Београду, у бројним радовима потврђен је утицај саобраћаја на квалитет ваздуха (видети на пример, Joksić *et al.*, 2009), а индиректно и на загађивање земљишта у парковима и зеленим (јавним) површинама у близини прометних саобраћајница (Marjanović *et al.*, 2009)¹⁰³. Vidović, Sadibašić, Cupić, & Laušević, (2005) су регистровали утицај металне индустрије у ширем подручју општине Кикинда на ланац исхране (утврђено је присуство Cd и Zn у ланцу атмосферска депозиција - земљиште - сточна храна – млеко), што се узима као највећа претња по људско здравље. Промене у животној средини (промене у физичко-хемијском или биолошком стању чинилаца животне средине изазване притисцима¹⁰⁴), као на пример деградација или загађивање земљишта узрокују промене осталих медијума животне средине, односно имају еколошке, друштвене или економске последице (на пример, утицај загађеног ваздуха на здравље становништва и др.)¹⁰⁵. Ristić *et al.* (2011) су утврдили везу између физичке деградације земљишта изазване употребом тешке механизације код изградње туристичко-рекреативне инфраструктуре у нашим планинским центрима (Стара планина, Копаоник, Златибор) са развојем ерозионих процеса на проучаваним локалитетима¹⁰⁶. Утицај водне ерозије на засипање акумулација и загађивање

¹⁰² Таложењем из ваздуха путем влажне или суве депозиције (дифузно загађење) загађујуће материје из ваздуха утичу на загађивање земљишта и водних ресурса у околини извора загађујућих материја. Атмосферски инпути (депозиције) загађујућих материја на квалитет вода и земљишта зависе од више фактора, и то од: врсте извора загађујућих материја (на пример, индустрија, енергетска постројења и/или саобраћај), услова у атмосфери и физичко-хемијских карактеристика загађујућих материја (Ђорђевић & Солевић, 2008).

¹⁰³ У земљишту паркова и зелених површина у Београду, у свим узорцима земљишта утврђен је изузетно висок садржај Pb, а одређиване су и концентрације Cd, Co, Cu, Mn и Zn, што је указало да повећане концентрације Pb потичу пре свега од саобраћаја.

¹⁰⁴ Притисци у виду емисије загађујућих материја, промена начина коришћења земљишта, прекомерног коришћења ресурса и др.

¹⁰⁵ Реч је о директним и индиректним последицама.

¹⁰⁶ Горе наведени примери у Ristić *et al.* (2011) показују како је са изградњом туристичке инфраструктуре у планинским туристичким центрима дошло до сабијања земљишта, што је имало за последицу

вода/седимента у акумулацијама/језерима (Babić Mladenović, Obušković, & Knežević, 2003; Devic, Đorđević, & Sakan, 2014, Ristić *et al.*, 2013) и на одрживост система за водоснабдевање у Србији (Ristić & Nikić, 2007) и утицај еолске ерозије на таложење („везивање“) покренутог еолског наноса у мрежи природних и вештачких водотока на подручју Војводине (Savić, Letić, & Vožipović, 2002) и на смањивање плодности пољопривредног земљишта услед губитка органске материје и хранљивих елемената (Национални програм заштите животне средине; „Сл. гласник РС“, бр. 12/10; Секулић, Нинков, Зеремски-Шкорић, Васин, & Милић, 2011)¹⁰⁷, или утицај физичко-хемијске неисправности воде за пиће на здравље људи у појединим општинама/регионима у Војводини (Jovanović *et al.*, 2011), утицај загађеног ваздуха на здравље становништва Београда (Stojić, Stanišić, Stojić, & Šoštarić, 2016) или Смедерева (Stevanović, Jovašević-Stojanović, & Jović-Stošić, 2016), и негативни ефекти високих температура (топлог таласа) на здравље становништва Београда (Stanojević, Stojilković, Spalević, & Kokotović, 2014 и др.)¹⁰⁸, само су неки од бројних примера којима се квантификују промене у животној средини, односно са њима повезане бројне еколошке и друштвено-економске последице (повратни утицаји). Резултати Vukadinović *et al.* (2016)¹⁰⁹ и Jovanovic, Jovanovic, Jovanovic, & Marinovic (2010)¹¹⁰ говоре у прилог увођења чистије производње као проактивног (превентивног) приступа у заштити животне средине, а резултати Парић *i sar.* (2010) о ефикасности мере, уведене 2008. године, у вези са престанком производње горива које садржи олово (забележен је тренд смањења емисија Рб од 2009. године у Србији).

Подаци презентовани у дисертацији прикупљени су из научних радова из различитих научних области, извешатаја које на годишњем нивоу публикује Агенција за заштиту животне средине¹¹¹ и из стручних извештаја. Реч је о изворима у којима су горе наведене теме анализирани на различитим нивоима (везано за просторни обухват и обим/садржај

нарушавање водно-ваздушних карактеристика земљишта, односно повећање површинског отицаја који је покретач ерозионих процеса.

¹⁰⁷ У горе наведеним изворима (Национални програм заштите животне средине; „Сл. гласник РС“, бр. 12/10; Секулић, Нинков, Зеремски-Шкорић, Васин, Милић, 2011) дати су подаци о размерама друштвених последица еолске ерозије. Наведено је да је на територији АП Војводине око 85 % пољопривредног земљишта угрожено еолском ерозијом, уз просечни губитак већи од 0,9 т земљишта/ha годишње.

¹⁰⁸ Формирање острва топлоте, заједнички феномен за градове и метрополе у свету и код нас (о острву топлоте у Београду више у Анђелковић, 2003), и један, како наводе Rizwan, Dennis, & Chunho (2008), од већих проблема у 21. веку, један је од аспеката у проучавању утицаја урбанизације на промене у животној средини. У горе наведеном раду су обрађени негативни ефекти високих температура на здравље становништва у Београду током топлог таласа у лето 2007. године.

¹⁰⁹ Увођење чистије производње у резервоарском простору Рафинерије нафте Панчево.

¹¹⁰ Увођење чистије производње у резервоарском простору Рафинерије нафте Панчево.

¹¹¹ У дисертацији су коришћени и резултати мониторинга квалитета елемената животне средине публиковани у извештајима о стању животне средине у Републици Србији и о стању квалитета појединих елемената животне средине (вода, ваздух, земљиште) које на годишњем нивоу публикује Агенција за заштиту животне средине ([www.http://sepa.gov.rs](http://sepa.gov.rs) – последњи коришћен извештај је публикован 2015. године, са стањем 2014. године).

проучаване материје¹¹²). Осим тога, резултати истраживања публиковани у радовима на које се позивамо добијени су на основу података који су прикупљени током појединачних испитивања (избор локалитета за узимање узорака и методе за узорковање дефинисани су од стране аутора), или коришћењем база података мониторинга квалитета елемената (на пример, површинских вода или ваздуха у агломерацијама) које обезбеђују релевантне институције задужене за мониторинг квалитета елемената на нивоу Републике Србије (ваздух - мерне станице, површинске и подземне воде - мерни профили и пијезометри; земљиште - локалитети¹¹³), а у складу са правним одредбама које регулишу ту материју, и обрађени применом различитих метода и математичких модела. Утврђивање квалитета појединих елемената на основу појединих/одабраних параметара квалитета или последица узрокованих променама, одређиване су и за различите временске периоде у зависности од опредељења аутора (на пример, за различита годишња доба у току једне године или за низ од две или више година и слично¹¹⁴). Сви ти разнородни резултати истраживања коришћени су у дисертацији за приказ еколошких проблема у Србији (примена квалитативне метаанализе - метастудије). Оправданост примене ове методе произилази из просторног обухвата (национални ниво), обима и разноврсности анализираних садржаја.

Код приказа стања животне средине текст је тематски подељен по елементима (медијумима) животне средине. Приказом појединачних елемената животне средине целина се условно „разбија” на делове. Условно, јер су кроз одабране примере (на основу доступних података) приказани комплексни утицаји покретачких механизма на међусобно повезане географске факторе и компоненте (медијума) животне средине у времену и простору.

¹¹² На пример, дифузно загађивање ваздуха пореклом од саобраћаја у Србији (Момчиловић и сар., 2014; Рајић сар., 2010) или утицај топионице бакра у Бору (једне врсте тачкастог извора) на загађивање ваздуха у Бору и околини (Serbula, Kalinović, Kalinović, & Ilić, 2013), односно истраживање квалитета вода преко одабраних параметара везано за површинске и подземне воде у Србији (Вељковић & Јовичић, 2015б), акумулације за водоснабдевање у Србији (Dević, Đorđević, & Sakan, 2014), Хидросистем Дунав-Тиса-Дунав (Milanović, Milijašević, & Brankov, 2011) или Велики Бачки канал (Pantelić, Dolinaј, Savić, Stojanović, & Nađ, 2012), као интегралном делу тог система и др.

¹¹³ Како мониторинг земљишта у Србији још није успостављен, приказ стања на националном нивоу се изводи на основу резултата испитивања квалитета земљишта добијених у оквиру више пројеката различитог обухвата (више у извештајима о стању земљишта или у извештајима о стању животне средине у Републици Србији које публикује Агенција за заштиту животне средине). У току је реализација макропројекта „Контрола плодности и садржаја опасних и штетних материја у земљиштима Србије”. Коришћени су и резултати истраживања публиковани у бројним научним радовима. Ђорђевић и сар. (2011), сматрају да без организованог систематског мониторинга земљишта на простору Србије није могуће осигурати квалитетне и правовремене податке о земљишту на националном нивоу (с. 10).

¹¹⁴ Свесни смо да тренд као мера тенденције како по знаку (растући-опадajuћи), тако и по интензитету, може зависити од дужине низа података, а унутар једног дужег низа и од избора периода осматрања.

Аутор дисертације је у оквиру основног пројекта (47007), односно поглавља *Животна средина, управљање отпадом и заштита природе у Србији* (Миљановић, Панић, & Главоњић Јојић, 2017) у монографији *Географија Србије* написао текст везан за животну средину. У тексту који следи коришћен је део из наведеног рада (најзначајни резултати). У појединим сегментима обрађена проблематика је проширена (допуњена) новим садржајима, а иновирани су и подаци (коришћени су новији извештаји Агенције за заштиту животне средине и резултати објављени у научним радовима).

3.3.1.1. Анализа квалитета ваздуха

Загађивање ваздуха, проблем са којим се суочавају све државе у свету, потиче од различитих извора (природних и антропогених)¹¹⁵ који емитују бројне загађујуће материје (сумпор диоксид, оксиди азота, тешки метали, испарљива органска једињења – VOC, прашкасте материје, и др.). Од антропогених извора, по утицајима на квалитет ваздуха у Србији, већ дуго година издаваја се сектор енергетике. То потврђују и следећи подаци. У 2014. години удео сектора производње и дистрибуције енергије у емисијама SO₂ износио је 90,0 % (у периоду од 1990. до 2012. године учешће енергетике у укупним емисијама SO₂ се кретало у просеку око 80,0 %), а у емисијама NO_x удео је био испод утврђеног просека од 57,0 % за период од 1990. до 2012. године, и износио је 41,0 % (Агенција за заштиту животне средине, 2014; 2015). Реч је о термоенергетским постројењима у Обреновцу (ТЕ Никола Тесла А и ТЕ Никола Тесла Б), Лазаревцу (ТЕ Колубара), Костолацу (ТЕ и копови Костолац, ТЕ Костолац А и Костолац Б) и Свилајнцу (ТЕ Морава) (Vukadinović *et al.*, 2016; Đurić *et al.*, 2013; Jovanović & Komatina, 2012; Jovančić, Tanasijević & Ivezić, 2011)¹¹⁶. Термоелектране представљају и секундарне изворе тешких метала, полицикличних ароматичних угљоводоника (PAHs једињења) и других загађујућих материја (Vukašinović-Pešić & Rajaković, 2009; Cvetković, Jovašević-Stojanović, Marković, & Ristovski, 2015). Сагоревањем угља настају и велике количине пепела и шлаке (Životić, Stojiljković, Jovović, & Čudić, 2012)¹¹⁷, а неповољно јесте што са незаптитених

¹¹⁵ Као што је наведено у уводу, у природне изворе сврставају се вулкани, шумски пожари, еолска ерозија, океани и др. Антропогени извори могу бити стационарни/тачкасти (термоенергетски објекти, индустријска постројења и др.) и мобилни/дифузни (друмски саобраћај и пољопривреда). У градским срединама као извори загађивања доминирају друмски саобраћај и грејање (топлане, котларнице и индивидуална ложишта), у индустријским центрима, индустријска постројења и постројења за производњу електричне енергије, док у сеоским срединама доминирају пољопривредна активност и експлоатација минералних сировина (површински копови и каменоломи).

¹¹⁶ Све веће термоелектране у Србији користе лигнит, гориво ниског квалитета (ТЕ Никола Тесла А и ТЕ Никола Тесла Б, ТЕ Костолац А и ТЕ Костолац Б, ТЕ Колубара, ТЕ Морава, ТЕ Косово А и ТЕ Косово Б). О развоју енергетике у Србији заснованој на резервама лигнита пишу Jovančić, Tanasijević, & Ivezić (2011).

¹¹⁷ Горенаведене термоелектране које користе лигнит стварају око 5 милиона тона летећег пепела годишње, који се неадекватно складишти (покрива подручје од око 1800 ha). Процењује се да се на

депонција честице пепела покреће ветар и оне доспевају у ваздух. У емисијама загађујућих материја у ваздух значајан удео има и сектор за добијање и дистрибуцију фосилних горива, као што су НИС Рафинерија нафте Панчево и НИС Рафинерија нафте Нови Сад (Јововић и сар., 2011), као и већа постројења за претварање енергије (Привредно друштво Панонске ТЕ-ТО, ТЕ-ТО Нови Сад, Београдске електране, Енергетика Крагујевац и др.) (Агенција за заштиту животне средине, 2015). Не треба занемарити ни мање изворе за снабдевање становништва топлотном енергијом и њихов допринос у емисијама, као што су системи за грејање мањих капацитета заступљени у осталим градским насељима (топлане¹¹⁸ и индивидуално грејање). Разлог је тај што грејање у градским срединама представља значајан извор емисија загађујућих материја у ваздух (суспендованих честица мањих од 10 μm - PM_{10} , SO_2 , NO_x и CO), уз изражену сезонску варијабилност (Žujić, Radak, & Marković, 2007). Удео топлана снаге мање од 50 MW и индивидуалног грејања у укупним емисијама суспендованих честица мањих од 10 μm (PM_{10}) у периоду од 1990. до 2012. године износио је у просеку око 37,0 % (Агенција за заштиту животне средине, 2014)¹¹⁹, док је у 2014. години удео износио око 65,0 % (Агенција за заштиту животне средине, 2015), што показује његов велики допринос емисијама овог полутанта, који ће се показати као опредељујући када је у питању квалитет ваздуха посматран на нивоу Србије. Бројним истраживањима у свету и код нас (на пример, Anderson, Thundiyil, & Stolbach, 2012; Jovanović Andersen, 2012) утврђен је утицај суспендованих честица на здравље људи¹²⁰. Проблем је посебно изражен у градским срединама (Mijić, Stojić, Perišić, Rajšić, & Tasić, 2012)¹²¹. Cvetković, Jovašević-Stojanović, Adjanski-Spasić, Matić-Besarabić & Marković (2010) су утврдили да грејање у градским срединама представља и значајан извор емисије бензо(а)пирена (BaP) у укупним суспендованим честицама (конкретно је реч о Београду¹²²), тако да концентрације бензо(а)пирена прате сезонске варијације концентрација суспендованих честица које су највеће током грејне сезоне.

одлагалиштима у Србији налази око 170 милиона тона пепела из термоелектрана (Стратегија управљања отпадом за период 2010-2019. године, 2010).

¹¹⁸ Односи се на топлане које као енергенте користе угаљ и течна горива (мазут и лож уље). Да окретање према чистијим изворима енергије (прелазак на природни гас као енергент) у сектору снабдевања становништва топлотном енергијом доноси позитивне ефекте послужиће пример Града Новог Сада. Забележено је значајно побољшање квалитета ваздуха (у 2011. и 2012. години квалитет ваздуха је био III категорије, док је у 2013-2014. години ваздух био I категорије) (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

¹¹⁹ Удео пољопривреде кретао се у просеку око 29 %, производње и дистрибуције енергије у просеку око 17 %, док су емисије из осталих извора биле незнатне (Агенција за заштиту животне средине, 2014).

¹²⁰ Хроничне и акутне болести респираторних органа, слабљење имунолошког система, метаболички поремећаји и друге болести везују се за излагање прекомерним концентрацијама (Тomić Spirić, Janković, Vraneš, Maksimović, & Maksimović, 2012).

¹²¹ Главни извори прашкастих материја, осим саобраћаја, су и сагоревање фосилних горива (топлане или индивидуална ложишта), индустријске активности и ресуспендована прашина.

¹²² Истраживање је спроведено у Београду у периоду од 2005. до 2008. године. Добијени резултати о концентрацијама ВаР (бензоапирена - загађујућа материја доказана као канцерогена) у амбијенталном

Подаци о учешћу фосилних горива у потрошњи примарне енергије¹²³ са уделом од 87,0 % (удео угља више од 50,0 %) и обновљивих извора енергије од само 13,0 %¹²⁴ (Агенција за заштиту животне средине, 2015) указују на незадовољавајуће стање у овом сектору. Енергетски интензитет¹²⁵, који зависи од реализованих структурних промена у индустрији и енергетици и побољшања енергетске ефикасности, је показатељ којим се идентификује раздвајање између потрошње енергије и економског раста и смањивање притисака на животну средину¹²⁶. Повећање енергетске ефикасности са становишта уложених средстава је најефикаснији начин да се редукују емисије загађујућих материја, и да се побољша енергетска сигурност и конкуритивност предузећа (Свеčić, Ćarek, & Јакovac, 2015), и том циљу теже многа предузећа како у развијеним, тако и у земљама у развоју. У Србији је од 2002. до 2011. године укупни енергетски интензитет смањен за 1,8 % након остварених структурних промена у привреди, док је у истом том периоду у државама ЕУ-27 смањен за 14,4 % (посматрано за период од 1990. до 2011. године, смањење је веће и износи 26,0 %), као резултат побољшања енергетске ефикасности и структурних промена у привреди (<http://indicator.sepa.gov.rs>)¹²⁷. Добијени подаци за Србију у поређењу са ЕУ-27 довољно говоре о незадовољавајућем стању када је у питању енергетски интензитет¹²⁸, који се узима, као што је истакнуто, као један од најважнијих

ваздуху указују да је у Београду на свим мерним местима концентрација ВаР далеко виша током зимских месеци.

¹²³ На потенцијалне притиске на квалитет ваздуха изазване производњом и потрошњом енергије указују два параметра, и то ниво и структура укупне потрошње примарне енергије (збир бруто потрошње свих енергената - угља, нафте, гаса и обновљивих извора енергије) (www.sepa.gov.rs).

¹²⁴ Република Србија је 2009. године постала чланица и оснивач Међународне агенције за обновљиву енергију (eng. *International Renewable Energy Agency - IRENA*), што потврђује опредељење државе по питању коришћења обновљивих извора енергије. У Националном акционом плану за обновљиве изворе енергије („Сл. гласник РС”; бр. 53/13), као оквиру за промоцију енергије произведене из обновљивих извора, дефинисани су обавезни национални циљеви за учешће енергије из обновљивих извора у бруто финалној потрошњи енергије од 27 %, као и учешћу енергије из обновљивих извора у транспорту од 10 % до 2020. године. О енергетској политици и усмерености државе на веће коришћење обновљивих извора видети у: Стратегија развоја енергетике Републике Србије за период до 2025. године са пројекцијама до 2030. године („Сл. гласник РС”; бр. 101/15); Национални акциони план за коришћење обновљивих извора енергије („Сл. гласник РС”; бр. 53/13) и Теšić, Kiss, & Zavargo (2011).

¹²⁵ Енергетски интензитет представља један од најважнијих енергетских показатеља. Примарно је везан за однос потрошње енергије и БДП-а (или неке друге економске варијабле). Промене у структури БДП-а које су се догодиле у протеклим деценијама у свету, како наводи Galo (2010) воде ка значајније мањој потрошњи енергије по јединици БДП-а, односно ка паду енергетске интензивности. Како расте енергетска ефикасност тако се најчешће смањује енергетски интензитет, односно потребно је мање енергије за производњу јединице БДП-а, и обрнуто, када долази до раста потрошње енергије и смањивања енергетског интензитета (s. 217).

¹²⁶ *Релативно раздвајање* се дешава када потрошња енергије расте, али спорије него БДП. *Апсолутно раздвајање* се дешава када је потрошња енергије стабилна или пада, док БДП расте (<http://indicator.sepa.gov.rs>).

¹²⁷ <http://indicator.sepa.gov.rs/pretraga/indikatori/svefind/9ad4417c008540e4b51d24dfd41a30da>

¹²⁸ Како објашњава Galo (2010), различите индустрије имају различиту енергетску интензивност те је доказано како у раним фазама привредног развоја (од пољопривредних друштава ка друштвима заснованим на тешкој индустрији) потрошња енергије по јединици дохотка расте, а у каснијим фазама

енергетских показатеља, односно о неповољној технолошкој структури привреде Србије¹²⁹. Раније изнети став S. Zeković (2009) указује на споре структурне промене, са великим последицама по животну средину. На то указују и резултати до којих су дошли аутори проучавајући утицаје неких од већих извора загађивања ваздуха из индустријског сектора. На пример, постројења из црне и обојене металургије (Miladinović, Jaćimovski, Nikač, & Kekić, 2013; Serbula, Kalinović, Kalinović, & Ilić, 2013; Serbula, Milosavljević, Radojević, Kalinović, & Kalinović, 2017), хемијске индустрије (Јововић и сар., 2011; Стојић, Стојић, Мијић, Шоштарић, & Рајшић, 2015; Ugrinov & Stojanov, 2011), металне индустрије (Vidović, Sadibašić, Cupić, & Laušević, 2005), производње цемента и из других грана индустрије у Србији, емитују загађујуће материје из групе примарних загађујућих материја¹³⁰, као и специфичне загађујуће материје (на пример, полицикличне ароматичне угљоводонике и др.). У највеће загађиваче ваздуха индустријског порекла, осим рафинерија нафте у Панчеву и Новом Саду, убрајају се и РТБ у Бору (Топioniца и Фабрика сумпорне киселине¹³¹), хемијски комбинати у Панчеву (ХИП Петрохемија и ХИП Азотара), железара у Смедереву, цементаре у Беоцину, Косјерићу и Поповцу, прехранбена индустрија (Суноко, Витал и др.) и др.¹³² Податке о малом уделу сектора индустрије у укупној емисији загађујућих материја у ваздух у 2013. години (4,6 % у емисијама прашкастих материја, 11,8 % у емисијама NO_x и 7,4 % у емисијама SO_x) (Крунић-Лазих, 2015), потребно је довести у везу са тренутним стањем у сектору индустријске производње¹³³. Оно чему се тежи јесте да позитивни резултати проистичу из остварених

(помак од индустрије с интензивним коришћењем, пре свега енергетских ресурса ка сектору услуга и лакшој прерађивачкој индустрији) потрошња енергије по јединици дохотка опада.

¹²⁹ У току је реализација више међународних пројеката и програма у циљу унапређивања енергетске ефикасности у разним областима (више у Агенција за заштиту животне средине, 2015, Vukadinović *et al.*, 2016; Крунић Лазих, 2015; и на интернет страници Министарства рударства и енергетике, www.mre.gov.rs).

¹³⁰ У примарне загађујуће материје које се директно емитују у атмосферу убрајају се SO₂, NO_x, CO, VOC и чврсте честице (Serbula, Kalinović, Kalinović, & Ilić, 2013).

¹³¹ Резултати се односе на стање из 2014. године (Агенција за заштиту животне средине, 2015). И топioniца је сврстана у групу већих загађивача ваздуха у Бору. Serbula, Milosavljević, Radojević, Kalinović, & Kalinović (2017) су анализирали утицај топioniце за период од 2009-2015. године. Стање је остало непромењено. О променама стања након 2015. и подацима које је публиковала Агенција за заштиту животне средине (2016) више у тексту који следи.

¹³² За детаљнији преглед и последње доступне податке видети Извештај о стању животне средине у Републици Србији 2014. године (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

¹³³ И поред бројних мера које се предузимају, индустријска производња је и у 2014. години износила 43,9 % у односу на ниво индустријске производње у 1990. години (Агенција за заштиту животне средине, 2015). До наглог пада индустријске производње током 1990-их дошло је услед економских санкција 1993. и НАТО бомбардовања 1999. године, што је имало за последицу распад тржишта, високу незапосленост, уништавање дела инфраструктурних и индустријских објеката и др. Наведена дешавања утицала су и на пад потрошње укупне примарне енергије у Србији. То се могло рефлектовати на пад годишњих вредности емисија појединих загађујућих материја у том периоду (на пример, емисија NO_x током наведених година, имајући у виду да највеће емитоване количине NO_x у Србији потичу из сектора енергетике и др.).

технолошких побољшања, која се још увек везују само за поједина предузећа¹³⁴. Карактеристично за Србију јесте да су највећи загађивачи непромењени већ дуги низ година, што указује на технолошку застарелост енергетског и индустријског система. Ипак, значајно је да је Акционим планом за спровођење Стратегије и политике развоја индустрије Републике Србије од 2011. до 2020. године („Сл. гласник РС”; бр. 55/11), предвиђено формирање институционалног оквира за реализацију мера и активности које се уводе у циљу отклањања и спречавања негативних ефеката које индустрија има по животну средину. Осим тога, у енергетском сектору покренуте су иницијативе за увођење чистије производње (видети на пример, Vukadinović *et al.*, 2016) и повећања енергетске ефикасности (списак пројеката у: Агенција за заштиту животне средине, 2015).

Утицај сектора пољопривреде доминира у укупним емисијама амонијака (NH₃). У периоду од 1999. до 2012. године тај удео се кретао у просеку око 90,0 % (Агенција за заштиту животне средине, 2014)¹³⁵, а задржао се и у 2014. години (Агенција за заштиту животне средине, 2015). Осим пољопривреде, значајан допринос емисијама NH₃ даје и производња ђубрива, као што је стање у ЕУ (ЕЕА, 2017)¹³⁶. У Србији се може говорити о појединачним случајевима, као на пример у Панчеву из ХИП Азотара (Djordjevic, 2008)¹³⁷. У претходном периоду, док су у погону била индустријска постројења, овај проблем је био забележен и у Суботици и Шапцу (Национални програм заштите животне средине, 2010)¹³⁸.

Последње две деценије знатно се повећао утицај саобраћаја на квалитет ваздуха у Србији (Момчиловић и сар., 2014; Рајић и сар., 2010)¹³⁹. Том повећању доприноси већи број фактора, почев од повећања броја путничких аутомобила¹⁴⁰, старости и неадекватног одржавања

¹³⁴ О увођењу чистије производње, ЕМАС, повећање енергетске ефикасности и других мера у индустријском сектору у Србији биће више речи у поглављу о инструментима у политици заштите животне средине (систему управљања животном средином).

¹³⁵ Мали удео у емисијама NH₃ имају управљање отпадом и топлане снаге мање од 50 MW и индивидуално грејање (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

¹³⁶ European Environment Agency (EEA).

¹³⁷ Једна од највећих фабрика минералних ђубрива и азотних једињења.

¹³⁸ Реч је о предузећима која се налазе у стечају (Суботица: Зорка-Holding - вештачка ђубрива, неорганске киселине; Азотара - азотна и комплексна ђубрива; Шабац: ХИ Зорка - вештачка ђубрива) (Национални програм заштите животне средине, 2010). За наведена предузећа се везује нерешен проблем индустријског отпада.

¹³⁹ У циљу процене утицаја друмског саобраћаја на квалитет ваздуха у Србији реализована су два пројекта: „Одређивање количина смитованих гасовитих загађујућих материја пореклом од друмског саобраћаја применом COPERT IV модела Европске агенције за животну средину” (Рајић и сар., 2010) и „Студија о процени емисија загађујућих материја у атмосферу од саобраћаја на државним путевима I и II реда” (Момчиловић и сар., 2014). И у овој студији је коришћен софтверски алат COPERT IV Европске агенције за животну средину.

http://www.putevi-srbije.rs/images/pdf/strategija/Studija_o_proceni_emisija_COPERT_4.pdf

¹⁴⁰ Према подацима Републичког завода за статистику (РЗС, 2015) у 2015. години било је регистровано 1.797.427 путничких аутомобила, од тога у Граду Београду 499.308, а у Региону Војводина 459.437

аутомобила, лошег квалитета моторног горива, као и лоше одржаване путне мреже¹⁴¹ (Кесман, Antić, Babić, & Pavelkić, 2012). Период од 2000. године, када креће опоравак привреде, карактерише повећање броја индивидуалних аутомобила и већа мобилност становништва што се одразило на пораст потрошње нафтних деривата. Наведени процеси утицали су на повећање загађења ваздуха у градским насељима пореклом од саобраћаја (Војковић, Масура, Рејчић-Tarle, & Војовић, 2011). Престанак производње горива које садржи олово од 2008. године, као што је истакнуто, рефлектовао се у виду смањења емисија олова пореклом од саобраћаја које је забележено од те године (РЗС, 2016). Саобраћај значајно доприноси емисијама NO_x у Србији, одмах после енергетике (у 2014. години ови сектори су учествовали са око 41,0 %, Агенција за заштиту животне средине, 2015)¹⁴², као и у емисијама SO₂, тешких метала, CO₂ и других загађујућих материја¹⁴³. Повећане концентрације загађујућих материја пореклом од саобраћаја (Basarić, Đorić, Bogdanović, Mitrović, & Jović, 2014; Žujić, Radak, & Marković, 2007; Кесман, Antić, Babić, & Pavelkić, 2012; Момчиловић и сар., 2014; Рарић и сар., 2010; и др.), регистроване су у већим градским насељима (Јовчић, Radonić, Turk-Sekulić, Војиновић-Miloradov, & Попов, 2013; Tasić, Rajšić, Novaković, & Mijić, 2007; и др.), као и дуж паневропског коридора X, деоница Београд-Ниш (Ilić, Vuković, Štrbac, & Urošević, 2014).

Иако се о квалитету ваздуха у Србији (2010. године ваздух је био II категорије, а од 2011-2014. година I категорије)¹⁴⁴ неће детаљније говорити, значајно је истаћи да резултати мониторинга квалитета ваздуха које публикује Агенција за заштиту животне средине (www.sepa.gov.rs), упућују на закључак да су концентрације суспендованих честица доминантне загађујуће материје у Србији дуги низ година¹⁴⁵. До 2015. године, само је у урбаном центру Бору било речи о загађењу пореклом од SO₂ (ваздух III категорије).

(Општине и региони у РС 2015). У периоду од 1990. до 2015. године број регистрованих путничких аутомобила се повећао за око 80,0 %, што довољно говори о потенцијалном утицају саобраћаја.

¹⁴¹ Укупна дужина путева у Србији износи 44.995 km, од чега државни путеви I реда (4.804 km), државни путеви II реда (10.951 km) и општински путеви (29.240 km) (РЗС, 2016). Општински путеви се одржавају из средстава локалне самоуправе (градови/општине).

¹⁴² Осим енергетике и саобраћаја, употреба енергије у индустрији и топлане снаге мање од 50 MW и индивидуално грејање, доприносе емисијама NO_x у Србији (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

¹⁴³ Добијени резултати Рарић и сар. (2010) за период од 1990. до 2009. године указују на значајан утицај саобраћаја на квалитет ваздуха. Наиме, у том периоду пораст бележе емисије CO₂, NO_x, SO₂, чврстих честица и тешких метала (са значајним повећањем издвајају се Pb, Cu, Zn). Издвајају се 1993. (економске санкције) и 1999. година (НАТО бомбардовање), када је дошло до смањења броја регистрованих аутомобила, што се одразило и на смањење годишњих емисија загађујућих материја пореклом од саобраћаја.

¹⁴⁴ У складу са Законом о заштити ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 10/13), полазећи од прописаних граничних и толерантних вредности, а на основу резултата мерења, утврђене су следеће категорије квалитета ваздуха: *прва категорија* (I) - чист или незнатно загађен; *друга категорија* (II) - умерено загађен ваздух и *трећа категорија* (III) - прекомерно загађен.

¹⁴⁵ Процес сагоревања горива у енергетици, саобраћају и индустријској производњи су активности које у значајној мери доприносе емисијама суспендованих честица. За детаљнији приказ по годинама више на

У складу са раније приказаним највећим изворима загађивања ваздуха у Србији не изненађује податак да се од индустријских градова са веома израженим проблемом везаним за загађен ваздух издвајају два града са насеља, Бор и Град Панчево, односно Бор као најзагађенији град у региону (Serbula, Milosavljevic, Radojevic, Kalinovic, & Kalinovic, 2017). Примарни извор загађивања ваздуха у Бору су површинска експлоатација руде бакра и пирометалуршка производња бакра из сулфидних руда (Serbula, Kalinović, Kalinović, & Илић, 2013). У претходном периоду био је забележен велики утицај Топионице бакра Бор на емисије SO₂ (Serbula, Kalinović, Kalinović, & Илић, 2013; Serbula, Milosavljevic, Radojevic, Kalinovic, & Kalinovic, 2017¹⁴⁶). У периоду од 2010. до 2014. године квалитет ваздуха је био III категорије - прекомерно загађен ваздух (Агенција за заштиту животне средине, 2015). Топионица бакра Бор значајно доприноси и повећаним концентрацијама суспендованих честица (PM₁₀ и PM_{2,5}) са високим садржајем тешких метала (Cu, Zn, As, Pb, Cd, Hg, Mn, Ni) у Бору и околини (Djordjevic *et al.*, 2013; Serbula, Milosavljevic, Radojevic, Kalinovic, & Kalinovic, 2017; Šerbula, Antonijević, Milošević, Milić, & Илић, 2010). У бројним радовима (на пример, Зековић, 2006б) истицано је да је санација еколошких проблема које предузеће РТБ Бор производи за град Бор и околину, основна претпоставка одрживог развоја овог предузећа. То потврђују и реализовани први кораци у том правцу. Како истичу у самом предузећу, пуштањем у рад нове топионице и фабрике сумпорне киселине у априлу 2015. године (www.rtb.rs), почела је нова ера у историји града Бора и РТБ-а. То показују и добијени резултати. Наиме, у периоду од 1976. до 2016. године највећа годишња концентрација SO₂ измерена је 1976. године, и износила је 544 µg/m³. Највећи број дана са прекорачењем дневне граничне вредности забележен је 1981. године, када је током 276 дана ваздух у Бору био загађен сумпор диоксидом. Током 2016. године забележена су 22 прекорачења дневне граничне вредности (ГВ), а годишња концентрација SO₂ је износила 43,6 µg/m³ (www.sepa.gov.rs)¹⁴⁷.

За Град Панчево се везује проблем кумулативног загађења ваздуха (Јововић и др., 2011), које потиче из више извора, са забележеним повећаним концентрацијама угљоводоника (бензен,

интернет порталу Агенције за заштиту животне средине:
<http://www.sepa.gov.rs/index.php?menu=5000&id=13&акција=showExternal>

¹⁴⁶ Аутори су истраживали негативан утицај пирометалуршке производње бакра на квалитет ваздуха у Граду Бору. Праћене су концентрације SO₂ и опасних канцерогених елемената (As, Pb и Cd) у периоду од 2009. до 2015. године. Подаци о највећим забележеним дневним и годишњим концентрацијама SO₂ и највећим забележеним годишњим концентрацијама As, Pb и Cd су детаљно приказани у раду (табеларно и графички).

¹⁴⁷ То значи да је годишња концентрација сумпор диоксида на АМСКВ БОР-Градски парк мања од граничне вредности (50 µg/m³). Ово је први пут у последњих 40 година, за колико се располаже подацима о годишњим концентрацијама SO₂ у Бору, да је годишња вредност у оквиру дозвољених концентрација (<http://www.sepa.gov.rs>, посећен 20.01.2017.).

толуен, ксилен) из НИС Рафинерије нафте¹⁴⁸ и ХИП Петрохемије (Ugrinov & Stojanov, 2011), а амонијака (NH₃) из ХИП Азотара (Djordjevic, 2008). Побољшање квалитета ваздуха у Панчеву (у периоду од 2010. до 2012. године квалитет ваздуха био III категорије док је у периоду од 2013. до 2014. године ваздух био I категорије; Агенција за заштиту животне средине, 2015) може се објаснити предузетим мерама у индустријском комплексу (Јововић и др., 2011), односно увођењем савремене технологије у НИС Рафинерији нафте Панчево (више у Извештај о одрживом развоју НИС-а, 2015¹⁴⁹; Jovanovic, Jovanovic, Jovanovic, & Marinovic 2010¹⁵⁰; Nikolajević, 2009). Рафинерија нафте у Панчеву је 2017. године добила дозволу о интегрисаном спречавању и контроли загађења животне средине (IPPC - интегрисана дозвола) што указује на усклађеност производног процеса у Рафинерији са домаћим и европским стандардима.

У Граду Београду, узет као пример највећег градског насеља, посебно је изражен утицај саобраћаја и грејања на квалитет ваздуха, на што указују сезонске варијације у концентрацијама загађујућих материја, као и утицај индустријских/локалних извора (повећане концентрације суспендованих честица, тешких метала у честицама, SO₂, NO_x и др.) (Mijić *et al.*, 2010; Rajšić, Mijić, Tasić, Radenković, & Joksić, 2008). Stojić, Stojić, Mijić, Šošarić, & Rajšić (2015) су потврдили утицај извора (загађивача) из индустријске зоне Панчева на повећане концентрације испарљивих органских једињења (VOC), поред утицаја саобраћаја и локалних извора. Rajšić, Mijić, Tasić, Radenković, & Joksić (2008) су анализирали садржај тешких метала (Zn, Al, Fe, Cu, Pb, Ni, Cd, V и Mn) у суспендованим честицама у ваздуху Београда које потичу од емисија из локалних извора, друмског саобраћаја, стационарних објеката (топлане и котларнице), и из индустријских постројења из окружења (железаре Смедерево, рафинерије Панчево и ТЕ Никола Тесла А и Б из Обреновца) у зависности од правца дувања ветра. О утицају наведених извора говоре и подаци о квалитету ваздуха у Граду Београду. У периоду од 2010. до 2013. године квалитет ваздуха у Београду је био III категорије (прекомерно загађен ваздух), а током 2014. године долази до побољшања квалитета ваздуха (II категорија - умерено загађен ваздух) (Агенција за заштиту животне средине, 2015). Као узрочници лошег квалитета ваздуха

¹⁴⁸ Рафинерија нафте представља доминантан извор лако испарљивих органских и других једињења и уједно је први извор у ланцу загађивача бензеном, толуеном и ксиленом (Nikolajević, 2009).

¹⁴⁹ http://www.nis.eu/wp-content/uploads/2014/01/NIS_IOS_2015.pdf

¹⁵⁰ Увођењем чистије производње у резервоарском простору Рафинерије нафте Панчево остварени су позитивни резултати. Емисије лако испарљивих органских једињења су смањене за 37,6 %, а емисије бензена за 37,6 % (детаљније у раду).

издвајају се прекомерне концентрације PM_{10} (више у Perišić *et al.*, 2015)¹⁵¹ и NO_x (детаљније у Извештају о стању животне средине у РС, Агенција за заштиту животне средине, 2015).

Подаци о квалитету ваздуха у агломерацијама су значајни јер указују на степен изложености градског становништва повећаним концентрацијама загађујућих материја (степен урбанизације износи 59,5 %, 2011.), односно становништва индустријских центара (Бора, Смедерева, Панчева и др.). Бројним истраживањима у свету и код нас је утврђено да лош квалитет ваздуха утиче на здравље људи, поред других ефеката (утицај на деградацију културног наслеђа, биодиверзитет и др.). Проблем је посебно изражен у већим градским насељима, од којих се издвајају Град Београд, као што је већ истакнуто (Stojić, Stanišić, Stojić, & Šoštarić, 2016), Нови Сад (Jevtić, Dragić, Bijelović, & Popović, 2014) и Ниш (Djordjević *et al.*, 2016), као и у индустријским центрима (Matić *et al.*, 2017), као на пример у Бору (Dimitrijević, Kostov, Tasić, & Milosević, 2009), Панчеву (Stevanovic-Carapina, Zugic-Drakulic, Kasanin-Grubin, & Mihajlov, 2011) и Смедереву (Miladinović, Jaćimovski, Nikač, & Kekić, 2013).

Решавање еколошких проблема, пре свега унутар енергетског сектора, а потом из других извора (индустрије, саобраћаја, и др.) уз примену скупа мера и инструмената (економских, добровољних и др.) су задаци које је у наредном периоду неопходно реализовати у циљу побољшања квалитета ваздуха у Србији. Значајно је истаћи да се побољшања не могу очекивати у кратком временском периоду. Тврђу можемо поткрепити, на пример, подацима везаним за смањење емисија SO_2 пореклом из антропогених извора у Европи. У периоду од 25 година, уз примену бројних и разноврсних мера и инструмената, забележено је смањење концентрација са 55 Tg SO_2 у 1980. на 15 Tg SO_2 у 2004. години (више у Vestreng, Myhre, Fagerli, Reis, & Tarrason, 2007). Појединачни случајеви показују да је значајне ефекте могуће остварити у краћем временском периоду¹⁵².

3.3.1.2. Анализа квалитета вода

Величину притисака на водне ресурсе одређује више фактора, од којих су најзначајнији антропогени¹⁵³, и то демографски развој и просторни размештај становништва¹⁵⁴, односно

¹⁵¹ Аутори наводе да, с обзиром на то да је питање загађења ваздуха у Београду сагледано као последица застарелих технологија, мере за смањење емисија се примарно морају ослањати на технолошка побољшања.

¹⁵² Неке од мера су приказане у Миљановић, Панић; & Јојић Главоњић (2017).

¹⁵³ Антропогени извори се према пореклу настанка и испуштања отпадних вода деле на горе наведене две групе: тачкасте (концентрисане) и дифузне (расуте) (Staf и сар., 2013). У стационарне/тачкасте изворе загађивања вода убрајају се канализациони системи, индустријска постројења, уређаји за пречишћавање отпадних вода и други извори из којих се загађене отпадне воде директно испуштају у водопријемнике (Popović, Spasić, & Bogdanović, 2013). Већина дифузних извора је везана за одређени вид коришћења земљишта (пољопривреду, рударство, развој насеља/урбанизацију, депоновање отпада и др.) (Staf и сар., 2013).

просторна и гранска структура привреде¹⁵⁵. У складу с тим, очуван квалитет водних ресурса везује се за слабо насељене и неразвијене планинске пределе (Милинчић, 2009¹⁵⁶, Милинчић, Милајловић, Šabić, & Ćurčić, 2012; Stojanović *et al.*, 2015; и др.), а у зонама концентрације становништва и активности лоцирани су бројни антропогени извори, који чине главне изворе загађивања вода у Србији (Dević, Sakan, & Đorđević, 2016).

Познато је да са демографским променама, посебно са повећањем удела градског становништва, и развојем привредних активности расте и притисак на водне ресурсе (на квантитет и на квалитет) преко повећања потрошње воде (тзв. индекс експлоатације воде), продукције отпадних вода и др. У складу са наведеним процесима јавља се и потреба за изградњом или повећањем капацитета водопривредне инфраструктуре (водоводна и канализациона мрежа заједно са постројењима за пречишћавање отпадних вода, комуналних и индустријских, и други водни објекти) (више о *urban water cycle* у Marsalek *et al.*, 2006). Уколико наведени процеси нису усклађени, не прате се, настају бројни еколошки проблеми. За комуналне отпадне воде пореклом из насеља карактеристичан је уједначен састав у региону или на нивоу општине/града, и биолошки су разградиве (Вељковић & Јовичић, 2015б). Код индустријских отпадних вода стање је обрнуто, јер због тога што садрже јоне тешких метала и друга хемијска једињења која су биолошки неразградива не могу се пречистити конвенционалним поступцима за пречишћавање вода (Bugarin, Јоновић, & Аврамовић, 2012). Основни параметри квалитета вода су биолошка потрошња кисеоника (БПК), нутријенти, суспендоване чврсте материје, а код индустријских и тешки метали и остале хазардне органске и неорганске супстанце (Staaф и сар., 2013). Међу највеће тачкасте изворе загађивања вода у 2013. години (извод из Националног регистра извора загађивања) убрајају се термоенергетска постројења (ПД ТЕ Никола Тесла – ТЕНТ А и ТЕНТ Б, ТЕ Морава, ПД ТЕ и копови Костолац – ТЕ Костолац Б и ТЕ Костолац А, ПД Панонске ТЕ–ТО), јавно комунална предузећа/јавна предузећа из области водовода и канализације (напред наведена), као и предузећа из сектора индустрије (Рударско топионичарски басен Бор, Рудник, флотација

¹⁵⁴ Директивом Савета 91/271/ЕЕС о пречишћавању комуналних отпадних вода (Council Directive 91/271/EEC concerning urban waste-water treatment, <http://www.purestation.eu/PDF/LEMA-en.pdf>), државама је постављен захтев да у сваком градском насељу већем од 2.000 становника (ЕС) буду обезбеђени системи за сакупљање и третман отпадних вода. Наведена директива указује на величину прититсака од становништва (конкретно за насеља већа од 2.000 становника). Као потврда о значају изнете мере послужиле резултати из 2013. године о количинама азота и фосфора које продукују јавно комунална предузећа (ЈКП-а) у Србији (подаци из Националног регистра извора загађивања који води Агенција за заштиту животне средине). Емитоване количине фосфора у комуналним отпадним водама ЈКП-а чине 80,3 % од укупне емисије фосфора и 30,1 % у укупним емисијама азота у 2014. години. Три највећа градска насеља у Србији (Београд, Нови Сад и Ниш) учествују са 69,0 % у укупним емисијама фосфора у комуналним отпадним водама (Београдски водовод и канализација учествују са 56 %) (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

¹⁵⁵ Раније је већ наведена неповољна гранска структура привреде у Србији.

¹⁵⁶ Милинчић (2009) истиче да се планински простор и апострофира као база свежих водних ресурса.

Рудник д.о.о.; Дијамант а.д. фабрика уља и производа од уља и др.) (Агенција за заштиту животне средине, 2014). Утицаји поменутих извора на квалитет воде су већи током летњег периода када су протицаји мањи. За дифузно загађивање вода, које Patterson, Smith, & Bellamy (2013) дефинишу као системски проблем, односно проблем који је повезан са више различитих расутих извора, Staaf и сар. (2013) истичу да га није лако утврдити па самим тим ни израчунати његов укупан допринос загађивању вода¹⁵⁷. Осим тога, како објашњавају аутори, дифузно загађење може бити веома широког спектра, јер укључује суспендоване материје, нутријенте, тешке метале, органске полутанте, али и микробиолошко загађење. Како у свету (Patterson, Smith, & Bellamy, 2013), тако и у Србији, бележи се њихов квантитативни и квалитативни раст (Далмација, Бечелић Томин, Крчмар, & Лазих, 2011). Посебан проблем представљају воде са пољопривредних површина (површински отицај и процедурне воде). Резултати истраживања у свету и код нас указују на све већи утицај овог дифузног извора на загађивање вода (Вељковић & Јовичић, 2015б; Staaf и сар., 2013; Csathó & Radimsky, 2009 и др.), везано пре свега за емисије азота и фосфора (Neal & Jarvie, 2005).

Антропогени притисци на водне ресурсе, као што је наведено, могу узроковати квантитативне и квалитативне промене. Наведени притисци се прате преко одабраних показатеља (више у Правилнику о националној листи индикатора заштите животне средине, „Сл. гласник РС”, бр. 37/11). У дисертацији су приказани само неки од њих. На пример, код система за водоснабдевање насеља бележе се велики губици, који су у 2015. години износили 34,3 % (РЗС, 2016)¹⁵⁸. Veljković & Jovičić (2014) су израчунали индикатор ефикасности ресурса јавних водоводних система/предузећа у Србији¹⁵⁹. Добијена вредност индикатора од 35.940 m³ захваћене воде/по запосленом (израчуната за период од 2004. до 2012. године) говори о ниској ефикасности¹⁶⁰. И обухваћеност домаћинства јавном канализацијом је незадовољавајућа (59,2 % домаћинства у Србији, без података за АП Косово и Метохију, у 2015; РЗС, 2016)¹⁶¹. Такво стање представља претњу водним ресурсима (површинским и подземним водним телима). Наиме, комуналне отпадне воде из насеља која немају канализацију, већ се испуштају у септичке јаме, извори су нутријентата у водотоцима и у

¹⁵⁷ Можда је то један од разлога раније наведеног недостатка радова из ове области.

¹⁵⁸ Код већине развијених земаља у Европи губици воде су много мањи.

¹⁵⁹ Концепт ефикасности ресурса описује инпут људских ресурса за производњу исте количине производа – пример показатеља учинка јавних водоводних предузећа у Србији.

¹⁶⁰ Закључак је изведен на основу поређења добијене вредности за водоводна предузећа у Србији са водоводним предузећем града Минхена у Немачкој за који је добијена вредност од 96.154 m³. То значи да је предузеће града Минхена 2,7 пута ефикасније (Veljković & Jovičić, 2014).

¹⁶¹ Обухваћеност становништва организованим водоснабдевањем (без података за АП Косово и Метохију) се стално повећава, и у 2015. години на јавни водовод било је прикључено 83,6 % домаћинства у Србији (РЗС, 2016).

подземним водама¹⁶² (Devic, Djordjevic, & Sakan, 2014 и др.). Као једна од мера која се уводи у циљу заштите вода јесте изградња система за сакупљање, одвођење и пречишћавање отпадних вода. И у овој области стање у Србији је испод задовољавајућег нивоа (Агенција за заштиту животне средине, 2014; Popović, Spasić, & Bogdanović, 2013; Стратегија управљања водама на територији РС, 2017). Само 23 града/општине у Србији имају постројења за пречишћавање отпадних вода која су у функцији¹⁶³. У 18 градова/општина у току је реконструкција или изградња постројења за пречишћавање отпадних вода (Агенција за заштиту животне средине, 2014)¹⁶⁴. О недостатку постројења говори и раније наведени податак о количини отпадних вода из насеља које се пречишћавају (свега 15,3 % у 2015, РЗС; 2016), односно резултати истраживања публиковани у бројним радовима о угрожености површинских вода загађењем биодеградибилним органским материјама у близини великих градова, међу којима се издваја и Београд (Vrzal *et al.*, 2016)¹⁶⁵, који немају постројења за пречишћавање комуналних отпадних вода или су постројења ван функције (Voza, Vuković, Takić, & Arsić, 2015; Zlatanović, Marjanović, Marjanović, & Milovanović, 2013 и др.). Тачкасти (концентрисани) извори загађивања вода из насеља преко 2.000 становника чине око 80,0 % укупног оптерећења од фосфора и око 70,0 % укупног оптерећења од азота које производи становништво (Стратегија управљања водама на територији РС, 2017, с. 67)¹⁶⁶. Стање ништа није боље ни по питању пречишћавања индустријских отпадних вода. У 2015. години пречишћено је свега 2,4 % индустријских отпадних вода (РЗС, 2016). Одсуство предтретмана индустријских отпадних вода из постројења која су прикључена на јавну канализацију угрожава рад постојећих

¹⁶² Директна веза издани са контаминираним водама остварује се преко септичких јама.

¹⁶³ Када се узме у обзир укупан број од 174 јединице локалне самоуправе (општине -150, градови - 23 и Град Београд), уочава се недостатак о коме се говори. Веома често се у публикацијама износи податак да и Град Београд нема постројење за пречишћавање отпадних вода. У публикацији „Korišćenje i tretman komunalnih i industrijskih otpadnih voda u Republici Srbiji” (Bovan, Stojanović, Dalmacija, & Radovanović Jovin, 2015) је наведено да Град Београд много заостаје за европским градовима и градовима из региона када је у питању третман отпадних вода. У публикацији су дата и пројектна решења за Београд, дефинисана у планским документима (s. 11-12).

¹⁶⁴ Између горе наведених извора постоје одступања о броју постројења, као и о њиховој функционалности. Popović, Spasić, & Bogdanović (2013) наводе податак да је од 50 градских постројења за пречишћавање отпадних вода у функцији 26 постројења, од којих само осам ради по пројектним критеријумима, а у „Стратегији управљања водама на територији РС” (2017, с. 65) је наведено да су од 50 постројења, 32 постројења у функцији, од којих мали број ради по пројектним критеријумима, док је код осталих постројења ефикасност далеко испод пројектоване.

¹⁶⁵ Vrzal *et al* (2016) наводе податак да се просечне количине отпадних вода које се испусте у Саву повећавају низводно почев од 84 m³/s у Лубљани, 255 m³/s у Загребу до 1722 m³/s у Београду. Аутори указују на стални проблем везан за загађивање вода реке Саве које потиче од неконтролисаног испуштања непречишћених отпадних вода из насеља у целом сливу реке, и на потребу предузимања мера у виду изградње постројења за пречишћавање отпадних вода.

¹⁶⁶ Како је наведено у Стратегији, у разматрање није узето индустријско загађење већ насеља већа од 2.000 становника прикључена на јавну канализацију. У тексту су пре наведени подаци пристигли у Национални регистар извора загађивања животне средине, у 2013. години везано за учешће ЈКП-а у укупним емитованим количинама фосфора и азота у отпадним водама у Србији (Агенција за заштиту животне средине, 2014).

постројења за пречишћавање отпадних вода у насељима (Zlatanović, Marjanović, Marjanović, & Milovanović, 2013)¹⁶⁷. Индустијске отпадне вода су углавном загађене неорганским супстанцама из термоелектрана, површинских копова и из других индустријских постројења. Како је наведено и у „Водопривредној основи Републике Србије – аналитичко документациона основа” (Група аутора, 2001), величина и значај прехранбене индустрије у структури војвођанске привреде заслужује да се посебно размотри утицај из ових концентрисаних извора. Према Далмација и сар. (2011), отпадне воде из прехранбене индустрије чине око 80,0 % укупног индустријског загађења вода у Војводини¹⁶⁸, па је самим тим њихов утицај на органско загађење велики. Испуштање непречишћених отпадних вода из рудника и производних процеса РТБ Бор (активни рудник - јама Бор и ТИР - металуршке воде) у Борску и Кривељску реку, вода које су изузетно киселе и имају висок садржај тешких метала, издваја се као велики еколошки проблем у Србији који је приказан у бројним радовима (Gardić, Petrović, Đurđević-Ignjatović, Kolaković, & Vujić, 2015; Marinković, Obradović, Vugarin, & Stojanović, 2014; и др.). Добијени резултати из наведених радова указују на алармантно стање ове две реке¹⁶⁹. Након уливања Борске реке и Тимок се загађује тешким металима (Fe, Mn и Cu) (Šerbula *et al.*, 2016), а потом и Дунав (Bird *et al.*, 2010). Регистрован је и утицај Рударско-металуршког и хемијског комбината Трепча и топионице олова и цинка у општини Звечан на загађивање Ибра (Milentijević, Nedeljković, & Đokić, 2014; Milentijević, Spalević, Bjelajac, Đokić, & Nedeljković, 2013). Присуство олова у седименту Западне Мораве и Велике Мораве управо потиче од Ибра (Sakan *et al.* 2011; Филиповић & Обрадовић, 2009). И Велики Пек је угрожен отпадним водама из металуршко-рударских постројења у Мајданпеку (Šerbula, Ristić, & Manasijević, Dolić, & Davitkov, 2014).

Да раздвајање (eng. *decoupling*) економског раста од притисака на животну средину и природне ресурсе, конкретно на водне ресурсе, у значајној мери доприноси очувању водних ресурса пишу Veljković & Jovičić (2014) наводећи пример Холандије¹⁷⁰. С друге стране, Veljković & Jovičić (2015а) истичу да узимајући у обзир низак ниво пречишћених у односу на укупне количине отпадних вода у Србији, индикатори раздвајања идентификују изазове са којима

¹⁶⁷ Индустијски капацитети у оквиру насеља су најчешће прикључени на јавну канализацију у насељима или се индустријске отпадне воде испуштају директно у водоток (водопријемник).

¹⁶⁸ Удео је остао готово на истом нивоу (износио је 84,4 %, Група аутора, 2001).

¹⁶⁹ Због великог антропогеног оптерећења Борске и Кривељске реке, од 2013. године су у Програм мониторинга вода уведене две нове станице, Слатина Бела (Борска) река и Слатина (Кривељска река).

¹⁷⁰ Veljković & Jovičić (2014) су показали у каквој су узрочно-последичној вези економски раст са загађивањем вода и коришћењем воде у индустрији и запослености. И поред раста бруто друштвеног производа емисија тешких метала и нутријената у воде на територији Холандије се смањивала током времена. У односу на базну годину (1995), холандска економија бележи раст од 43 %, док су емисије нутријената из тачкастих извора смањење за 52 % а тешких метала за 56 %.

ћемо се суочавати у даљем периоду¹⁷¹. Њихови резултати показују да у сливу Велике Мораве није дошло до стварног раздавања економског раста од притисака на водне ресурсе, већ су други фактори (пад производње) утицали на побољшање квалитета водотока¹⁷². У Србији не можемо очекивати исте или сличне резултате остварене у Холандији, које су приказали Veljković & Jovičić (2014), ал је неопходно са том праксом почети што пре¹⁷³.

Посебан вид загађивања река односи се на акцидентно загађење, као што су на пример, хаварије које су се догодиле на флотацијским јаловиштима у Србији (више у Lekovski, Bugarin, & Mikić, 2012)¹⁷⁴, и које су имале велике последице по живи свет у водотоцима и њихово приобаље (видети на пример, Marković, Dinić, Đelić, & Žikić, 2008)¹⁷⁵. Milentijević *et al.* (2016) су приказали негативан утицај незаштићених флотацијских јаловишта РМХК Трепча који се налазе у долини реке Ибар (Житковац, Тврђански До, Бостанише, Горње поље и Жарков Поток).

Велики проблем представљају и рудничке воде које настају услед природних процеса лужења рударског отпада, које се појављују у облику процедних вода и природних извора, и које постоје и након престанка рударских активности (Bogdanović *et al.*, 2013). Неконтролисано процеђивање рудничких вода узрокује значајно повећање концентрација токсичних метала и смањује рН вредност речних вода које се налазе у зони утицаја рудника (Atanacković, Dragišić, Stojković, Papić, & Živanović, 2013)¹⁷⁶. О утицају индустрије и рударства на квалитет вода

¹⁷¹ Алат за проверу успешности политике заштите водних ресурса, како наводе аутори.

¹⁷² Veljković & Jovičić (2015) су у раду на примеру агломерација у сливу Јужне Мораве за три временска периода (1981-1990; 1991-2000; 2001-2010) показали утицај индустријског раста на квалитет водотокова у сливу. Добљени резултати показују да вредности два параметра (степен раздавања и фактор раздавања) идентификују најмање раздавање у првој деценији (1981-1990) коју карактерише највећи пораст физичког обима индустријске производње и најслабији квалитет водотокова у сливу. Побољшање квалитета водотокова у последњој деценији (2001-2010), коју карактерише већа вредност раздавања, последица је успореног раста индустријске производње и значајног утицаја драстичног пада укупне економске активности која узроке има из периода 1991-2000. година.

¹⁷³ Bovan, Stojanović, Dalmacija & Radovanović Jovin (2015) су приказали примере добре праксе (друштвено одговорно пословање). Реч је о појединим предузећима (Coca Cola Hellenic, Carnex, Апатинска пивара, НИС Југопетрол), и градовима/насељима и њиховим ЈКП-а (ЈКП Водовод Ваљево; ЈКП Водовод Лесковац; Зуце, општина Вождовац, Београд; Главни колектор Кула-Врбас и др.).

¹⁷⁴ У дифузне изворе сврставају се и акцидентна загађења као што су удеси на флотацијским јаловиштима. Од већих хаварија на флотацијским јаловиштима издвајају се продори јаловине из: Борског јаловишта (топионичка јаловина) преко Борске реке у Тимок; из флотацијског одлагалишта Шашки поток (флотацијска јаловина) рудника бакра у Мајданпеку преко Шашког потока у Пек и из флотацијског јаловишта у Великом Кривељу (флотацијска јаловина) у Кривељску реку (Lekovski, Bugarin, & Mikić, 2012).

¹⁷⁵ Аутори су истражили утицај таложења флотацијске јаловине из „Рударско-топионичарског басена Бор” на девастацију и деградацију аутохтоних биљних заједница и пољопривредног земљишта у долини Тимока.

¹⁷⁶ Анализиране су хемијске карактеристике 80 узорак рудничких вода са 59 локалитета напуштених рудника у Србији (видети Figure 1, p. 7617).

најбоље показују подаци о седименту као резервоару токсичних једињења (Sakan *et al.*, 2011¹⁷⁷; 2015). Добијени резултати (Sakan *et al.*, 2011; 2015) показују да су водотоци у Србији загађени тешким металима, а посебно се издвајају: Ибар (Cd, Cr, Ni, Pb, Zn), Тиса (Cd, Zn), Велика Морава (Ni, Pb, Zn), Западна Морава (Pb, Cr, Cu), Сава (Cd, Ni) и Пек (Cu, Zn).

Загађивање површинских и подземних вода нутријентима¹⁷⁸ потиче из градских (комуналних) и индустријских канализационих система, од отицаја са пољопривредних површина, и из насеља без изграђене канализације (Вељковић & Јовичић, 2015б; Стратегија управљања водама на територији РС, 2017). Утицај становништва које је прикључено на индивидуалну канализацију (третира се као дифузни извор јер се не зна место испуштања отпадних вода) је знатно мањи (учествује са 4,0 % у укупном дифузном оптерећењу азотом, 15,0 % у оптерећењу фосфором и 10,0 % у органском загађењу; Стратегија управљања водама на територији РС, 2017, с. 72), и пропорционалан је популационој величини насеља¹⁷⁹. Као што је истакнуто, оптерећеност вода нитратима пореклом од пољопривреде је приметна и у Србији, иако се у поређењу са земљама ЕУ-27 троше значајно мање количине минералних ђубрива (Roļjević, Nikolić, & Teravas, 2012). Да би се извршила процена емисија (отицаја) са пољопривредних површина, потребно је успоставити наменски мониторинг. Како у Србији он не постоји, у „Стратегији управљања водама на територији РС” (2017), за процену притисака од пољопривреде користио се притисак пореклом од сточног фонда¹⁸⁰. Добијени резултати

¹⁷⁷ Sakan *et al.* (2011) су током 2008. године урадили анализу садржаја тешких метала у седименту испитиваних 15 водотокова и канала у Србији, који су изложени јаком антропогеном утицају (Дунав, Сава, Тиса, Ибар, Велика Морава, Западна Морава, Јужна Морава, Нишава, Тамиш, Канал ДТД, Топчидерска река, Поречка река, Колубара, Пек и Топлица). У односу на добијене резултате утврђено је да су највеће концентрације кадмијума (Cd) забележене у седименту река Ибар и Сава (локација Шабац), иако је заступљен у седименту већине испитиваних река. Највеће концентрације хрома утврђене су у седименту Саве, Ибра и Западне Мораве које потичу од локалних извора загађивања, а за речни басен Западне Мораве хром је геохемијског/природног порекла. Концентрације бакра (Cu) су у већини седимената мање од 100 mg/kg, осим у седименту Западне Мораве и Поречке реке, а веома високе концентрације (веће од 600 mg/kg) регистроване су у седименту Пека. У појединим узорцима седимента, концентрације никла су биле веће од 50 mg/kg и то у седименту Саве, Ибра, Велике Мораве, Западне Мораве, Јужне Мораве, Топчидерске реке, Колубаре и Топлице, што указује на антропогено порекло. Највеће концентрације гвожђа (Fe) регистроване су у седименту река Тисе, Ибра, Велике Мораве, Западне Мораве, Јужне Мораве, као и Тамиша, Колубаре, Пека и Топлице, а потичу од антропогених извора и минерала који садрже Fe у сливовима наведених река. Највећи садржај мангана (Mn) регистрован је у седименту Јужне Мораве (око 3000 mg/kg), док је у узорцима осталих река био уједначен. У већини испитиваних река, садржај олова (Pb) је био око 50 mg/kg. У седименту река Ибар, Велике Мораве и Западне Мораве, садржај олова (Pb) је био већи од 100 mg/kg. Повећане концентрације цинка (Zn) пронађене су у седиментима река Ибра, Пека, Велике Мораве и Западне Мораве, Тисе и Колубаре, а указују на антропогено порекло.

¹⁷⁸ Ортофосфати - PO₄-P mg/l, нитрати NO₃-N mg/l и амонијум јон NH₄-N mg/l

¹⁷⁹ Према Попису 2011. године, насеља до 2.000 становника чине 90,5 % од укупног броја насеља, са уделом од око 25 % укупном становништву (Попис 2011). У насељима са више од 2.000 становника (удео од 9,5 % у укупном броју насеља) живи око 75 % становника (Дробњаковић & Спалевић, 2017).

¹⁸⁰ У Стратегији су на основу дефинисаних коефицијената оптерећења израчунати притисци на водне ресурсе од сточног фонда (стање 2012. године).

указују да сточни фонд продукује 57,0 % укупног дифузног оптерећења од азота, око 46,0 % оптерећења од фосфора и учествује око 43,0 % у органском загађењу (с. 72)¹⁸¹. Квантификација дифузног загађења пореклом од пољопривреде (израчунавање губитка нутријената из пољопривредног земљишта) коју су урадили Staaf и сар. (2013) за слив Колубаре је много сложенији поступак јер је укључивао тестирање математичког модела за прорачун оптерећења нутријентима¹⁸².

И незаштићена одлагалишта комуналног отпада узрокују загађивање земљишта и вода (Dervišević *et al.*, 2016). Главни изазови управљања комуналним отпадом у Србији још увек се односе на обезбеђивање капацитета за пружање основних услуга, као што су сакупљање, транспорт и санитарно одлагање отпада (Филиповић & Обрадовић-Арсић, 2012)¹⁸³.

Податак из Стратегије управљања отпадом (2010), у вези са бројем регистрованих сметлишта („дивљих депонија”) у Србији (4.481 „дивља депонија” на којима се одлагало 40,0 % генерисаног комуналног отпада у 2009. години), довољно говори о стању у овој области. Стање се у извесној мери „поправило”. Тако је у 2014. години било регистровано 3.085 „дивљих депонија” (сметлишта) (Агенција за заштиту животне средине, 2015). Stanisavljević *et al.* (2012) наводе податак од око 3.600 „дивљих депонија” у Србији, од којих мали број (50) има већу запремину од 100.000 m³. Већину чине (3300) мале депоније запремине до 10.000 m³. Уколико се подаци о броју изграђених регионалних депонија (Karanaš i sar., 2015), упореде са циљем дефинисаним у Стратегији управљања отпадом (2010), у вези са дванаест изграђених регионалних депонија до 2014. године, уочава се већи заостатак у реализацији циљева из наведене Стратегије. Као што је истакнуто, и у Просторном плану РС (2010) је проблематика управљања отпадом сврстана у највећи еколошки проблем. Према подацима из Инвентара контаминираних локалитета у 2015. години, депоније комуналног отпада представљају главне

¹⁸¹ Потврда о утицају сточних фарми на загађивање вода јесу и подаци до којих се дошло у оквиру пројекта „Смањење загађења реке Дунав из индустрије у Србији” („Serbia Danube River Enterprise Pollution Reduction Project” - DREPR). Процењено је да Србија допрноси 13 % од укупног загађења Дунава азотом и 14 % од укупног њеног загађења фосфором. Нутријенти које чине азотна и фосфорна једињења у сливу Дунава првенствено потичу са сточних фарми, а мањим делом из кланичне индустрије (Далмација и сар., 2011).

¹⁸² Процена је рађена и за друге намене (шуме, пустаре и површине које се не користе за пољопривреду), а квантификација оптерећења је урађена за сеоска и градска домаћинства и за транспорт полутаната површинским отицајем од олујних киша.

¹⁸³ Према Стратегији управљања отпадом за период 2010-2019. године („Сл. гласник РС”, 29/10), предвиђено је оснивање регионалних центара (26) за управљање комуналним отпадом, кроз удруживање више општина. На тај начин успоставиће се систем регионалних центара који обухватају регионалну депонију за комунални отпад, постројење за сепарацију рециклабилног отпада, трансфер станице, као и постројење за компостирање. То чини потребну инфраструктуру за управљање комуналним отпадом. До сада је изграђено седам (7) санитарних регионалних депонија, и то у (Karanaš i sar., 2015): Кикинди, Лапову (Врбак), Јагодини (Гигош), Ужицу (Добоко), Пироту (Мунтина падина), Лесковцу (Жељковац) и у Шашцу и Сремској Митровици (Срем-Мачва). У фази изградње су депонија Панчево-Опово и депонија у Инђији. Депоније за које је у припреми техничка документација предвиђене су на локацијама: Уб, Суботица, Нова Варош, Зрењанин, Зајечар и Вршац (о томе више у раду).

изворе локализованог загађења земљишта тешким металима са уделом од 42,8 % (Видојевић и сар., 2017) и претњу водним ресурсима. Депоније - сметлишта са највећим ризиком по животну средину су оне које се налазе на удаљеностима мањим од 100 m од насеља (12 депонија) или на удаљеностима мањим од 50 m од обале реке, потока или језера или акумулације (25, од којих се 14 налази на самој обали реке) (Стратегија управљања отпадом за период 2010-2019. године, 2010, с. 34; Redžić, 2009).

Као што је тешко извршити процену притисака од пољопривреде услед спирања са пољопривредних површина, тако је тешко извршити и процену притисака на водне ресурсе који потичу са локалитета где су формиране депоније (Водопривредна основа Републике Србије - планско-аналитичка документација, Група аутора, 2001)¹⁸⁴. Према Националном програму заштите животне средине („Сл. гласник РС”; бр. 12/10, с. 23) и „Националној стратегији одрживог коришћења природних ресурса и добара” („Сл. гласник РС”; бр. 33/12, с. 132), у Србији настане око 890.000 m³ процедурних вода које садрже око 41.590 t органског и неорганског загађења, 389 t азота и 426 t фосфора, као и тешке метале (Cu, Zn, Ni, Cr). У документима није наведено за који период се односе подаци, као ни параметри (број депонија и површина коју обухватају) који су узети за прорачун¹⁸⁵. Ослањајући се на податке из наведених докумената (поред издвојених недостајућих информација) и радова, може се закључити да неадекватан систем управљања комуналним отпадом у Србији представља велику претњу водним ресурсима.

Осим наведених дифузних извора, потребно је навести и друге видове дифузног загађивања вода као што је површински/кишни отицај са урбаних површина, површински отицај са саобраћајница, отицај са шумских површина и др., иако у дисертацији неће бити анализирани¹⁸⁶. У „Стратегији управљања водама на територији РС” (2017, с. 71) су на основу дефинисаних коефицијената оптерећења израчунати притисци на водне ресурсе од дифузног

¹⁸⁴ Количине отпадних вода са депонија зависе од више фактора, од којих су најзначајнији: атмосферске падавине, површина депоније, карактеристике депоније и земљишта локалитета на ком је депонован отпад, дотицања површинских вода на депонију и продирање подземних вода у тело депоније. Састав процедурне воде у највећој мери зависи од начина кретања воде кроз тело депоније, карактеристика депонованог материјала и од других процеса који се одвијају у депонији (Група аутора, 2001, с. 136).

¹⁸⁵ У „Водопривредној основи Републике Србије – планско-аналитичка документација” (Група аутора, 2001), обрачуната је количина процедурних вода (филтрат). Наведено је и да се ове вредности морају прихватити као оријентационе (у опсегу од 10-15 % од количине падавина на површину депоније). Добијена је укупна количина процедурних вода од 890.246 m³/год. (у прорачун су узете 344 депоније, односно површина од 1075 ha коју обухватају). С обзиром на то да се у Националној стратегији одрживог коришћења природних ресурса (2011) за приказ нетретираних отпадних вода (комуналне и индустријске) позивају на податке из Водопривредне основе РС (2001), претпоставља се да су и подаци о количинама процедурних вода са депонија преузети из истог документа. Сматрамо да ти подаци данас нису релевантни јер се стање од тада значајно изменило, везано за број становника, продукцију отпада, начин потрошње становништва, и за друге показатеље.

¹⁸⁶ Више у Staaf и сар. (2013).

загађења за различите начине коришћења земљишта (у складу са класификацијом коришћења простора - Corina Land Cover 2006), и приказани су кумулативно. Добијени резултати указују да коришћење земљишта продукује 38,9 % укупног дифузног оптерећења од азота, око 38,6 % оптерећења од фосфора и учествује око 46,2 % у органском загађењу. Најугроженији су водотоци у на подручју водног подручја (ВП) Морава и ВП Бачка и Банат, а потом и ВП Сава (више у наведеном документу).

Посебан вид дифузног загађивања водних ресурса настаје услед ерозионих процеса (нанос богат нутријентима и органским материјама, као и опасним материјама). Акумулациона језера, језеро Међувршје и Овчарско-кабларско језеро се издвајају као репрезентативни примери засипања акумулација речним наносом (Babić Mladenović, Obušковић, & Кнежевић, 2003), што указује на изражене ерозионе процесе у сливу Западне Мораве.

Природни извори, као што је у уводу овог поглавља наведено, геохемијско порекло тешких метала у седименту река (Voza, Vuković, Takić, & Arsić, 2015; Sakan, Đorđević, Manojlović, & Polić, 2009), или природно загађење подземних вода Војводине (Grupa autora, 2009; Далмација и сар., 2011 и др.) и др. сврставају се у природне изворе загађивања вода.

Напред наведени извори (природни и антропогени) на различите начине утичу на квалитет водних ресурса у Србији. Квалитет воде већих водотока (Дунав, Сава, Тиса и др.) је очуван захваљујући већем капацитету самопречишћавања (Vuković, Marković, Radenković, Vuković, & Stanković, 2011; Zlatanović, Marjanović, Marjanović, & Milovanović, 2013; Živadinović, Pijević, Gržetić, & Porović, 2010; и др.). С друге стране, као што је већ истакнуто, седимент водотока садржи бројне тешке метале који указују на дуготрајно индустријско загађење (Milačić, Ščančar, Murko, Kosman, & Horvat, 2010; Sakan *et al.*, 2009, 2011, 2015; и др.). Мањи водотоци и канали су најугроженији¹⁸⁷. То потврђују резултати Vasić, Kiurski, Aksentijević, & Kozmidis-Luburić (2013) за Драгића поток који представља директан пријемник отпадних вода Ваљаонице бобра „Севојно“¹⁸⁸, Dragičević *et al.* (2010) за Топчидерску реку која се узима као пример загађеног градског водотока у Србији, Милановић & Ковачевић-Мајкић (2007) за Лепеницу (забележен највећи утицај индустријских отпадних вода), Nikolić, Мојовић, Nikolić, Sekulić, & Milovanović (2011) за Велики Луг и Кубршницу (индустријске воде из Младеновца), Pantelić, Dolinaj, Savić, Stojanović, & Nađ (2012) за Велики Бачки канал (ДТД канал Бездан-Врбас) који се посебно издваја по степену угрожености, Рапојевић *et al.* (2011) за канал Војловицу, колектор отпадних вода из „Јужне индустријске зоне“ у Панчеву, Савић, Пантелић & Белић (2008)¹⁸⁹ за

¹⁸⁷ О Боркској и Кривељској реци је већ било речи.

¹⁸⁸ Након уливања Драгића потока у Ђетињу, и Ђетиња се загађује.

¹⁸⁹ Добијени резултати указују на степен загађености канала у Војводини. Садржај најважнијих нутријената (азот, фосфор и калијум) у већини анализираних узорака муља из мелiorационих канала значајно је већи (најчешће 2-5 пута, и преко тога) него у околном земљишту. Забележене су изузетно

мелиорационе канале широм Војводине¹⁹⁰ и др. О лошем квалитету водотока на територији АП Војводине говори податак о уделу од 59,1 % узорак са територије АП Војводине у укупном броју узорака са свих сливних подручја у Србији за категорије „лош” (III класа) и „веома лош” (IV класа и ван класно стање) за период од 1998. до 2013. године (Вељковић & Јовичић, 2015б)¹⁹¹, као и резултати истраживања публиковани у бројним радовима (Milanović, Milišević, & Brankov, 2011; Pantelić, Dolinaj, Savić, Stojanović, & Nađ, 2012; Pešić, Bečelić-Tomin, Dalmacija, & Krčmar, 2015 и др.).

Резултати мониторинга квалитета вода (Агенција за заштиту животне средине, 2015, с. 36-43; Вељковић & Јовичић, 2015б) у периоду од 2004. до 2013. године, показују да се према индикатору БПК-5¹⁹² квалитет воде у водотоцима Србије константно побољшава. Вредности одговарају добром еколошком статусу¹⁹³. С друге стране, у истом периоду је забележено погоршање квалитета воде водотокова у погледу амонијума¹⁹⁴ у сливним подручјима Мораве, Саве и на целом подручју Србије. Повећан (опадајући) тренд амонијума одређен је у сливу Дунава (на територији Војводине). Побољшање квалитета воде водотокова забележено је и у погледу нитрата¹⁹⁵ у сливним подручјима Дунава, Саве и на целом подручју Србије. Нитрати у рекама имају веома ниске концентрације, па квалитет воде на свим мерним местима припада одличном и добром еколошком статусу. На нивоу сливних подручја и на целом подручју Србије нема значајних промена у погледу ортофосфата¹⁹⁶ јер је одређен безначајан тренд, који је показатељ да су изостале мере у заштити вода, пре свега пречишћавање отпадних вода пре испуштања у реципијент. На 27,0 % мерних места у Србији ортофосфати немају добар

високе концентрације тешких метала. У око 50 % узорака констатован је бар један од тешких метала или микроелемената у концентрацијама изнад максимално дозвољених концентрација (МДК). Аутори истичу да потенцијално повишена концентрација нутријената и неких опасних и штетних материја у седименту може да изазове изузетно неповољне утицаје у самим каналима (токсичне, патогене и др.), али и у њиховом приобаљу где се седименти депонују или разастире након измуљења при одржавању каналске мреже.

¹⁹⁰ На подручју Војводине, поред канала Основне каналске мреже Хидросистема Дунав-Тиса-Дунав, постоји и густа мрежа мелиорационих канала - Детаљна каналска мрежа (ДКМ), укупне дужине око 20.000 km.

¹⁹¹ Сливна подручја водотока Србије која су анализирана: Воде Војводине, водотоци и канали ДТД на левој обали Дунава; Дунав, ток од станице Бездан до Радујевца; Слив Саве, са сливовима Дрине и Колубаре; Притоке Ђердапског језера, десне притоке Дунава низводно од ушћа Велике Мораве; Слив Велике Мораве, са сливовима Јужне Мораве и Западне Мораве.

¹⁹² Индикатор потрошње кисеоника у површинским водама (показатељ загађености површинских вода органским материјама).

¹⁹³ Видети Правилник о праметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гласник РС”, бр. 74/11).

¹⁹⁴ Индикатор потрошње кисеоника у површинским водама, односно показатељ могуће бактеријске активности људског и животињског отпада који преко канализационог система или спирањем доспева у површинске воде (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

¹⁹⁵ Нутријенти у површинским водама (најзначајнији извор је спирање са пољопривредног земљишта).

¹⁹⁶ Најзначајнији извори загађења ортофосфатима (нутријенти у површинским водама) су комуналне и индустријске отпадне воде.

еколошки статус, а неповољан (растући) тренд је у истом периоду одређен на 11,0 % мерних места (Вељковић & Јовичић, 2015б).

Добијени резултати анализе дугорочног тренда квалитета водотока Србије (2004–2013) израженог индикатором *SWQI* и врсте тренда (растући, опадајући или безначајан) (Агенција за заштиту животне средине, 2015)¹⁹⁷ показују да се на нивоу Србије и на сливу Дунава побољшава квалитет воде. На сливу Мораве је забележен неповољан (растући) тренд квалитета, док у сливу Саве није било значајних промена јер је одређен безначајан тренд. Лош квалитет одређен је на 4 мерна места у Војводини (Српски Итебеј - Пловни Бегеј, Бачко Градиште - Канали ДТА, Врбица - Златица) и Хетин - Стари Бегеј), што је потврда раније приказаног лошег квалитета вода на територији Војводине (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

На квалитет вода акумулација и језера у Србији утичу природни (обогаћивање минералима из стена и земљишта) и антропогени извори (Devic, Đorđević, & Sakan, 2014)¹⁹⁸. Аутори истичу да су пољопривреда (отицај са пољопривредних површина и испуштање осоке) и непречишћене комуналне и индустријске воде главни антропогени извори који утичу на промену садржаја (квалитета) вода у језерима/акумулацијама и ограничавају њихово коришћење. Резултати до којих су дошли указују да су концентрације тешких метала (Mn, Fe) и нутријента кључни фактори кој утичу на квалитет воде у акумулацијама/језерима у Србији¹⁹⁹. Највеће концентрације мангана регистроване су у узорцима воде из акумулација Грлиште²⁰⁰ и Грошница. Повећани садржаји су у вези са геолошким карактеристикама сливова река на којима су подигнуте акумулације, али, како наводе аутори, могу да одржавају и антропогени утицај. Највећи садржај Fe забележен је у акумулацији Дивчибаре. Повећани садржај Fe (везан за језера из групе Б) се повезује са антропогеним изворима и/или указује на присуство минерала са повећаним садржајем Fe у сливовима река на којима су формиране акумулације (језера)²⁰¹. Најлошији квалитет воде акумулација и језера у Србији је на територији Војводине (Далмација и сар., 2011; Devic, Đorđević, & Sakan, 2014; Svirčev *et al.*, 2007). Раније поменути акумулациона језера, језеро Међувршје и Овчарско-кабларско језеро, која се налазе у сливу

¹⁹⁷ Анализа *SWQI* је урађена на 56 мерних места на којима у периоду од 2004. до 2013. године постоји континуитет у узорковању воде.

¹⁹⁸ Devic, Đorđević, & Sakan (2014) су извршили анализу воде у 28 акумулација и језера у Србији (на подручју Централне Србије и Војводине) током 2009. (јул-септембар).

¹⁹⁹ Извршена је класификацију језера/акумулација у четири групе: група А (Грлиште, Гружа, Сјеничко језеро/Увачко језеро, Потпењко језеро, Перуњачко језеро - Језеро Бајина Башта, Зворничко језеро, Овчарско-кабларско језеро, Језеро Међувршје, Златарско језеро - Језеро Кокин Брод, Радоињско језеро, Завојско језеро, Ћелије, Бован, Барје); група Б, са три подгрупе: Б-1 (Власинско језеро и Придворица) и Б-2 (Златибор, Дивчибаре и Врутци) и Б-3 (Бресница, Крајковац, Првонек, Грошница и Бојник); група Ц (Гараши, Бачка Топола и Бела Црква) и група Д (Борско језеро).

²⁰⁰ Већ је у уводу наведено геохемијско порекло концентрација мангана у акумулацији Грлиште.

Западне Мораве који је изложен јаком органском загађењу, припадају језерима у којима су забележене веће количине укупног фосфора и амонијум јона (Devic, Đorđević, & Sakan, 2014; Spasojević, Marković, Rafailović, & Ribic-Zelenović, 2005)²⁰². Квалитет воде у акумулацији ХЕ „Ђерап Г” је задовољавајући захваљујући значајном капацитету самопречишћавања, док седимент у акумулацији садржи значајне концентрације органских и неорганских материја (Babić Mladenović, Radovanović, & Radosavljević, 2013).

Као што је познато, заштита статуса водених (акватичних) екосистема је један од главних циљева Оквирне директиве о водама (eng. Water Framework Directive)²⁰³. Директива прописује класификацију површинских вода кроз оцену еколошког статуса или еколошког потенцијала, као и хемијског статуса површинских вода²⁰⁴. Стање, односно појава и распрострањеност живих организама водених (акватичних) екосистема (фитопланктон, фитобентос и водене макрофите, водени макробескичмењаци/макроинвертебрата и рибе)²⁰⁵, који су показатељи биолошког елемента квалитета вода (елементи биолошког мониторинг), указују на еколошки статус и еколошки потенцијал површинских вода²⁰⁶. И у складу с тим, све је више радова из области проучавања биолошких елемената квалитета вода у оцени еколошког статуса/потенцијала, односно резултата који су значајни за контролу/праћење антропогеног оптерећења водотока и језера²⁰⁷.

²⁰² Обогаћивање површинске воде нутријентима, нарочито једињењима азота и/или фосфора, који углавном потичу од пољопривреде (спирањем вода са пољопривредних површина на којима су се примењивале велике количине ђубрива и пестицида, и испуштање осоке) и непречишћених комуналних вода, и локалних извора, узрокује процес еутрофикације. Убрзан раст алги и виших облика биљног живота, ремете равнотежу организама присутних у води и негативно утичу на квалитет воде (Bogdanović, 2006). Svirčev *et al.* (2007) су указали на лош квалитет воде у језерима и акумулацијама на територији АП Војводине. Резултати су показали да се скоро сваке године у последње две деценије појавило цветање цијанобактерија (модрозелене алге), које настаје у условима еутрофикације. Најугроженије је било Лудошко језеро.

²⁰³ ²⁰³ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>

²⁰⁴ Како је дато у Директиви (чл. 2. дефиниције), еколошки статус је *израз квалитета* структуре и функционисања акватичних екосистема који припадају површинским водама. Еколошки потенцијал је *статус* значајно измењеног водног тела или вештачког водног тела. Класификација еколошког статуса, односно еколошког потенцијала заснива се пре свега на биолошким елементима, потом на хидроморфолошким који прате биолошке елементе квалитета, и на хемијским и физичко-хемијским елементима који прате биолошке елементе квалитета (Видети табелу 1.2. Нормативне дефиниције за класификацију еколошког статуса). Хемијски статус показује да ли је водно тело под утицајем загађивања приоритетним и приоритетним хазардним супстанцама, као и другим загађујућим супстанцама.

²⁰⁵ Живи организми су најосетљивији на притиске којима су изложене реке и језера (на пример, нутријентно и органско оптерећење и др.).

²⁰⁶ Више у Правилнику о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гласник РС”, бр. 74/11).

²⁰⁷ Свакако посебно место везано за ову тему заузимају публикације Агенције за заштиту животне средине, односно „Извештаји о резултатима испитивања квалитета површинских и подземних вода” које на годишњем нивоу публикује Агенција.

Након спроведеног истраживања, Devic, Djordjevic, & Sakan (2014) су утврдили да загађења подземних вода у Србији (присуство Mn, As, NO₃, Ni и Pb) потичу од тачкастих (непречишћене индустријске и комуналне отпадне воде) и од дифузних извора (пољопривреда). Повећане концентрације нитрата пореклом од пољопривреде²⁰⁸ утврђене су у узорцима подземне воде у приобаљу Јужне Мораве, Западне Мораве и Велике Мораве, као и у појединим деловима Мачве (Devic, Djordjevic, & Sakan, 2014). Осим пољопривреде, на квалитет подземних вода утиче и испуштање отпадних комуналних и индустријских вода у надиздански слој или у површинске токове. Да се стање у сливу Мораве у извесној мери побољшава показују резултати мониторинга квалитета подземних вода који спроводи Агенција за заштиту животне средине (www.sepa.gov.rs). Наиме, у периоду од 2004. до 2013. године забележен је повољан (опадајући) тренд нитрата у сливу Мораве, што је позитиван помак с обзиром на то да су у овом сливу забележене релативно високе концентрације. На сливним подручјима Дунава и Саве, и на целом подручју Србије одређен је безначајан тренд што значи да су изостале мере заштите подземних вода (Агенција за заштиту животне средине, 2015)²⁰⁹. Резултати Devic, Djordjevic, & Sakan (2014) показују да концентрације калцијума (Ca), хлора (Cl), сулфата (SO₄), цинка (Zn), бакра (Cu), кадмијума (Cd) и хрома (Cr) у узорцима воде нису прелазиле МДК према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће („Сл. лист СРЈ”, бр. 42/98, 44/99). Највеће концентрације олова (Pb) и никла (Ni) забележене су у приобаљу Западне Мораве (у граду Крушевцу) и Велике Мораве²¹⁰. Концентрације мангана (Mn), регистроване су у приобаљу Велике Мораве, Јужне Мораве, Колубаре и Мачве. Манган представља други најзначајнији елемент који утиче на загађење подземних вода. Повећане концентрације арсена (As), осим природног порекла у Банату, потичу и од пољопривреде везано за примену пестицида у подручјима са интензивном пољопривредном производњом (у Банату у Војводини и у долини Велике Мораве). Регистровани садржај гвожђа (Fe) је најчешће природног порекла (на локалитету у долини Ветернице у узорку подземне воде регистрована је највећа концентрација гвожђа - повећане концентрације везане су за кору распадања стена). Индустријски ефлуенти и процедурне воде са депонија представљају значајне изворе контаминације подземних вода гвожђем. На осталим локалитетима квалитет подземне воде је био задовољавајући, што значи да се воде могу

²⁰⁸ Концентрације зависе од количине примењених ђубрива, начина обраде земљишта, врсте земљишта, наводњавања, локалних педолошких и климатских показатеља, рељефа и др. (Devic, Djordjevic, & Sakan, 2014).

²⁰⁹ Анализа нитрата подземних вода урађена је на 29 мерних места на којима, у периоду од 2004. до 2013. године, постоји континуитет у узорковању.

²¹⁰ Највеће загађење тешким металима (Pb, Ni и Cd) забележено је на територији града Крушевца. Слив Западне Мораве је угрожен бројним антропогеним изворима (Sakan *et al.*, 2011).

користити за водоснабдевање и пољопривреду (Devic, Djordjevic, & Sakan, 2014)²¹¹. На територији Србије постоје значајне разлике у квалитету воде за пиће између Централне Србије и АП Војводине (Кнежевић, 2014)²¹². Оријентација искључиво на коришћење подземних вода из различитих водоносних средина у Војводини, довела је до појаве „надексплоатације“ (Група аутора, 2009, с. 28). За подручје Војводине карактеристично је и природно загађење подземних вода које се користе за водоснабдевање (о чему је већ писано, више у: Далмација и сар., 2011, и др.). Резултати публиковани у бројним радовима (Јовановић *et al.*, 2011; Рарић *et al.*, 2012 и др.) указују на негативне здравствене ефекте коришћења воде за пиће са повећаним садржајем арсена.

У „Стратегији управљања водама на територији РС“ (2017) дефинисане су бројне мере у циљу заштите вода од загађивања у оквиру интегралног управљања водама.

3.3.1.3. Анализа квалитета земљишта

Земљиште се сврстава у најзначајнији и необновљив природни ресурс (Blum, 2005). Обезбеђује функције и услуге од виталног значаја за друштво и природу. Реч је о еколошким, социјалним и економским функцијама (Várallya, 2010)²¹³. Све наведене функције само су потврда значаја које земљиште има, а указују и на додате функције земљишта које раније нису биле препознате и валоризоване. Према Tóth *et al.* (2013) капацитет земљишта да задовољи било коју од седам идентификованих функција (према ЕС, 2006) и да обезбеди њему (земљишту) придружене екосистемске услуге (видети Lamarque, Quétier & Lavorel, 2011) зависи од физичких, биолошких и хемијских својстава земљишта (тзв. „унутрашње“ карактеристике), док је реализација поменутих функција и услуга условљена природним (нпр. нагиб терена,

²¹¹ Детаљан приказ квалитета подземних вода на територији Војводине дат је у: Далмација и сар., 2011; Група аутора, 2009, и др.

²¹² Најчешћи узроци физичко-хемијске неисправности су повећана мутноћа и боја, повишене концентрације гвожђа, мангана, амонијака, нитрата, нитрита, као и повећан утрпак калијум-перманганата, а узроци микробиолошке неисправности су повећан број аеробних мезофилних бактерија - најзаступљеније, и укупних колиформних бактерија, као и колиформних бактерија фекалног порекла (Кнежевић, 2014).

²¹³ Концепт еколошке функционалности и мултифункционалности земљишта први је увео Е. Schlichting 1972. године (Lehman & Stahr, 2010). Концепт је касније проширен, и од стране научне заједнице препознате су и друге функције земљишта осим функције за пољопривредну производњу, која је веома значајна и о којој се највише пише и зна. Преглед функција дат у „Тематској стратегији за заштиту земљишта“ (Thematic Strategy for Soil Protection, COM(2006)231 (ЕС, 2006) сматра се најсвеобухватнијим. У складу са наведеном Стратегијом земљиште: 1) представља основу за производњу биомасе, укључујући пољопривреду и шумарство, 2) задржава, филтрира и трансформише нутријенте, супстанце и воду 3) представља складиште биолошке разноврсности/биодиверзитета (разноврсност станишта, специјска и генетичка разноврсност); 4) представља природно и културно окружење за људе и људске активности (платформа за изградњу различитих грађевинских објеката са инфраструктуром, основа за одлагање отпада и др.); 5) је извор сировина; 6) игра улогу складишта угљеника, 7) је извор геолошког и археолошког наслеђа.

клима, биљни покривач и др.) и/или антропогеним факторима (гзв. „спољашња” контрола - коришћење и управљање земљиштем).

Велики број научника у Европи (Jones *et al.*, 2012), као и у Србији (Ђорђевић и сар., 2011), сматрају да земљиште као природни ресурс није третирано, у смислу заштите, на исти начин као ваздух и/или водни ресурси. Да би указали на значај земљишта као природног ресурса с једне стране, и на све веће претње земљишту (разни видови деградације и контаминација/хемијско загађивање земљишта) с друге, у научним круговима уводи се нови концепт под називом „безбедност земљишта” (eng. *soil security*) (Koch, McBratney, & Lal, 2012), у истој равни са појмовима безбедност хране и безбедност воде. Осим тога, на нивоу ЕУ донета је „Тематска стратегија за заштиту земљишта” (ЕС, 2006), а у Србији „Национална стратегија одрживог коришћења природних ресурса и добара” („Сл. гласник РС”, бр. 33/12). Реч је о стратешким документима у којима је указано на проблем деградације и загађивања земљишта и на потребу да се овај природни ресурс заштити и очува²¹⁴. Ličina *et al.* (2011) су дали кратак приказ свих видова деградације земљишта у Србији. Ова тема је обрађена, као што је наведено, и у „Националној стратегији одрживог коришћења природних ресурса и добара” („Сл. гласник РС”, бр. 33/12). Миљановић, Панић, & Јојић Главоњић (2017) су указали на наведене претње земљишту у Србији, односно издвојили су најугроженија подручја (локалитете) по појединим видовима деградације земљишта. У Видојевић и сар. (2017) су публиковани последњи доступни подаци Агенције за заштиту животне средине према листи индикатора за оцену ризика од деградације (степен угрожености земљишта од ерозије, степен угрожености од губитка органске материје и др.)²¹⁵.

Када се говори о земљишту, као посебан проблем издваја се контаминација земљишта (угрожености земљишта од хемијског загађења), поред бројних наведених видова деградације,

²¹⁴ Тако је у „Тематској стратегији за заштиту земљишта” (ЕС, 2006), дефинисано осам „претњи” земљишту у Европи, и то: ерозија; локално и дифузно загађење (контаминација); губитак органске материје; губитак биодиверзитета; сабијање земљишта и други видови физичке деградације земљишта; заслањивање; поплаве и клизишта и трајни губитак земљишта који се јавља са урбанизацијом и изградњом инфраструктуре (eng. *sealing soils*). У „Националној стратегији одрживог коришћења природних ресурса и добара” („Сл. гласник РС”, бр. 33/12), издвојени су главни процеси који доводе до губитка и деградације земљишта у Србији, и то су: урбанизација и развој инфраструктуре (губитак земљишта); закисељавање; смањење/губитак органске материје; примарно и секундарно заслањивање земљишта; еолска и водна ерозија и други облици загађивања земљишта (тешки метали, индустријска загађења, прекомерна примена минералних ђубрива и средстава за заштиту биља, и сл.).

²¹⁵ На основу Уредбе о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологије за израду ремедијационих програма („Сл. гласник РС”, бр. 88/10) дефинисани су индикатори за оцену ризика од деградације земљишта: 1) степен угрожености земљишта од ерозије; 2) степен угрожености земљишта од губитка органске материје; 3) степен угрожености земљишта са ризиком од збијања земљишта; 4) степен угрожености земљишта од заслањивања и/или алкализације; 5) степен угрожености земљишта од клизишта, осим клизишта која могу настати рударским активностима за време трајања активности; 6) степен угрожености земљишта од ацидификације; 7) степен угрожености земљишта од хемијског загађења.

и детаљније је приказана у овом поглављу. Тешки метали у земљишту потичу из природних (геохемијско порекло тешких метала) и антропогених извора (Zarić, Плијевић, Stanisavljević & Gržetić, 2016; Филиповић & Обрадовић-Арсић, 2014)²¹⁶. У планинским земљиштима образованим на серпентинитима у централном и западном делу Србије регистровано је геохемијско порекло никла (Bogdanović, 2007; Видојевић, 2009). У земљиштима формираним на перидотитима и серпентинитима, поред Ni, јавља се и хром (Cr). Хром се јавља и на ултрабазичним стенама, локално, у значајно повишеним концентрацијама (Видојевић, 2009). Управо су резултати Обратов-Петковић, Бједов & Белановић (2008) потврдили високе концентрације Ni, Cr и Mn на три серпентинитска локалитета у Србији: Златибору и Дивчибарима (западна Србија) и Гочу (централна Србија). Геохемијско порекло Ni утврђено је и у узорцима алувијалног земљишта у долини Велике Мораве (Pivić, Stanojković Sebi, & Jošić, 2013), док је у долини Колубаре доминантно геохемијско загађење Ni и Cr, а у мањој мери Pb (Sikirić, Zdravković, Čakmak, Maksimović, & Pivić, 2010).

Загађивање земљишта из антропогених извора може бити: локализовано и дифузно. У посебну категорију се убрајају акцидентне ситуације, као што је изливање индустријског отпада (на пример, пробој бране на флотацијским јаловиштима РТБ Бор, Marković, Dinić, Đelić, & Žikić, 2008), елементарне непогоде (на пример, утицај поплава 2014. године на загађивање земљишта у подручјима која су била под утицајем поплавног таласа, Vidojević, Dimić, & Ваџановић, 2015), ратна дејства (на пример, НАТО бомбардовање током 1999. године ХИП – Петрохемија, Stevović, Surčinski Mikovilović, & Čalić-Dragosavas, 2010) и др.

На територији Србије у 2015. години идентификована су 423 локалитета која обухватају потенцијално контаминирани и контаминирани локалитете (депоније, индустријски објекти и др.) (Видојевић и сар., 2017)²¹⁷. О утицају индустрије и рударства на контаминацију земљишта указују резултати Агенције за заштиту животне средине (2015)²¹⁸ и појединачни резултати до којих су дошли бројни аутори. Тако су Nikolić *et al.* (2011) утврдили високе концентрације тешких метала (Cu, Pb, Cd, Ni, Mn, As и Hg) у узорцима земљишта у зони утицаја Топioniце бабра у Бору, Šajin, Aliu, Stafilov, & Alijagić (2013) повећане концентрације тешких метала (As, Cd, Cu, Hg, Pb и Zn) у површинском слоју земљишта пореклом од Рударско-металуршког и хемијског комбината Трепча (у региону Косовске Митровице), а Borgna *et al.* (2009) високе

²¹⁶ Zarić, Плијевић, Stanisavljević, & Gržetić (2016) су приказали различите изворе контаминације земљишта (енергетика - термоелектране, пољопривреда и саобраћај и индустрија) који на различите начине (приказано кроз присуство различитих врста тешких елемената) утичу на контаминацију земљишта.

²¹⁷ У 2014. години било је регистровано 398 локалитета (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

²¹⁸ Од укупног броја евидентираних локалитета у 2014. години (398), индустрија обухвата 200 локалитета. Највећи допринос локализованом загађењу земљишта има нафтна индустрија (47,5 %), затим хемијска индустрија (16 %), метална индустрија (14 %), док су са нешто мањем уделом заступљена енергетска постројења (3 %) и рудници (5 %) (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

концентрације тешких метала (Pb, Cd, As, Sb, Zn и Cu) у површинском слоју земљишта у околини топионице олова и цинка у Звечану. Резултати истраживања су показали да је земљиште у околини ТЕ „Никола Тесла А” и „Никола Тесла Б” у Обреновцу највише било обogaђено Hg, праћено и повишеним концентрацијама Cd (Dragović *et al.*, 2013). И у зонама индустријских комплекса (постројења) утврђене су повећане концентрације тешких метала које потичу из производних процеса (емисија у ваздух и депозиција загађујућих материја у земљиште) и са незаштићених одлагалишта индустријског отпада. Relić *et al.* (2011) су регистровали повишене концентрације тешких метала у површинским слојевима земљишта у индустријској зони града Панчева, укључујући и приградско насеље Старчево (Cd, Zn и Pb у близини петрохемијске индустрије, Cd и Zn у околини фабрике азотних ђубрива у Старчеву, и Pb у близини постројења компаније Messer). Dragović *et al.* (2014) су утврдили присуство тешких метала (Cd, Cu, Ni и Pb) у кругу Железаре Смедерево. До загађивања земљишта нафтним дериватима може доћи услед експлоатације, прераде, транспорта, складиштења, коришћења нафте, и при акцидентним изливанима (Bešković *i sar.*, 2013). Као што је наведено, највећи удео у идентификованим локалитетима загађења земљишта у оквиру индустрије управо има нафтна индустрија са 47,5 % (Агенција за заштиту животне средине, 2015). У Војводини постоје привремене депоније исплаке од нафтних бушотина. За одлагање овог отпада изграђена је депонија у Новом Милошеву и решено је одлагање 600.000 m³ исплаке (Стратегија управљања отпадом од 2010-2019, 2010). Депоније индустријског отпада представљају веома значајне изворе контаминације земљишта тешким металима (Šajk, Alić, Stafilov, & Alijagić, 2013). Учествују са 12,3 % у укупном броју контаминираних локалитета у Србији (Агенција за заштиту животне средине, 2015)²¹⁹. И отпад генерисан из рударства представља веома значајан извор контаминације земљишта тешким металима. У Србији је депоновано око 250-300 Mt пепела на депоније које заузимају више од 1500 ha обрадивог земљишта (Živoić, Stojiljković, Jovović, & Ćudić, 2012). Честице пепела које садрже тешке метале разноси ветар и на тај начин се загађује земљиште и вегетација у околини депонија (Popović, Djordjević, Relić, & Mihajlidi-Zelić, 2011)²²⁰. И на флотацијском јаловишту „Крива Феја” Рудника олова и цинка Грот (општина Босилеград) и околном земљишту забележене су повишене концентрације тешких метала (Djokić, Jović, Jovanović, Ćirić, & Jovanović, 2012), као и на флотацијском јаловишту Рударско-топионичарског басена Бор (Lekovski, Mikić, &

²¹⁹ Количина генерисаног индустријског отпада (на основу достављених података од нешто више од 1400 предузећа) у 2013. у Србији износила је око 8,7 милиона t отпада. Око 74 % произведеног отпада остало је на локацијама где је произведен. Највећи произвођачи отпада у Србији су термоенергетски објекти (Крунић-Лазин, 2015).

²²⁰ Приказани су резултати анализе пепела са депонија „ТЕ Костолац А”.

Kržanović, 2013). Неповољно јесте што су јаловишта рудника веома често у близини пољопривредног земљишта које се обрађује.

Уколико се уваже раније наведене чињенице везане за систем управљања отпадом у Србији, не изненађује податак о уделу депонија комуналног отпада од 42,8 % у укупном броју контаминираних локалитета у 2015. години у Србији (Видојевић и сар., 2017)²²¹. У околини испитиваних јавно комуналних депонија у 15 општина на територији Војводине регистровано је прекорачење граничних и ремедијационих вредности утврђених за земљиште („Сл. гласник РС”, бр. 88/10)²²². Претпоставља се да би се добили веома слични резултати када би се извршило узорковање и анализирање земљишта и на неким другим депонијама у Србији²²³.

Присуство тешких метала забележено је и у пољопривредном земљишту, а повезано са прекомерном употребом минералних и органских ђубрива и пестицида²²⁴. Сремски Карловци, локалитет у Војводини познат по виноградарству, може послужити као пример. У земљишту винограда утврђен је повишен садржај бакра који потиче од дуготрајне примене фунгицида на бази бакра (Ninkov *et al.*, 2012).

Током прошлог века дошло је до значајног повећања нивоа концентрације метала у земљишту антропогеног порекла. Контаминација металима регистрована је у знатно већем обиму у градским (урбаним) и индустријским срединама у односу на руралне пределе, што је последица, као што је наведено, процеса индустријализације коју прати процес урбанизације (концентрација становништва у градовима) и интензиван развој саобраћаја. Biasioli *et al.* (2007) су дефинисали тзв. „урбани” фактор (eng. *urban factor*) који преовлађује код одређивања контаминације (хемијског загађења) градског земљишта, а који значи утицај урбане (градске) средине у виду врсте и интензитета емисија и антропогеног утицаја на земљишта (саобраћај, индустрија, као и метали који потичу од пољопривреде и др.). Управо је то био и разлог што, у свету и код нас, све више расте свест о важности испитивања квалитета земљишта у градским срединама у циљу утврђивања садржаја опасних и штетних материја (Milošević, Nagy & Stojanović, 2014; Филиповић & Обрадовић-Арсич, 2014).

Потврда о утицају саобраћаја, једног од „урбаних” фактора²²⁵, на контаминацију (повећано присуство Pb) земљишта паркова или других зелених површина у близини променитих

²²¹ Удео депонија комуналног отпада у укупном броју контаминираних локалитета у Србији у 2014. години је износио 45,5 % (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

²²² Повишене су концентрације за Cd и PАН-ове, док су у малом броју узорака ремедијациону вредност прекорачили Pb, Ni, Zn, Cu, Cr, Hg и As (Видојевић и сар., 2017).

²²³ Не односи се на санитарне депоније које су изграђене у складу са законском регулативом.

²²⁴ У *дифузно загађење* (нетачкасто, просторног карактера) убрајају се неадекватна примена минералних/неорганских и органских ђубрива - стајњак и компост, и пестицида у пољопривреди, као и одсуство контроле квалитета воде која се користи за наводњавање, саобраћај и истицања отпадних вода из канализационних система и др.

²²⁵ О утицају индустрије и пољопривреде већ је било речи.

градских или приградских саобраћајница у већим градовима у Србији проналази се у бројним градовима (на пример, Ghariani, Gržetić, Antić, & Mandić, 2010; Kuzmanoski, Todorović, Aničić Urošević, & Rajšić, 2014; Škrbić & Đurišić-Mladenović, 2013). Оптерећеност земљишта Рб пореклом од саобраћаја регистрована је и у земљишту поред аутопута Е75 на деоници кроз Србију, од Београда до Прешева (Pivić, Stanojković Sebi & Jošić, 2013).

Хемијско загађење земљишта градских средина, како истичу Филиповић & Обрадовић-Арсид (2014), сматра се једним од најзначајнијих проблема данашњице, јер акумулација тешких метала у земљиштима носи са собом потенцијални ризик по здравље становништва²²⁶. Посебно је угрожено становништво индустријских подручја (на пример, становништво Бора, Nikolić *et al.*, 2011) или већих градова са израженим проблемима који потичу од саобраћаја (на пример, становништво Београда, Ghariani, Gržetić, Antić, & Mandić, 2010).

Ремедијација идентификованих контаминираних локалитета у оквиру индустријског сектора и контаминираних локалитета на којима су јавне комуналне депоније, као и успостављање системског мониторинга земљишта (Ђорђевић и сар., 2011), могу се сврстати у приоритетне активности у области заштите земљишта. То не умањује значај и бројних других мера и инструмената које је потребно применити у циљу решавања и осталих видова деградације земљишта који су регистровани на територији Србије.

Све изложено у овом потпоглављу потврђује да су односи у животној средини веома комплексни, односно да промене у једној компоненти унутар „DPSIR” оквира утичу на стање других компоненти, и животну средину у целини, као и да их као такве треба сагледавати и анализирати. Овај концептуални модел омогућава да се повезују (укрштају) постојећи разноврсни подаци из више различитих извора (метастудија), на начин на који су интерактивно повезани друштвени, економски и природни системи. На овај начин истражени комплексни еколошки проблеми могу представљати основу за детаљније анализе. За садржај који је приказан у овом потпоглављу, на крају остаје питање: Да ли смо успели у нашим намерама да се „приближимо” идеји о којој говори М. Лешевић (2007)?

²²⁶ О штетном дејству тешких метала на здравље становништва више у Филиповић & Обрадовић-Арсид (2014) и Wuan & Okieimen (2011).

IV УПРАВЉАЊЕ ЖИВОТНОМ СРЕДИНОМ

4.1. Концептуализација појма управљање

О теоријским расправама везано за значење концепта управљање (eng. *governance*)¹ постоји бројна научна литература. Према Görg (2007), концепт управљања се користи у готово свим друштвеним наукама, од економије и политичких наука, до социологије и науке о управљању, као и у политичкој географији и хуманој екологији (Buizer, Arts, & Kok, 2011) и у другим наукама. Наш циљ у дисертацији није да проучавано бројне дефиниције и да дамо преглед значења која се разликују између наведених дисциплина, већ да укажемо на најзначајније разлике између концепта „управљања” (eng. *governance*) у односу на „владање” (eng. *government*).

Buizer, Arts, & Kok (2011) позивом на више аутора наводе да се управљање (*governance*) појавило као одговор на процесе као што су глобализација, европеизација (усклађивање са законодавством ЕУ), неолиберализам² и децентрализација, и као одговор у настојањима да се реше веома сложени еколошки проблеми (и питање одрживости, додала Д. М.), који се не могу решавати на адекватан начин кроз строго хијерархијске структуре јер је реч о проблемима који залазе у бројне области јавних политика. У томе се слажу и Reed & Bruyneel (2010). Према ауторима, промене у глобалним политикама се одражавају на систем управљања животном средином.

Нова перспектива схватања власти/владања (*government*), њена промењена улога у друштву и промена њеног капацитета, налази се у сржи управљања (*governance*). Притом, није реч о смањењу улоге државе, него о њеној трансформацији према улози заснованој на координацији

¹ Petak (2008) сматра да је израз *governance* тешко једнозначно превести. Опредељење за јавно управљање (eng. “*public governance*”) објашњава позивом на тумачење J. Pierre & G. Peters, аутора једне од најцитиранијих књига „Governance, Politics and the State” (2000) који су нагласили да се суштина израза *governance* огледа у новом гледању на „измењену улогу власти у друштву и њен промењени капацитет да следи колективне интересе суочена са снажним спољашњим и унутрашњим ограничењима” (Pierre & Peters, 2000, p. 7, цитирано у Petak, 2008, s. 12). Будући да се као две основне димензије израза спомињу улога државе у друштву и капацитет остваривања колективних интереса, најпримеренијим решењем за превод по Petaku је синтагма *јавно управљање*, под коју се на најпримеренији начин могу подвести споменута два структурна својства. Vukojić Tomić (2016), објашњава да поједини аутори сматрају да је прикладније користити енглески термин “*governance*” јер не постоји адекватан термин који би једнозначно обухватио импликације процеса који овај појам обухвата. Аутор наводи да поједини аутори користе термине „управљање” или „јавно управљање” (eng. “*public governance*”). Ауторка се опредељује за термин „владавина”, и њен избор објашњава на следећи начин: Иако “*governance*” означава одступање од традиционалног схватања улоге јавне власти кроз модел „заповедај и контролиши” (eng. *command and control*), па се у том смислу преклапа са темељним значењем јавног управљања, ипак се с обзиром на наглашену улогу формалних институција чини прикладним употребљавати израз *владавина*” (s. 108). У дисертацији се користи термин управљање јер је он адекватнији у контексту теме дисертације.

² Неолиберализам карактерише институционална преусмереност од државо-централистичке сфере (јавне сфере) ка тржишним (приватна сфера) облицима управљања.

и спајању јавних и приватних ресурса. Дакле, владање (*government*) у све већој мери постаје управљањем (*governance*) (Pierre & Petters, 2000, цитирано у Petek, 2008, s. 63). То се посебно односи на политику заштите животне средине где јавне власти (држава) морају бити способне да делују на друштвене и политичке процесе уколико желе да остваре жељене циљеве одрживог развоја, те у овој области не може бити речи о замени структура „заповедај и контролиши” управљањем (Petersen, Klauer, & Manstetten, 2009), већ о њиховој модификованој улози о којој пишу Pierre & Petters (2000)³. И према Дабовић и Ђорђевић (2012), без обзира „на аргументе о слабљењу државе, у целини стварање интегралног планског система и проактивног просторног планирања са циљем одрживог развоја, пре свега је задатак националног нивоа” (с. 13)⁴.

Оно у чему се слажу бројни аутори јесте да је данас, у комплексном друштву, знатно смањена могућност „владања” заснованог искључиво на начелу „заповедај и контролиши” (*eng. command and control*)⁵, односно да у решавању друштвених проблема (у које се сврставају и еколошки проблеми, додала Д. М.) држава (јавна власт) више није једини актер⁶, те да шири концепт управљања (*eng. governance*) који укључује и друге актере у друштву у зависности од *policy* подручја (тржишне и социјалне, једнако као и формалне институције јавног сектора) нуди бољу основу за остваривање таквих циљева (задатака) (Pierre & Peters, 2000, цитирано у Petek, 2008, s. 10-11)⁷. Значајна разлика између ова два концепта огледа се у ширем спектру актера, интензивној сарадњи између приватних и јавних актера и већем значају неформалних механизма координације (Moss, 2004). Иако концепт управљања није униформно дефинисан у друштвеним наукама, он означава нове облике регулације који се разликују од традиционално хијерархијски уређеног деловања државе и подразумевају неки облик саморегулације од стране друштвених актера, успостављање приватно-јавног партнерства

³ Petersen, Klauer, & Manstetten (2009) су на примеру Оквирне директиве о водама показали да се у овом случају захтева *veћа улога* државе. Држава се обавезује да ће у временском периоду који је дефинисан у Директиви остварити „добар статус” водних тела.

⁴ Аутори се у раду баве реформом планског система и редифинисањем територијалних нивоа планирања применом принципа реципроцитета и супсидијарности и концепта управљања на више нивоа.

⁵ То је довело до преиспитивања традиционалне улоге државе кроз поменути механизам „заповедај и контролиши” (*eng. command and control*).

⁶ Према Ђорђевић & Катић (2004), појам јавна власт (везано за област животне средине) подразумева: (а) државну управу на свим територијално административним нивоима; б) физичка или правна лица на која су пренета јавна овлашћења у складу са националним законодавством, укључујући посебне дужности, активности или услуге које се тичу животне средине; ц) свако друго физичко или правно лице које има јавне одговорности или функције, или пружа јавне услуге у вези са животном средином и сл., осим државних органа и тела законодавне и судске власти (с. 14).

⁷ Према Вукојић Томић (2016), иако покушаји да теоријско поимање појма *governance* буде једнозначно, они нису успели. Постигнут је темељни консензус о *governance* као процесу у којем „границе између јавног и приватног сектора постају замућене” (Stoker, 1998, цитирано у Вукојић Томић, 2016, s. 107-108).

(сарадње) у решавању друштвених проблема⁸, као и нове облике политика – истиче се више нивоа у стварању политика (Biermann, 2007, p. 328), па самим тим у спровођењу политика.

Као општи закључак, овим изразом (управљање) се у релевантној литератури често означава трансформација која се огледа у промењеној улози државе у друштву (држава више нема централну управљачку позицију). То никако не значи потпуну супремацију других структура (укључивање недржавних актера), јер је само централна власт способна решавати друштвене проблеме (послове). Држава има кључну улогу у успостављању циљева и одређивању приоритета, а обликовање јавних политика се у великој мери одвија у интеракцији централних државних институција с другим актерима (Vukojić Tomić, 2016). С преласком са концепта владања на управљање, уносе се промене и у јавне политике (Žiljak, 2014; Petek, 2008). Оба аутора указују да се начин креирања неке политике и исходи у поједином сектору не могу објаснити само анализом деловања владе⁹. И поред проширивања учесника у креирању политика, и у конституисању јавних политика „власт има кључну улогу” (Petek, 2012, s. 41). Према аутору, ако „нешто” није потенцијално питање које се поставља власти, онда то није

⁸ Подела одговорности између владиних тела/агенција и приватног/невадиног сектора (умрежавање).

⁹ Бројни аутори указују на потешкоће у преводу речи политика. У енглеском језику постоји јасна разлика између појмова *policy* и *politics*, док се у другим језицима користи заједнички термин политика. Јавне политике (eng. *public policy*) баве се процесима и активностима за решавање друштвених проблема и свих проблема који су релевантни за грађане (на пример, здравље, образовање, економски развој, очувана животна средина и др.) (више у Žiljak, 2014). А. Petek (2012) се позива на Burstein-а, који је дефинисао три кључна критеријума који одређују шта чини неку јавну политку, и то су: садржајни, организацијски и културолошки. Постоје различите врсте јавних политика. Најчешћа и најједноставнија подела јесте подела на следеће категорије, и то према: садржају, односно према подручју које се регулише и делатности којом се управља (на пример, образовна, енергетска, политика заштите животне средине и др.); циљним групама (деца, старије особе и др.) и институционалном оквиру, односно према томе на коју територију се односе и на ком нивоу власти се примарно обликују (на пример, урбана, рурална, национална и др.). Веома често се дешава да се јавне политике поистовећују са ресорима владе (министарствима), јер се јавне политике конвенционално схватају као извори које најпре чини влада (све према Petek, 2012, s. 37-38)

Petek (2008) у раду обрађује димензије јавних политика и јавно управљање. Указује да се проучавање јавних политика досад умногоме сводило на улогу власти и формалних институција, занемарујући остале димензије јавних политика. Јавне политике су изједначаване као део власти са сврхом решавања горућих друштвених проблема. Са управљањем се та димензија променила. Рад на јавним политикама постао је знатно сложенији. Комплексност односа политике и друштвених институција, тржишних и социјалних, знатно је порасла. Политика мора све више уређивати односе с тим врстама институција, што значи да у врло малој мери може давати наредбе и надzirати, а у много већој мери је присиљена преговарати и сарађивати. У литератури о јавним политикама почело се све више говорити о димензијама њиховог стварања, односно о све већој важности хоризонталне димензије, што је у значајној мери променило традиционално схватање јавних политика као спровођења власти ради решавања друштвених проблема (s. 10-11). И према Т. Žiljak (2014), термин јавно управљање упућује управо на процес у којем у раду на јавним политикама није све сведено на владино управљање и начело заповедања и контроле. Уместо тога, све су присутнији процеси преговарања и уверавања, укључивање и других актера (тзв. недржавних), а заговара се и умрежавање и др. Структурна подела на државне и недржавне актере (европске институције, послодавци и њихове асоцијације, грађани, НВО ...) губи на значају. Како нов приступ утиче на укључивање недржавних актера, тако се и у реализацији политика комбинују инструменти. Осим обавезних инструмената где се држава директно укључује у спровођење (закони), уводе се и други (субвенције, порези, јавне кампање и др.).

јавна политика. Како је влада издвојена као најзначајнији *policy* актер, њено деловање је кључно у креирању јавних политика (s. 41)¹⁰. И Petrović (2012) истиче да нови модел управљања не означава повлачење државних актера, већ да на нов начин покреће питање „ефикасности, односно ефективности јавне политике” (с. 89). Процес трансформације подразумева и увођење нових инструмената, поред административно-регулаторних на којима се заснива концепт „заповедај и контролиши”.

Из наведеног се може закључити да је реч о мултидимензионалном концепту. Као такав нашао је примену у области политике заштите животне средине, која се сматра као „добар сектор” у коме се може приказати динамика промена, односно приказ „преласка са владања на управљање” (Van Kersbergen & Van Waarden, 2004, цитирано у Buizer, Arts, & Kok, 2011). Delmas, & Young (2009), истичу да живимо у ери када захтеви за управљањем проистичу из *интеракција на релацији човек (друштво) - животна средина* (истакла Д. М.), односно говорећи у ширем смислу, док захтеви за одрживим развојем расту, догле поверење у капацитет владања - конвенционалне механизме за решавање тих питања - бледи (р. 3). Као прелазак (рефлексција) са „владања” на „управљање” (током 1990-их), у европским директивама наглашава се значај партиципације, добровољних споразума, међусекторске интеграције, економских инструмената и др. (Moss, 2004). За Baker (2001), нови модел управљања се гради на партнерству и подели одговорности између учесника (сви сектори и групе у друштву), а не само на активностима које спроводи власт (држава), како је раније било, као и на примени широког спектра инструмената и алата (у литератури познати као „нови” инструменти) у решавању еколошких проблема. То га чини другачијим од класичног, државо-централистичког, процеса „заповедај и контролиши” који се показао као неефикасан у проналажењу ефикасних и ефективних решења за све сложеније еколошке проблеме. Промоција одрживог развоја обезбеђује организациони оквир унутар ког је смештен тај нови приступ у решавању еколошких питања. Lemos & Agrawal (2006), сматрају да је у већем делу литературе која се бави овом темом акценат на актерима (учесницима) у процесу управљања животном средином, где се осим државе (јавних власти), укључују тржишни актери, а од недавно и цивилно друштво, као што су невладине агенције и локалне заједнице. Укључивање више актера је показало да ниједан од наведених актера нема довољан капацитет у решавању еколошких проблема (тзв. *policy* капацитет)¹¹. За ауторе, успешне стратегије управљања животном средином захтевају успостављање сарадње између актера из различитих области

¹⁰ Ова констатација је посебно значајна у области политике заштите животне средине.

¹¹ Поједини аутори су у решавању еколошких проблема видели снагу државе, други су сматрали да је тржиште механизам за решавање проблема, а појединци су идентификовали локалну заједницу као трећи потенцијани *locus* управљања животном средином. Као што се може закључити, разлике постоје у тумачењу друштвене улоге државе, тржишта и заједница (локалног становништва и НВО).

(економска, друштвена, политичка и културна) и нивоа одлучивања (локални, регионални, национални и интернационални), односно „управљање на више нивоа” и међусекторско управљање (р. 318). Интеграција питања животне средине у друге области политика (eng. *Environmental policy integration* - EPI) је питање од изузетног значаја, закључују аутори.

Бројни су аутори који прелазак са владања на управљање објашњавају кроз увођење „нових” инструмената. Према Jordan, Wurzel, & Zito (2005), владање се поистовећује с доминантном улогом државе (јавних актера) која се реализује кроз „командно-контролне” инструменте (закони), а управљање са „новим” инструментима (економски, добровољни инструменти и др.) и укључивањем недржавних актера у процес управљања животном средином (грађани, предузећа, невладине организације и др.), што је значило и трансформацију улоге државе и јавних политика. Наиме, улога државе (јавне управе) се трансформише, од улоге регулатора до улога модератора и координатора (Meadowcroft, 2002), што по Petersen, Klauer, & Manstetten (2009) чини значајну разлику између политике „заповедај и контролиши” (командно-контролни приступ) у односу на парадигму управљања животном средином. Bäckstrand (2008), објашњава да уколико се узме да је „стари” модел управљања био заснован на принципу „одозго - надоле”, а полититка (eng. *policy*) као уски скуп закона, правила и инструмената (алата) којима се утицало на људско понашање, онда се за „ново” управљање може рећи да је децентрализовано, у ком односе између јавних власти (јане управе) и приватног сектора регулишу добровољни, тржишно засновани инструменти и умрежени приступ. Слично размишљају и Petersen, Klauer, & Manstetten (2009) који истичу да уколико се владање (eng. *government*) разуме као хијерархијска структура (принцип „команде и контроле”), а управљање као нехијерархијско, децентрализовано управљање (eng. *governance*), у коме партиципирају и добровољно учествују сви акетри, онда дефиниција управљања игра значајну улогу у расправи о увођењу „алтернативних” инструмената у политику заштите животне средине. За Petersen, Klauer, & Manstetten (2009), питање инструмената који ће омогућити држави да на ефикаснији начин решава еколошка питања је у срцу расправе о преласку са владања на управљање¹². И према Le Galés (2014), примена „нових” инструмената подразумева мобилизацију више актера, односно другачију улогу државе која је раније сагледавана као строго бирократска, уз незаобилазан процес децентрализације управљања и поделе одговорности у заштити животне средине. У креирању и остваривању политике заштите животне средине своју реч и одговорност имају и грађани, организације приватног сектора, невладине организације и др.

¹² Очекује се да ће управљање допринети остваривању амбициозних циљева уз јачање сарадње међу учесницима. Такође се очекује и да власт може унапредити своју сазнајну основу кроз партиципацију невладиних актера (више у Petersen, Klauer, & Manstetten, 2009).

Узроци за прелазак са владања на управљање у области политике животне средине? У другој половини прошлог века људске активности су значајно допринеле деградацији животне средине и умањењу расположивих природних ресурса. Како су привредне активности дубоко укорене у проблеме животне средине, већ смо од 60-их година прошлог века сведоци еволуције у приступима управљању еколошким проблемима у развијеним индустријским државама. Тако су током 60-их и 70-их година прошлог века, као што бележи Meadowcroft (2002)¹³, еколошки проблеми сагледавани као нус производ индустријског развоја и раста националног/глобалног богатства. Постојао је оптимизам у вези са капацитетима влада у решавању питања загађења и заустављања даље деградације животне средине. Фокус је био на отклањању акумулираног загађења („clean up” приступу - „чишћења учињених загађења”) и примени „end of pipe” решења за текућа загађења (применом техничких решења заснованих на контроли загађења - технологијама третмана загађења на крају производног процеса)¹⁴. Главну инфраструктуру у контроли загађења представљали су регулаторни инструменти (механизми) фокусирани на тачкасте изворе и на појединачне медијуме животне средине (ваздух, вода, земљиште). Министарства задужена за област заштите животне средине (и/или агенције) су била оптерећена усмереношћу националне политике у заштити животне средине на „clean up” напоре/активности (не на превенцију, додала Д. М.). Међутим, средином 90-их прошлог века, јављају се нове перспективе у сагледавању еколошких проблема као комплексних проблема. Нагласак је на помаку ка интегрисаној контроли загађења (eng. „integrated pollution control”), кроз све медијуме животне средине, и на укључивању свих владиних одељења (министарстава) и агенција у решавању еколошких питања. Пажња се сада усмерава на спречавање загађивања животне средине (на превенцију), увођење промена у производним процесима, па чак и на трансформацију образаца потрошње¹⁵. И идеја одрживог развоја, са сагледавањем економске, социјалне и еколошке димензије развоја заједно,

¹³ О овој теми постоји богата научна литература. Ми смо одабрали један рад у коме је сублимирана ова проблематика.

¹⁴ Применом овог приступа индустријска производња је одбијала да се реформише и да преузме одговорност за загађење и производњу отпада, односно да уведе промене унутар индустријског процеса (Christoff, 1996). Загађивање вода је решавано изградњом постројења за пречишћавање отпадних вода, индустријско загађивање ваздуха инсталирањем филтера у димњацима фабрика и др.

¹⁵ Сви ти концепти иду даље од традиционалног, реактивног, „end of pipe” третмана. Ради се на унапређивању постојећих индустријских капацитета и на увођењу нових технолошких иновација како би се повећала ефикасност у коришћењу ресурса и минимизирало стварање отпада. Док су „end of pipe” технологије увек додатни трошак за производњу, спречавање загађења (превентивне мере) обезбеђује економску и еколошку корист. У њих се убрајају чистија производња, системи управљања животном средином (EMS – EMAS и ISO 14001), методологија „животног циклуса производа” и др. (Christoff, 1996). Кључна разлика између контроле загађења и превентивног приступа (на пример, чистије производње) тиче се *времена*, па самим тим и *ефеката*. Контрола загађења врши се након догађаја, приступ „реагуј и третирај”. Чистија производња је „поглед унапред”, филозофија „предвиди и спречи” (Стратегија увођења чистије производње у Републици Србији, „Сл. гласник РС”, бр. 17/09). О свему више у поглављу „Инструменти у систему управљања животном средином”.

је повезана са свим наведеним променама. Суштина јесте оно што на крају закључује J. Meadowcroft, а то је да је ове промене у парадигми управљања могуће интерпретирати као реконцептуализацију, нов начин у сагледавању величине (размере) еколошких проблема (истакла Д. М.)¹⁶, што би требало да опредељује приступ еколошким проблемима (и потенцијалним решењима), и то: од уског, парцијалног схватања еколошких проблема ка свеобухватнијој визији; од „clean up” приступа ка превенцији; од готово искључивог ослањања на регулативу ка укључивању тржишних и инструмената у функцији преговарања/договарања; од ослањања на министарство задужено за заштиту животне средине (ресорно министарство) ка укључивању осталих министарстава; од националне одговорности ка међународној сарадњи (од касних 80-их година започиње ера интернализације процеса управљања животном средином¹⁷) и др.

У дисертацији ћемо приказати како је промена у перцепцији/дефинисању еколошких проблема, од редукционистичког ка системском поимању, с нагласком на интеракцијама, утицала на прелазак са владања (који не значи искључивање државе (јавне власти) већ њену модификовану улогу) на управљање животном средином, што се одразило на више сфера, а то су а) интегрисање питања животне средине у друге области јавних политика увођењем „управљања на више нивоа”, б) проширивање учесника/заинтересованих субјеката у процесу дефинисања и примене политике и в) увођење „нових” инструмената¹⁸.

Пре тога осврнућемо се на промене које са собом доноси концепт управљања у две области: управљање водним ресурсима (управљање водама) и просторно планирање. Те промене се очитују кроз примену интегралног приступа о коме ће бити речи кроз приказ димензија интеграције. Водили смо се идејом Mcfadden-а (2008) да када се говори о интеграцији „размишљамо географски”¹⁹.

Сложени друштвени проблеми подстакли су захтеве за интегративним мишљењем, па се оно најчешће сагледава као приступ јачању/успостављању веза (или сарадање) између политика, актера или територија. Термин интеграција је повезан уз речи као што су ујединити, холистички (свеобухватан) приступ, координација, међуповезаност и др.

¹⁶ И Baker (2001) указује на значај препознавања сложености, динамичности и диверзитета питања у сфери политике животне средине и посебно међусекторских, међугенерациских и друштвених димензија еколошких проблема.

¹⁷ Исказано кроз бројне декларације и конвенције.

¹⁸ Управљање, супротно од владања које се заснива на законима, се карактерише све већим коришћењем нерегулаторних инструмената (тзв. „нови” инструменти) који су предложени, дизајнирани и имплементирани од недржавних актера радећи заједно са државним органима (учесницима у процесу).

¹⁹ Рад се бави интегралним управљањем обалним подручјем. Расправља се о концепту интеграције и доприносу географског мишљења у схватању концепта. Аутор истиче географску традицију у системском мишљењу, усмереност на процесе у географским истраживањима и географском доприносу у концептуализацији места.

Као што је наведено, у приказу димензија интеграције пажњу ћемо прво усмерити на две области (песрпективе), а то су: управљање водним ресурсима и просторно планирање. Прва област је одабрана јер се Оквирна директива о водама (WFD)²⁰ узима као пример најамбициозније Директиве у ЕУ у којој је *секторски (фрагментиран) приступ управљања водама замењем системским* (Voulvoulis, Arpon, & Giakoumis, 2017, истакла Д. М.). И у области просторног планирања се од 1990-их година снажно промовише примена интегралног приступа којим би се територијални нивои адекватно повезали у планском систему (Дабовић & Ђорђевић, 2012), те је и та област издвојена као значајна за приказивање. С обзиром на то да је просторно планирање као један од инструмената у систему управљања животном средином обрађено и у посебном потпоглављу, о остваривању интегралног приступа ће бити речи и у том делу.

Према Kidd & Shaw (2007), који се позивају на више аутора, сазнање о потреби за интегралним приступом у управљању водним ресурсима (и не само водним ресурсима већ и на нивоу других медијума, односно животне средине у целини, додала Д. М.), одраз је савремених сазнања о изазовима који проистичу из комплексности природе односа на релацији човек-водни ресурси (друштво – природа, додала Д. М.)²¹, али и сазнања о недостацима постојећих институционалних оквира (секторски организованих и фрагментираних, додала Д. М.) у суочавању с изазовима²², па се интегрално управљање водним ресурсима (eng. Integrated Water Resource Management – IWRM) појавило као доминантна парадигма у решавању тих питања²³.

²⁰ Директива 2000/60/ЕС Европског парламента и Савета од 23. октобра 2000. Успостављање оквира за деловање Заједнице у области политике вода (http://sepa.gov.rs/download//strano/OkvirnaDirektivaOvodamaEU_prectekst.pdf; <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>)

²¹ Разумевање комплексности у односима значи разумевање међуповезаности на релацији природни ресурси и начини коришћења водних ресурса (на пример, водоснабдевање, пољопривреда, енергетика, индустрија, очување природе и др.). Популациони раст и економске активности утичу на повећање захтева за водом (и у квантитативном и у погледу квалитета) и на појаву конфликта међу корисницима (различити захтеви за ресурсима). Са повећаним бројем захтева повећава се потрошња воде с једне стране и загађивање вода с друге, што утиче на опадање квалитета вода. То истовремено значи и редукацију у доступности водних ресурса (довољних количина и квалитета) и повећање потражње за водним ресурсима доброг квалитета међу различитим корисницима, и др.

²² Фрагментиране административне структуре унутар којих су између одвојених организација подељене одговорности за политике и оперативне послове, потом, уски секторски системи одлучивања са циљевима који су између себе често неусклађени или чак и супротстављени, разбијеност (неповезаност) између активности на националном, регионалном и локалном нивоу, и недостатак планирања и управљања на нивоу речног слива, су карактеристике система управљања водама у земљама широм света, закључују аутори.

²³ Када се говори о концепту интегралног управљања водним ресурсима (eng. Integrated Water Resource Management – IWRM) потребно је истаћи да се овај приступ/концепт појавио као одговор на кризу по питању водних ресурса, и да се тумачи као добровољни приступ (није правно обавезујући) за свеобухватно управљање свим питањима у вези са водним ресурсима уважавајући међусекторску сарадању. С друге стране, Оквирна директива о водама (EU WFD) је уведена с циљем да се уједине веома фрагментиране политике у управљању водама у Европи, преточена у закон, заснива се на екосистемском приступу (*ecosystem based protection*) у заштити водних ресурса, са јасно дефинисаним

Најважнијим сматрамо мишљење аутора да је „предуслов за развој адекватних институционалних структура и активности у управљању водним ресурсима разумевање интегративне/интегралне природе природних система” (р. 315). Аутори тај закључак граде на ставовима Jønch-Clausen & Fugl (2001) који говоре о две категорије интеграције. Прва се односи на интеграцију унутар природног система. У овом контексту то значи да је потребно на интегралан начин сагледати природни систем као целину (целовитост као принцип о коме је било речи, додала Д. М.), односно остварити интегрално управљање: водним ресурсима и земљиштем; површинским и подземним водама; квантитетом и квалитетом вода, узводним и низводним интересима и речним басеном и његовим обалним и морским окружењем (р. 504-505). Друга категорија се односи на интеграцију унутар друштвеног система (унутар ког се дефинишу начини коришћења водних ресурса, као и развојни приоритети, и из ког потиче загађивање вода). Интеграција унутар друштвеног система према Jønch-Clausen & Fugl (2001) подразумева више активности. Издвојићемо само неке од њих које се директно не дотичу уже стручних активности везаних за питања/област водопривреде (о њима се може сазнати у раду), а то су: холистички институционални приступ (институционални оквир способан да интегрише друштвени – економски, друштвени и политички систем – што представља значајан изазов); међусекторска интеграција у оквиру националне развојне политике (сагледати развој сектора са становишта њиховог утицаја на управљање сектором вода као и потенцијалних утицаја на природни систем); интеграција различитих територијалних нивоа управе и укључивање свих заинтересованих учесника/субјеката у процес планирања и одлучивања (р. 506-507). Како закључују аутори, интеграција се одвија унутар самих система и између ова два система, узимајући у обзир варијабилност у времену и простору (иста логика на којој градимо причу о геосистемским основама управљања животном средином). Овај приступ сматрају различитим од традиционалног приступа, који фрагментира (дели) област управљања вода по секторима.

С обзиром на то да можемо управљати само људским активностима у дефинисаним антропогеосистемима, потребно је да институционални оквир „градимо” у складу с природом објекта управљања (у овом случају аутори се баве управљањем водним ресурсима). Kidd & Shaw (2007) су на основу анализе радова који се баве „IWRM” утврдили да постоји седам различитих димензија интеграције унутар друштвеног система (видети Table 3. Identifying the dimensions of integration in IWRM: the human system, р. 316) које су груписали у три категорије:

смерницама за примену. Заједничко за оба концепта јесте управљање речним сливом. О концепту интегралног управљања водним ресурсима (IWRM) више у Кнежевић (2005).

секторска интеграција, територијална интеграција и сарадања или организациона интеграција²⁴. Из перспективе просторног планирања, идентичну поделу на три категорије интеграције даје Kidd (2007)²⁵. *Секторска интеграција*, коју Kidd & Shaw (2007) називају „срцем” интеграције када је у питању „IWRM”, Kidd (2007) када је у питању просторно планирање, па је логично да се може говорити и о секторској интеграцији као „срцу” када је у питању управљање животном средином као системом (о концепту Environmental Policy Integration – „EPI” биће речи у даљем тексту) како би се смањили/елиминисали утицаји на животну средину, минимизирали конфликти у простору и остварило ефикасније управљање. Секторска интеграција према Kidd & Shaw (2007) значи интеграцију области политика (у овом случају интеграцију управљања водним ресурсима са осталим јавним политикама/из различитих сектора²⁶) и интеграцију између јавног, приватног и цивилног сектора. Дакле, нутар ове категорије аутори издвајају две подкатеорије: *међусекторска интеграција* (између различитих области јавних политика²⁷) и *интеграција међу ученицима/субјектима* (помак од позиције у којој је држава била једини креатор политике управљања водама, ка позицији где сви, јавни и приватни сектор и цивилно друштво, имају улогу и одговорности у односу према управљању водним ресурсима, што значи да је успостављање ефикасне интеграције између њих веома значајно питање). И у области просторног планирања, секторска интеграција значи интеграцију различитих области јавних политика и с њима повезаних актера унутар датог подручја (Kidd, 2007). И из перспективе просторног планирања секторска интеграција се може тумачити као комбинација интеграције секторских политика и актера из различитих сектора. Секторска интеграција се сматра кључним аспектом у контексту преласка са владања на управљање животном средином, и њен најтежи део (више у тексту који следи) (видети на пример, Persson, Eckerberg, Nilsson, 2015), као и у остваривању концепта одрживог развоја. Фрагментација власти (управе) не води ка интеграцији политика, односно како тврде Stead & Meijers (2009), постојећи трендови у фрагментацији управљања представљају кључни изазов за остваривање интеграције политика, иако захтеви (потреба) за координацијом и међусекторском интеграцијом и интеграцијом територијалних нивоа управе расту. Аутори још додају да су недовољно интегрисане оне

²⁴ Аутори су табеларно приказали значење интеграције у контексту IWRM (видети Table 4. A framework of integration in IWRM; p. 316) и из перспективе просторног планирања (Table 5. Integrating spatial planning and IWRM in England, p. 322).

²⁵ Аутор се бавио питањима односа просторног планирања и јавног здравља. Актери из области здравства су препознали улогу просторног планирања које својим утицајем на обрасце (моделе) просторног развоја, има и значајан ефекат (позитиван и негативан) на здравље заједница, односно појединаца.

²⁶ Сектори чије делатности утичу или на које утиче развој и управљање водним ресурсима, као на пример енергетика, просторно планирање, пољопривреда, индустрија, заштита животне средине, туризма и др.

²⁷ На пример, нагласак на усклађивању планирања/управљања водним ресурсима са економским, друштвеним и еколошким циљевима.

политике које су у вези са питањима која имају јаку међусекторску природу, односно залазе у бројне области јавних политика, а таква су питања из области животне средине. Таква питања превазилазе границе успостављених области политика, односно институционалне надлежности појединачних институција (организација), закључују Stead & Meijers (2009). Истоветан став износи и Holden (2012). Најчешће разумевање интерације политика је заправо управљање међусекторским питањима која превазилазе границе утврђених политика и нису у одговорности појединачних владиних тела (р. 306).

Територијална интеграција у оквиру интегралног управљања водним ресурсима према Kidd & Shaw (2007) подразумева интеграцију области јавних политика између територија²⁸. Ова категорија обухвата *вертикалну интеграцију* која значи склад политика на различитим територијалним нивоима (активности/циљеви на нижем нивоу у складу циљевима на вишим нивоима)²⁹ и *хоризонталну интеграцију* која подразумева склад политика између подручја који чине део истог природног система, а односи се и на сарадњу између власти (управа) који деле речне басене (или речни слив). Територијална интеграција у просторном планирању (Kidd, 2007) може бити вертикална (на пример, усклађеност планова нижег територијалног нивоа управе са плановима вишег нивоа)³⁰ и хоризонтална интеграција (на пример, сарадања две општине/града које деле заједнички интерес)³¹. Из наведеног следи да јасне границе између секторске и територијалне интеграције нема јер и територијална интеграција значи интеграцију политика. Осим тога, интеграција се не може остварити без ефикасне сарадње између различитих институција или актера, па је логично што се као трећи вид интеграције како у оквиру интегралног управљања водним ресурсима (Kidd & Shaw, 2007), тако и у просторном планирању (Kidd, 2007), издаваја *организациона интеграције* која подразумева

²⁸ Аутори објашњавају да, као што се видело из дискусије о интеграцији унутар природног система, одговарајуће границе за успостављање интегралног управљања водним ресурсима (IWRM) требале би се заснивати на природним процесима (на пример, границе речног слива - природног система) који се не поклапају са политичким и административним границама друштвеног система. У том погледу, остваривање интегралног управљања водним ресурсима зависи од ефикасне интеграције политика које су везане за водне ресурсе (енергетика, пољопривреда, туризма и др.) изван територијалних (административних) подела. У том контексту предлаже се прекогранична сарадња која помаже да се ти проблеми реше. На пример, формирана је Међународна комисија за слив реке Саве (eng. International Sava River Basin Commission) за реализацију заједничких циљева или Дунавска комисија (eng. Danube Commission) или Међународна комисија за заштиту реке Дунав (eng. International Commission for the Protection of the Danube River – ICPDR) у циљу очувања, унапређивања и рационалног коришћења вода слива Дунава.

²⁹ Преведено на област интегралног управљања водним ресурсима, вертикална интеграција значи да су одлуке које се тичу управљања водама на локалном нивоу и на нивоу речних басена у складу или у крајњем случају нису у супротности са националним циљевима у области управљања водама.

³⁰ Посебно је значајна код просторног планирања са јасном хијерархијом планских докумената, где су активности на нижем нивоу у складу са активностима на вишем.

³¹ Принципи хоризонталне и вертикалне координације су дати и Закону о планирању и изградњи (начела уређења и коришћења простора).

интеграцију стратегија/планова, механизма и дисциплина/актера (заинтересованих субјеката).

Посебна тема, и можемо рећи највећи изазов јесте како ускладити институционални оквир са објектом управљања³² Највише радова о територијалном подударану (eng. *spatial fit*) између природног и институционалног систем (организације), везано је за управљање водама, и не без разлога имајући у виду да се Оквирном директивом о водама уводи управљање речним сливом. Наглашава се неусклађеност (eng. *institutionl misfit*) која проистиче из фрагментације власти (организације/уређености институција) с једне стране и начина на који функционише природа (речни слив као повезан интерактиван систем), с друге. Такав приступ захтева дубоко разумевање сваког речног слива и управљање које усклађује међузависност човека и природе у циљу целокупног унапређивања система са очувањем водних екосистема. Реч је о остваривању циљева према одрживом управљању речним сливовима. Као што је објашњено у приказу димензија интеграције код интегралног управљања водама (Kidd & Shaw, 2007), суштина јесте свест о међуповезаности водних система са природним (мисли се на земљиште, додала Д. М.) и социо-економским системима (Voulvoulis, Arpon, & Giakoumis, 2017). То је према ауторима определило системску природу Директиве. Како даље објашњавају аутори, свест да се речни басени (сливови) разликују један од другог по социо-политичким и природним условима (концепт територијалности, додала Д. М.), утицала је на увођење модела управљања на нивоу речног басена (слива), као хидролошке јединице, а не унутар административних граница³³ и системског мишљења. У складу са системским мишљењем, нагласак је на интеракцијама унутар система, што захтева да се код управљања водама узму у разматрање интеракције између коришћења земљишта и вода које зависе од различитих социо-економских покретача³⁴. Аутори наглашавају да је од највећег значаја *разумевање басена (слива) као система* (истакла Д. М.), у високом степену повезаних друштвених и природних система (комплексна мрежа

³² Budak & Sumpior (2009), објашњавају да се појмови попут институција, институционалног развоја, институционалног оквира, институционалног прилагођавања, квалитета и капацитета институција и слично, често спомињу у различитом контексту. Истичу да и у научним радовима недостаје потпуно разумевање и консензус о дефиницији и значењу речи „институција”. Аутори дају две дефиниције институција, у ширем и у ужем смислу. Институције у ширем смислу су формална правила/ограничења (устав, закони, правила) и неформална правила/ограничења (норме понашања, конвенције, самопрокламовани обрасци понашања) игре у друштву која одређују међусобне односе међу људима, док се под институцијама у ужем смислу сматрају само организацијске јединице, процедуре и регулаторни оквир. Сматрају да је веома важно разликовати појам „институционално окружење” (скуп политичких, друштвених и правних правила) од „институционално уређења” (начин сарадње међу организацијама).

³³ Приступ управљања речним сливом (израда планова управљања речним сливом) усвојен у Директиви се заснива на интегралном управљању водним ресурсима, приступу који је развијен пре скоро две деценије (Jager *et al.*, 2016).

³⁴ Директива доноси бројне новине. Један од најважнијих сегмената Директиве односи се на детерминисање притисака и утицаја на водна тела (тачкасти и дифузни), јер су то главни извори загађивања вода. О садржају Директиве више на: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>

интеракција). Нагласак је на *интеграцији* као кључном концепту у Оквирној директиви о водама, односно „кључ за управљање заштитом вода у сливу” (Petković, 2004, s. 297). Интеграција се односи на следеће: интеграција свих ресурса површинских и подземних вода на нивоу слива; интеграција свих видова коришћења вода кроз заједнички оквир водопривредне политике (вода за животну средину, водоснабдевање насеља, индустрије, пољопривреде, рекреација); интеграција легислативе из области вода у заједнички и кохерентан оквир; интеграција мера, укључујући економске и финансијске инструменте за постизање циљева заштите вода и животне средине; интеграција различитих нивоа доношења одлука (локални, регионални и национални ниво) од утицаја на водне ресурсе и ефикасно управљање свим водама; интеграција управљања водама прекограничних речних сливова, кроз међународну сарадњу (Petković, 2004, s. 297). Остваривање сложених захтева дефинисаних у Директиви подразумева промене у виду „институционалног редизајна” (административни изазов, према Voulvoulis, Arpon, & Giakoumis, 2017), што се показало као комплексан и тешко остварив задатак (видети на пример Jager *et al.*, 2016)³⁵. У контексту теме дисертације од посебног интересовања је закључак Voulvoulis, Arpon, & Giakoumis (2017). Аутори сматрају да је неостварени помак у парадигми ка системском (интегралном) мишљењу на коме је базирана Директива, основни проблем за њену имплементацију (р. 358)³⁶. Овом темом се баве и други аутори. Издвајамо рад Т. Moss-а (2012) врло индикативног наслова „Spatial fit, from panacea to practice: Implementing the EU Water Framework Directive”. И Moss истиче да је управљање водама на нивоу речног слива најилустративнији пример *покушаја* (истакла Д. М.) да се ускладе границе природног система са „границама” одговарајућих институција (надлежности/опсег деловања). Сам концепт „*spatial fit*” се користи као аналитички оквир да се утврди начин на који се постојеће институције могу унапредити, фокусирајући се на географски (просторни) аспект. Moss се у раду позива на више аутора који се критички односе према овој идеји јер је компликована за имплементацију. Посматрано из географске перспективе, значајно је њихово објашњење да се концепт базира само на природним границама, а да је реч о социо-економском систему те се не уважавају остале димензије (политичка, социо-економска и културна). И у ранијим радовима Moss (2004) износи исти став. Према аутору, очекивања да знање из природних наука може обезбедити *template* за просторну организацију управљања водама може се само

³⁵ Аутори су анализирали праксу у 13 држава чланица ЕУ. Наводе да је потребно уважити друштвено-политички контекст и већ постојеће институционалне структуре за управљање водама у појединим државама. Директива је донела институционалне промене, ал су оне видљиве углавном на оперативном нивоу, без трансфера стварне политичке одговорности и снаге на нова тела на нивоу речног слива или на јавност. Наводе и да у свим фазама планског процеса није материјализовано широко учешће „свих заинтересованих страна”.

³⁶ Временски период за испуњавање циља Директиве је померен за два управљачка циклуса (2015-2021. и 2021-2027).

делнично остварити (р. 87). Да ли се из наведеног мишљења може извести закључак да је и у овој области изостала сарадња између научника из природних и друштвених наука у дефинисању јединице за успостављање система управљања водама? Оно што јесте веома значајно, а то је да се сви аутори на које се позива Moss (2012) слажу о значају проблема успостављања тзв. територијалног (географског) подударња. И сам Moss тврди да је *концепт* (eng. *spatial misfit*) велика баријера у остваривању одрживог управљања водним ресурсима. Истиче да политике или стратегије које се усмеравају само на реку (речни ток) или само на тачкасте изворе загађивања вода, без уважавања ширег просторног контекста, имају велике негативне ефекте. На овај начин аутор експлицитно објашњава потребу за уважавањем ширег контекста и веза у систему. Изјашњава се да „перфектно” територијално (просторно) подударње не постоји, и да се то односи и на управљање речним сливом. Према аутору, замена постојећих институција (институционално прилагођавање), институцијама организованим око биофизичких система ће неизбежно створити нове проблеме везано за границе и нова неслагања (р. 4). Слаба имплементација Директиве за аутора је резултат претераних очекивања. Аутор предлаже да будућа истраживања и дефинисање политика о територијалном (просторном) подударњу (eng. *spatial fit*) треба усмерити ка проналажењу нових начина у концептуализацији граница (уважавање осим природних и других аспеката, политичких, социо-економских и културних) пре него настојати да се постојеће уклоне. О другим препорукама које залазе у област институционалних компетенција (преклапања надлежности) и сарадње између агенција и институција из области управљања водама и др., може се сазнати више у раду.

Да ли се у причу о (не)испуњавању очекивања у имплементацији Директиве могу уклопити следећа промишљања? Наиме, Дабовић & Ђорђевић (2012) објашњавају да би реформа планског система и редефинисање територијалних нивоа планирања применом принципа реципроцитета и супсидијарности и концепта управљања на више нивоа, *условно* (истакла Д. М.) значила поделу обавеза, дужности и права између основних нивоа просторног планирања. Зашто условно? Одговор аутора јесте да би *стриктну алокацију компетенција требало избегавати, с обзиром на то да међузавезаност процеса у простору и одлука којима на њих желимо да утичемо значи да су компетенције подељене између администрација и/или нивоа власти* (истакла Д. М., с. 13). Да ли размишљати географски, као што то чини Mcfadden-а (2008), значи размишљати на начин наведених аутора о повезаности појава и процеса у простору?

И у планерској литератури се, како тврде Дабовић & Ђорђевић (2012), поново истиче да појаве и процеси у простору могу, али најчешће не поштују административне границе које је држава наметнула у простору, због чега географски основ просторног планирања добија на значају. С тим у вези траже се могућности успостављања територијалних јединица планирања

које се издвајају на основу културног идентитета, тржишта рада или подручја дневних миграција (с. 7). Да ли запажања Д. Тошића (2012) да „у последњих пар година дневна миграција почиње да заузима позицију која јој припада у просторним плановима” поврћују изнете ставове аутора? (о дневним урбаним системима у Србији више у Тошић, 2012).

4.2. Од концептуализације животне средине до управљања животном средином

На основу приказаних дефиниција животне средине - димензија система животне средине, ужавајући својство геосистемности логично јесте да систем управљања животном средином мора одговорити на *функционалну, просторну (територијалну) и временску међузависност* унутар система животне средине. *Функционална међузависност* постоји између промена у животној средини и потенцијалних одговора друштва (на пример, у виду политика из различитих области). Односи се на међузависност унутар природног система (на пример, утицај загађивања земљишта на водне ресурсе), као и на међузависност која постоји између друштвених система (институција) и области јавних политика. Одговори друштва у виду стратегија из једне области политика могу имати последице на друге области (на пример, утицај политике индустријског развоја на политику у области животне средине). Функционална међузависност имплицира координацију (усклађеност циљева) између политика, односно интеграцију политика (реч је о секторској интеграцији). Она лежи у *сци* идеје о интеграцији политике животне средине у друге области јавних политика (енергетика, пољопривреда, саобраћај и др.). Услед јединствености и интегралности, промене у својствима једног или више елемената (компоненти) животне средине стварају нове облике *просторне (територијалне) међузависности*. Промене у једном (суб)систему чине да поремећаје који су настали у једној средини није могуће локализовати, већ се они шире и добијају регионални, па и глобални значај. *Просторна (територијална) међузависност* сматра се кључним изазовом у систему управљања животном средином јер захтева ефикасан институционални оквир за успостављање територијалне сарадње³⁷. *Временска међузависност* значи да је потребно уважити чињеницу да се узроци и њихови ефекти у виду промена стања животне средине могу испољити одмах, а могу и након више година, чак и деценија. Уз ову категорију веома често се везује неизвесност/ непредвидивост, односно изненађења у понашању система.

Концепт интеракција човек (друштво) – природа (живота средина) је уједињујућа парадигма у области проучавања животне средине, у смислу да представља општи методолошки оквир за

³⁷ Посебна тема везана на територијалну међуповезаност односи се на глобалне еколошке проблеме као што су климатске промене, киселе кише, прекогранично загађивање вода и др. Доношењем више од 1700 мултилатералних и билатералних споразума, ови проблеми се настоје решити (Lemos & Agrawal, 2006).

повезивање два подсистема. Из идеје о интеракцијама, односно геосистемском приступу *проистиче интегрални приступ као водећи принцип у решавању мултиסקаларне и мултисекторске природе еколошких проблема, односно принцип у управљању животном средином*. За Newell *et al* (2005), у проучавању интеракција између друштва (људи) и њиховог биофизичког окружења није питање *зашто* је интеграција потребна већ питања на који *начин* и *шта* се интегрише (р. 300)³⁸. У литератури се веома често наводи да је савремена концепција управљања животном средином тесно повезана с појавом „новог” научног схватања односа између природе и друштва као комплексних и динамичних међусовно повезаних друштвених и еколошких (природних) система (парадигма спојених природних и друштвених система).

Систем интеракција представља изазов за управљање које се помера даље од традиционалне заштите животне средине ка проактивном и системском приступу. На питање „Can Earth system interactions be governed?” одговор за Nilsson & Persson (2012) је потврдан (о актерима/учесницима и инструментима више у раду)³⁹. Може се рећи да је интеграција кључна оперативна компонента у систему управљања животном средином.

Cash *et al.* (2006) указују на комплексност интеракција у систему човек-животна средина, на значај али и на потешкоће у утврђивању интеракција услед њиховог прожимања које се манифестује кроз интеракције између различитих скала (просторне, временске, управне, институционалне и др.), као и између нивоа унутар исте скале⁴⁰. Lemos & Agrawal (2006) када

³⁸ van Kerkhoff (2005, р. 455) објашњава да су захтеви за интегративним истраживачким приступима идентификовани у три области политика: у науци уопште, у науци о животној средини посебно, и у политикама управљања животном средином у које су инкорпорирани резултати научних истраживања. Интересовање за идеју интеграције у јавној политици у области заштите животне средине је убрзано порасло након 1990-их (приказани су узроци). Полазећи од најједноставније дефиниције интеграције у општем смислу која значи „повезивање одвојених елемената у целину”, van Kerkhoff је на основу свеобухватне анализе примера у којима је примењен овај принцип, идентификовао 12 тематских категорија интеграције. Реч је о интеграцији између: 1. дисциплина; 2. истраживачких питања (тема), као што су на пример водни ресурси и земљиште; 3. истраживања и подучавања (учења); 4. података; 5. истраживачких метода, као што је на пример, интеграција емпиријских достигнућа и моделовања; 6. истраживачких организација, као што су универзитети, владине агенције и приватне лабораторије; 7. погледа на свет; 8. истраживачких или апликативних активности као што је имплементација политика, развој производа и маркетинг; 9. сектора, као што су индустрија и влада; 10. нивоа власти који чине систем управљања, као што су локалне, регионалне или националне/државне власти; 11. организација управљања/јавне управе по фокусу истраживања, као што су на пример, департмани или министарства пољопривреде и министарства заштите животне средине; 12. ресурса (као што су финансије). Аутор сматра да је изведена категоризација уједно и први корак ка изградњи свеобухватног разумевања начина на који интеграција може допринети бољем стању (перформансама) квалитета животне средине.

³⁹ Интеракције између четири Земљина подсистема (климатске промене, слатке воде, коришћење земљишта и биодиверзитет) су приказане у делу о савременим концептима. Један од закључака у раду јесте да се интеракције које се дешавају унутар и између природних, друштвених и економских система и које утичу на промене у животној средини, не могу чак ни предвидети нити контролисати приступима „top-down”, нити пренустити тржишним механизмима. Управљање интеракцијама захтева укључивање више актера, модела и нивоа управљања и друге активности (више у раду).

⁴⁰ Овој теми се данас поклања посебна пажња. Аутори тумаче облике „скала” и динамику “cross-scale” у повезаним системима друштво - животна средина. Интеракције се могу јавити унутар и “cross-scale”

говоре о мултискаларној природи еколошких проблема издавају просторну (територијалну), друштвено-политичку и временску скалу. Еколошки проблеми су и мултисекторски (Ekstrom & Crona, 2017), што је више пута апострофирано. Према Moss (2004), управљање животном средином је делимично територијално, а деломично административно-политичко питање (р. 85). Görg (2007) истиче да је код управљања животном средином од посебног значаја „управљање на више нивоа”, објашњавајући да није реч само о међузависности између постојећих нивоа одлучивања (територијални/административни ниво). За аутора, то питање се односи на *просторни аспект (димензију)*, истакла Д. М.) управљања животном средином, односно на питање како на адекватан начин операционализовати однос између друштвених и природних процеса, однос између природних и друштвених скала које функционишу по различитим принципима. У пракси се показало као веома комплексно питање везано за проблем географског (просторног) подударња (*spatial fit*), односно структурирање институција на начине да се максимализује компатибилност између институционалних атрибута и биогеофизичких својстава. Раније је истакнута фрагментираност институционалног система спрам јединства и недељивости система животне средине.

У релевантној литератури која обрађује питање управљања животном средином највише се анализирају три скале: просторна (географска), временска и управна (институционална) (Cash *et al.*, 2006). Логично јесте да геопросторне основе представљају полазану тачку јер се спрам њих врши „усклађивање” осталих (пре свега се мисли на изградњу институционалног оквира, односно система управљања), а имплицирају често истицану интегративност као оперативну димензију управљања.

С обзиром на то да је први корак, по нама најважнији у успостављању система управљања, разумевање животне средине/еколошког проблема (објекта) управљања, поново се враћамо на причу о значају концептуализације проблема (геосистемским основама које значе отклон од редукционистичког приступа). Обухватање комплексности и динамике интеракција човека и природе (спојених природних и људских система) је од изузетне важности јер од тога зависи (не)успех политика управљања овим сложеним и динамичним системима (Liu *et al.*, 2007b).

Један од модела који се користи у концептуализацији интеракција у систему животне средине заснован на системској перспективи јесте модел „DPSIR”. Применили смо га на подручје

(просторна, временска, институционална, административна/управна, научна и др.), што може усложити динамику система. Аутори издавају интеракције између нивоа унутар исте скале (“cross-level”) (на пример, интеракција између различитих територијалних нивоа управе), док термин “cross-scale” означава интеракцију између различитих скала (на пример, географска/просторна и институционална). Термин „више нивоа” (“multilevel”) се користи да би указао на присуство више од једног нивоа, односно “multiscale” на присуство више од једне скале (Cash *et al.*, 2006; видети: Fig. 1. Schematic illustrations of different scales and levels that are critical in understanding and responding to human-environment interactions). Као закључак следи да су еколошки проблеми мултискаларни проблеми. Видети и рад: Ruddell & Wentz (2009). Multi-Tasking: Scale in Geography.

Србије. Као што је приказано, нашао је широку примену и за мање територијалне јединице, односно у анализи различитих еколошких проблема. Како животна средина, односно еколошки проблеми спадају у ред сложених система, веома је тешко применом овог модела обухватити сложене везе (повратне спреге) које владају у систему. Применом квалитативне мета анализе (анализа мета студија) настојали смо да добијемо свеобухватну слику стања животне средине у Србији. Повезивани су и укрштани резултати, и извођени закључци. Овде ћемо се послужити размишљањима М. Радовановића (1993/94) који говорећи о структури географских система у којој учествује огроман и несамерљив број веза и елемената, сматра да параметризација таквих система има „ограничене могућности и подразумева агреговање елемената и веза” (с. 77). Закључак јесте да је најбитније открити логику тих веза, а не инсистирати на квантификацији (она је у овом случају везана за моделовање). Као што је приказано у поглављу о системском приступу, квантитативне методе и моделовање које прате системски приступ и које омогућавају да се обухвати динамика промена у животној средини, повезана са више извора загађивања, као и *cross-scale* интеракције, нужно је допунити квалитативном анализом (друштвеним садржајима) у циљу стицању свеобухватније слике.

Проблем који је данас актуелан јесте питање избора јединице анализе за истраживање интеракција (процеса) у систему човек - животна средина, односно питање скале (*scaling*) (Veldkamp, Polman, Reinhard, & Slingerland, 2011; Gibson, Ostrom & Ahn, 2000; Ruddell & Wentz, 2009). Полазиште и за ову тему представљају промишљања М. Радовановића (1993/94) садржана у следећем. Како се географски простор разликује према својим био-гео-физичким карактеристикама, као и својим друштвеним односима, комплексне везе између тих ендегених специфичности и егзогених фактора и процеса резултирају одређеним територијалним (соци-економско-еколошким) идентитетом (интегритетом), истиче Радовановић. Тај идентитет открива облике економске, културне и еколошке (дез)интеграције. У остваривању тог идентитета/интегритета неопходно је превладати доминантне макроскопске „top-down” приступе и недостатак *свести о месту и улози актера у стварању тог идентитета* (истакла Д. М.). Потребно је спознати активности, односе и значења унутар хоризонталних и вертикалних система који одређују функционисање природе, друштва, економије и културе, закључује аутор (Радовановић, 1993/94, с. 76-77)⁴¹. Уз критике Palsson *et al.* (2013), везано за концепт *безбедног простора за човечанство* (Rockström *et al.*, 2009), који је користан само на глобалном нивоу, додаћемо и размишљања Clifford-а & Richards-а (2005) о науци о Земљином систему као интегрисаном систему где је нагласак на глобалном нивоу, што умањује значај просторног

⁴¹ Географски системи су јединствени, формирају се и развијају према општим законима, без обзира на размеру (планетарну или локалну). То омогућује извођење типологија, поређења и утврђивање општих законитости планетарног и локалног значаја (Грчић, 1980, цитирано у Мартиновић & Тошић, 2014, с. 77).

диверзитета и диференцијације (различити географски садржаји) која се уочава на нивоу мањих просторних целина узетих за јединицу анализе, закључују аутори.

Према Yarnal & Neff (2004), током 1980-их и 1990-их година научна заједница се концентрисала на глобални ниво (еколошке проблеме глобалних размера) што је значило и уважавање глобалне економије као главног покретача глобалних промена у животној средини и консеквентно томе маргинализацију утицаја јединствених економских, политичких, друштвених и физичких својстава места (локалних средина). Међутим, од краја 1990-их година, када се са процене утицаја глобалних промена у животној средини прешло на концепт ублажавања и адаптације друштва на промене, односно процене рањивости заједница (територија), тежиште истраживања се помера са агрегираног и општег на специфично (локалном/регионалном), те круцијалну улогу (покретачку улогу) имају место (*place*) и скала (*scale*)⁴². У томе су препознали и нову прилику за укључивање географа у ова истраживања⁴³. Управо се значај географског приступа препознаје на локалном и регионалном нивоу уз разматрање ширег контекста (Baerwald, 2010)⁴⁴. Ту долази до изражаја значај концепта „места” као једног од три водећа географска концепта (Грчић, 2010)⁴⁵. Географи разумеју да је специфичност сваког места резултанта физичких, билошких, друштвених, историјских, економских и културних процеса, да из интеракција настају посебни просторни обрасци који

⁴² Радовановић (1989), објашњава како се кроз историју мењао карактер веза у системима неорганске-биолошке-друштвене компоненте географске средине, и то кроз многоструке промене у адаптивном понашању човека и људских заједница. Развојни правац човековог адаптивног понашања кретао се од прилагођавања датој географској средини (директна зависност), преко трагања за тзв. „конфорном ситуацијом”, а потом и до стварања „конфорне ситуације” која значи преображај средине друштвеног живљења и развој према „потребама, интересима и циљевима развоја”. Данас су човек и људска заједница, према бројним истраживањима, дошли у ситуацију да се поново прилагођавају, ал сада променама насталим у животној средини које су инициране (узроковане) људским активностима (прекомерна експлоатација природних ресурса и повећан тренд загађивања животне средине) и неадекватном односу друштвене заједнице према животној средини (развијени су концепти *адантибилност*, *рањивост*, *отпорност*). К. О'Brien (2011) је веома критична и истиче да се појавила обимна литература која се бави питањима адаптације на глобалне промене, укључујући инкременталну (постепену) и трансформациону адаптацију, а да се не говори о начинима стварања алтернатива, како да се избегну опасне промене у Земљиним систему и пронађу решења.

⁴³ Према Yarnal & Neff (2004), за географију је то значило више од чињенице да су место и скала као концепти поново у средишту истраживања. Комплексна проучавања везана за животну средину значила су подстицање сарадање између географских дисциплина, односно крај поделе између физичке и друштвене географије. Према ауторима, кључна компонента у остваривању те сарадње јесте развој ГИС-а (Geographic information science), што је омогућило физичким и друштвеним географима да комбинују просторне податке на нове начине.

⁴⁴ Можда се у том духу може схватити мото 32. Међународног географског конгреса (32th International Geographical Congress - IGC) “Down-to-Earth”, који је одржан 2012. године у Немачкој (Cologne), односно интерпретирати као приближавање Земљи (“Let’s get closer to the Earth” or “It is time to deal with the Earth’s problems”).

⁴⁵ И Šakaја (2015) анализира ову тему. Наводи да је простор био средишњи појам позитивистичке географије окренуте просторним анализама, да је апстрактнији појам од места, и да истраживање просторних елемената захтева апстрактан објективни оквир мишљења, језик математике и податке који подлежу квантификацији. Када људи уграђују значење у део простора и повезују се са њим, тада се простор претвара у место.

их чине другачијим (Mcfadden, 2008). И Messerli, Grosjean, Hofer, Nunez, & Pfister (2000), налашавају да без доброг разумевања регионалних, некада и локалних процеса, не можемо направити позитиван помак (унапредити) у проучавању глобалних промена. У извођењу уопштавања и формулисања научних законитости, веома је значајно разликовати специфичности места од опште динамике⁴⁶. За разумевање и управљање динамиком односа између човека и животне средине, где су време и простор нераскидиво повезани интегрални приступ на релацији „простор-време“ је од суштинског значаја (Massey, 1999), јер се промене прате у простору и времену. С обзиром на то да је „простор примарна претпоставка постојања целокупне објективне стварности, а да је просторно-временски континуум реални оквир свих физичких догађања, наведене категорије представљају најшири оквир који нас окружује“, објашњава Šterc (1989, s. 152). Данас је тај приступ заступљен и у еколошким „LTSER“ истраживањима (Singh, Haberl, Chertow, Mirtl, & Schmid, 2013).

Занемаривања *места у географском смислу* (истакла Д. М.), односно начина на који политике имају утицај на конкретан простор, према Ђорђевић & Васиљевић (2015) довело је до негативних економских, социјалних и еколошких последица. Аутори указују на значај просторног начина мишљења, односно значај концепта територијалности (атрибути и специфичности територија)⁴⁷. На изнета размишљања надовезаћемо се причом о конкретном еколошком проблему. Наиме Veldkamp, Polman, Reinhard, & Slingerland (2011) су показали колико је значајно размотрити однос између тзв. *scaling* и управљања на примеру ерозије. За сваки територијални ниво, од локалног до националног нивоа се комбинују различити управљачки инструменти (видети Fig. 2. *Scaling and governance issues in the European Union soil strategy*)⁴⁸. Логично јесте да се померањем од виших територијалних нивоа ка нижим у

⁴⁶ Истраживања промена у начину коришћења земљишта на локалном нивоу (ниво места) омогућавају да се применом системске компаративне анализе студија случаја на локалном нивоу, а на основу утврђене динамике промена у начину коришћења земљишта, унапреде сазнања о узроцима промена. Те синтезе омогућавају откривање општих законитости о секторским утицајима и о начину интеракција између различитих узрока (Lambin, Geist, & Lepers, 2003, p. 216-217).

⁴⁷ Аутори су указали на слабости концепта мондијализације (глобализације).

⁴⁸ Аутори објашњавају да је за најнижи ниво (обрадива површина), односно да су за пољопривредника одржавање тераса или конверзија обрадивог земљишта у ливаде мере које се користе у борби против ерозије. Када је у питању речни слив, орање по изохипси и захтеви за подизањем засада су мере у спречавању (ублажавању) ерозије. У настојањима да се успешно изборимо са ерозијом и спречавањем засипања језера (акумулација) као последицом продукције наноса у сливном подручју језера (репону), потребна је примена више мера (комбинација мера) на различитим нивоима, почев од мера на нивоу појединачних поседа (ораница), мера у пољопривреди на регионалном нивоу, како и мера везаних за пошумљавање површина. Као пример „*crossscale*“ динамике издвајају субвенције од стране државе (управни ниво - скала) које утичу на примену противерозионих мера од стране пољопривредника, тако да се на тај начин смањује продукција наноса на вишим територијалним нивоима. И они истичу значај усклађивања политика на различитим нивоима (националном и регионалном/локалном – што подразумева успостављање сарадње).

области инструмената (мера) померамо од стратешких смерница ка конкретним решењима (мерама).

И сам концепт одрживог развоја подразумева интегративни (холистички) приступ⁴⁹. Остваривање 17 циљева одрживог развоја дефинисаних у „2030 Agenda” (усвојеној на Генералној скупштини УН 2015. године⁵⁰) представља изазов, јер како тај проблем тумаче Nilsson & Persson (2017), није више питање како интегрисати политику из области животне средине са неком секторском политиком већ како направити „недељиву целину” (р. 37), односно обухватити цели скуп разноврсних међусобно повезаних циљева⁵¹.

4.3. Интеграција питања животне средине у друге области политика: од интеракција до интеграције

„Нова” перцепција еколошких проблема као сложених, мултидимензионалних и међусекторских проблема који се не могу решити у оквиру надлежности једне институције (на пример једног министарства), једне јавне политике или само из једне перспективе, иницирала је увођење *принципа интеграције политика* и у област управљања животном средином. Интеграција питања животне средине у друге области јавних политика (eng. *Environmental policy integration* - EPI) или интеграција еколошке димензије (аспеката) и циљева политике заштите животне средине у секторске политике је питање од изузетног значаја (више у Jordan & Lenschow, 2010; Миљановић, 2006; Persson, 2004⁵²; Runhaar, Driessen, & Uittenbroek, 2014 и др.). Према наведеним ауторима, постоје бројне дефиниције за „EPI”. Реч је о интеграцији питања животне средине у друге области (подручја), а што се може именовати као „интегрално планирање”, „интеграција политике заштите животне средине”, „секторска

⁴⁹ Супротно од приступа на коме се инсистира у свим документима (интегралног приступа), праксу по питању усклађивања циљева одрживог развоја код нас Љепевић (2003, цитирано Миљановић, 2006) оцењује на следећи начин. Заступљени су секторски приступ, који доминира код урбаниста и планера, где се све области заштите исказују кроз сегменте адекватних наслова, и приступ који практикују економисти и стратеги друштвеног развоја, у којем се еколошка развојна компонента углавном третира у функцији социоекономског развоја (с. 218).

⁵⁰ Документ „*Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*” (<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>)

⁵¹ Циљеви обухватају најзначајније еколошке теме као што су климатске промене, хемијско загађење, отпад, ... као и друштвене, економске, институционалне и друге циљеве (као што су приступ води, храни, енергији, здравственим услугама и др.) (више у раду).

⁵² Разлози за увођење принципа интеграције као инструмента за остваривање политике одрживог развоја су двоструки (Persson, 2004): први, постоји широка сагласност да он олакшава рационалније креирање политика, тако да се негативне последице одлука у појединим секторима на животну средину могу сагледати у ранијој фази и на једноставнији начин спречити или ублажити; и други, многи се слажу о његовој нормативној улози са давањем већег приоритета еколошким питањима у односу на традиционалне секторске и економске циљеве.

интеграција”, односно у основи реч је о „интеграцији питања/разматрања животне средине у ...”. Према Jordan & Lenschow (2010), овај концепт се може сматрати најбитнијим принципом (*first order principle*) у транзицији ка одрживости. У складу са Jordan and Lenschow (2000, цитирано у Jacob & Volkery, 2006, р. 242), политике у које је интегрисана еколошка димензија су оне политике када креатори политика из нееколошких сектора препознају последице својих одлука по животну средину.

Према Runhaar, Driessen, & Uittenbroek (2014), у литератури се „ЕРГ” дефинише на различите начине, као нормативни принцип (што је од изузетног значаја)⁵³, као општи циљ, као процес, као исходи, као свеопшта стратегија. Велико залагање за „ЕРГ” на међународном нивоу било је од стране Светске комисије за животну средину и развој (eng. World Commission on Environment and Development - WCED) што је озакоњено у извештају „Наша заједничка будућност” (eng. “Our common future”, 1987). Та гледишта су касније подржана на Конференцији УН о животној средини и развоју (eng. United Nations Conference on Environment and Development) одржаној 1992. године у Рио де Жанеиру, и наведена у поглављу 8. „Агенде 21”, где се говори о интеграцији питања животне средине и развоја у процесу одлучивања⁵⁴. Да би се постигао одрживи развој, заштита животне средине мора бити саставни део развојног процеса и не може се одвојено разматрати. То су два документа у којима је озакоњен „ЕРГ” као камен темељац одрживом развоју (Persson, 2004, цитирано у Миљановић, 2006). Када је реч о ЕУ, А. Persson (2004) наводи да је инсистирање на интеграцији еколошке политике у секторске политике исказано на три начина, и то: у 6. чл. Уговора ЕУ из Мастрихта⁵⁵, у „Кардифском процесу”⁵⁶ и у „Стратегији одрживог развоја ЕУ”⁵⁷. Потреба да се еколошки циљеви интегришу у ЕУ секторске политике артикулисана је Акцијским програмима заједнице за заштиту животне средине. Пети акциони програм

⁵³ Може постојати уставна или законска одредба према којој се еколошки циљеви морају узети у разматрање код дефинисања политика и њиховој примени или да се еколошким циљевима да приоритет у односу на остале.

⁵⁴ <http://www.un-documents.net/a21-08.htm> (Agenda 21: Chapter 8: Integrating Environment And Development In Decision-Making).

⁵⁵ У чл. 6. Уговора из Мастрихта из 1992. године (eng. Treaty on European Union - Maastricht Treaty), пише да се „захтеви у погледу заштите животне средине морају укључити у дефинисање и спровођење политика и активности Уније обухваћених чланом 3, посебно с циљем промоције одрживог развоја (Persson, 2004, р. 5).

⁵⁶ Европска комисија је 2004. године усвојила радни документ „Интеграција еколошких разматрања у друга подручја политике – инвентура Кардифског процеса” (COM(2004)394). Највећи успех Кардифског процеса било је промовисање и подизање свести о интеграцији еколошке димензије у друге политике (према Korošec & Smolčić Jurđana, 2013).

⁵⁷ Интеграција еколошких аспеката и циљева у секторске политике има централну улогу у Стратегији одрживог развоја ЕУ (*EU Sustainable development strategy – EU SDS*, 2001). Како наводи Persson (2004), у стратегији је додата еколошка димензија одрживог развоју дефинисаном у Лисабонској стратегији (2000) којом се тежи остваривање економских и социјалних циљева. Године 2005. донета је обновљена Лисабонска стратегија комплементарна Стратегији одрживог развоја ЕУ (2001).

заштите животне средине („Towards Sustainability”, 1993)⁵⁸ управо је усмерен на развој у смислу повезаности економских и еколошких циљева, децентрализацију и партиципацију, пренос надлежности на националне и регионалне управне јединице (начело спсидијарности) и интеграцију различитих учесника заинтересованих за дијалог са различитим институцијама које су одговорне за доношење еколошких стандарда (Korošec & Smolčić Jurdana, 2013). И у Седмом акционом програму заштите животне средине - „Програм деловања Уније до 2020. године” (2013)⁵⁹, као седми приоритетни циљ наведено је: повећати укљученост питања у вези са животном средином у друга подручја (области) политика и осигурати кохерентност приликом стварања нових политика. Да ли сврставање овог циља у приоритете и 2013. године с временским оквиром до 2020. године довољно говори о успешности у остваривању или?

Са увођењем принципа интеграције еколошких питања у секторске политике може се рећи да се дискурс помера с последица на узроке (покретаче промена у животној средини), односно од реактивног (решавање еколошких проблема кад се појаве) ка проактивном приступу (превенцији, спречавању настанка еколошких проблема). Европска агенција за животну средину (eng. European Environmental Agency – EEA) тумачи „ЕРП” као процес мењања фокуса политике, и то даље од еколошких проблема самих по себи ка њиховим узроцима и од „end-of-pipe” министарстава ка секторским министарствима, односно ка секторима, покретачким снагама промена у животној средини (ЕЕА, према Jacob and Volker, 2006, p. 242).

Runhaar, Driessen, & Uittenbroek (2014) дају ширу дефиницију „ЕРП”: инкорпорација еколошких питања (питања животне средине) у секторске политике од стране ангажованих јавних (државних) и приватних актера (владина тела, компаније/предузећа, невладине организације и др). Ова проширена дефиниција осим што наглашава интеграцију еколошких разматрања у друге секторе, упућује на закључак о значају и других актера осим владе и њених органа (тела). Укључивање питања заштите животне средине у секторске политике (на пример, развој пољопривреде, урбанистичко планирање/планирање коришћења земљишта, саобраћај и др.) аутори разматрају као неопходно питање јер су истраживања показала да су последице на животну средину и даље евидентне (на пример, утицај повећања обима транспорта,

⁵⁸ Towards Sustainability - A European Community programme of policy and action in relation to the environment and sustainable development (преузето са: <http://ec.europa.eu/environment/archives/action-programme/env-act5/pdf/5eap.pdf>)

⁵⁹ Living well, within the limits of our planet, Decision No 1386/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 20 November 2013 on a General Union Environment Action Programme to 2020 ‘Living well, within the limits of our planet’ (Text with EEA relevance)

Retrieved from: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D1386&from=EN>

урбанизације или интензификације пољопривредне производње)⁶⁰. У том процесу интегрисања еколошких питања, изазов или препреку, виде и у недостатку ауторитета, снаге и ресурса министарстава задуженог за питања животне средине (ресорног министарства)⁶¹.

Концепт интеграције, у политичкој литератури, се разматра као средство за отклањање негативних последица фрагментације која постоји унутар институција укључених у процес управљања (Holden, 2012)⁶². Идентичне ставове износе Jacob & Volkery (2006). Одговор на питање „Зашто је потребна интеграција?“ објашњавају на следећи начин (р. 241). Наиме, специјализација утиче на раст потенцијалне ефикасности, и из истог разлога су савремене владе организоване на бази секторских одговорности (на пример, државна администрација са јасно дефинисаним областима политика). Али с друге стране, такав облик организације није одговарајући када су у питању тзв. међусекторски проблеми, као што су еколошки проблеми. И супротно од очекиваног, та уска специјализација је главни узрок за настанак проблема, закључују аутори.

Уопштено посматрано, постоје две димензије у којима се остварује интеграција еколошких питања у друге области јавних политика, а то су: *хоризонтална* (између политика на истом нивоу власти/управе) и *вертикална* (између различитих територијалних нивоа управе/власти). Дакле, говори се о хоризонталној интеграцији која подразумева *интеграцију политика* (међусекторској интеграцији) и *институционалну интеграцију* на истом нивоу јавне (државне) управе⁶³ и о вертикалној интеграцији која је у вези са применом принципа супсидијарности (Cohen & McCarthy, 2015), која се не односи само на *интеграцију између нивоа управе* већ и на *интеграцију актера*, између државе (јавне управе), тржишних актера и цивилног друштва (Lemos & Agrawal, 2006). Berger & Steurer (2009) објашњавају разлоге појављивања хоризонталне интеграције различитих области политика, односно интеграције секторских политика (eng. *horizontal policy integration*) у решавању еколошких питања. Наиме, еколошка питања постају комплексна, залазе у „сфере“ (делокруг) више министарстава, односно не могу се уклопити у,

⁶⁰ Утицај пољопривреде на загађивање водних ресурса је и даље присутно у ЕУ. Овај сектор учествује са више од 90 % у емисијама NH₃. Када је реч о емисијама гасова са ефектом стаклене баште, емисије CO₂ пореклом од саобраћаја од 1990-их су у порасту (са порастом животног стандарда, односно порастом броја аутомобила и веће мобилности становништва), и други примери.

⁶¹ Stead (2008) се у раду бавио институционалном димензијом интеграције политика јавног здравља и заштите животне средине у политику развоја саобраћаја (транспорта). Говорећи о односима између три политике (и три ресорна министарства), истиче да без обзира на формално дефинисане односе између министарстава, многе одлуке су више усмерене ка економским циљевима, а не еколошким или ка унапређивању здравља. Веома се често прихвата мишљење о снази сектора саобраћаја, да је јак и доминантан, а сектор заштите слаб.

⁶² На фрагментацију и дезинтеграцију јавног сектора.

⁶³ Ово правило се односи како на национални (највиши), тако и на локални (најнижи) ниво.

како аутори дефинишу, министарске „боксове“ (одвојена министарства) у које владе и политички аналитичари настоје „сместити“ јавне политике⁶⁴.

Пре приказа интеграције еколошких питања у секторске политике осврнућемо се и на *територијалну интеграцију* у оквиру интегралног управљања животном средином из разлога што јасне границе између секторске и територијалне интеграције нема, јер и територијална интеграција значи интеграцију (координацију) политика. Наиме, као и код управљања водним ресурсима она подразумева координацију области јавних политика између територија. Ова категорија обухвата *вертикалну интеграцију* која значи усклађеност политика на различитим територијалним нивоима (активности/циљеви на нижем нивоу су у складу са циљевима на вишим нивоима) и *хоризонталну интеграцију* која подразумева усклађеност политика између суседних територија. Како се просторно планирање издваја као један од инструмената у систему управљања животном средином, остваривање овог вида интеграције у просторном планирању је од изузетног значаја⁶⁵.

Резултати пројекта „Transport, Health and Environment Pan-European Programme“ (ТНЕ-РЕР)⁶⁶ су потврдили мишљења Peters (1998, цитирано у Stead, 2008) о користима успостављања боље хоризонталне сарадње између секторских политика. Они су садржани у следећем: промоција синергије између сектора; редукција дуплирања послова у процесу креирања политика; промоција конзистентности између политика из различитих сектора (хоризонтална) и различитих нивоа одлучивања (вертикална интеграција); побољшање у остваривању међусекторских циљева; давање већег значаја остваривању општих циљева у односу на уске секторске; помоћ у промоцији иновација у развоју и имплементацији политике и подстицање већег разумевања утицаја појединих политика на друге секторе (р. 140).

Kidd & Shaw (2007), залажући се за успостављање секторске интеграције у управљању водним ресурсима, истичу да су постојећи приступи у управљању водним ресурсима секторски засновани. Такви приступи су критиковани као неуспешни, на начин да су често за исходе имали конкурентне и контрадикторне циљеве и дуплирање активности, и неефикасни, на начин да су игнорисали комплексност интеракција између интереса различитих области

⁶⁴ Berger & Steurer (2009) објашњавају да глобални еколошки проблеми, као што су на пример, климатске промене, не представљају више секторске еколошке изазове, већ пре свега питања која залазе у више секторских политика (тзв. „cross-sectoral issues“). За решавање тих проблема појавило се више концепата, од којих су најзначајнији: еколошка модернизација (више у Jänicke, 2008), одрживи развој и интегрисање политике заштите животне средине у друге области политика (*environmental policy integration*) и др.

⁶⁵ Вертикална (усклађеност планова нижег територијалног нивоа управе са плановима вишег нивоа) и хоризонтална координација (повезивање са суседним територијама ради решавања заједничких функција и интереса).

⁶⁶ Пројекат су реализовали две организације: United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) и World Health Organization (WHO), регионална канцеларија за Европу (UNECE WHO-Europe TNE-PEP).

јавних политика (р. 317). Из наведеног се може закључити да је потребан интегрални приступ не само из разлога да би се обухватила комплексност односа између природних и друштвених система (што јесте предуслов), већ из разлога да се подстакне већа синергија између различитих области привредних активности како би се остварила већа ефикасност када је у питању дефинисање просторног развоја, укључујући и управљање водним ресурсима.

Према Jordan & Lenschow (2010), посматрано из институционалне перспективе, изазов за интегрисање питања животне средине у друге области јавних политика потиче од фрагментираног и дезинтегрисаног јавног сектора, где су секторске политике институционално одвојене (хоризонтална фрагментација⁶⁷) и где координација између различитих нивоа управе/власти (вертикална фрагментација) представља додатни проблем (посебно у федералним државама као што су Немачка, САД-е, Аустралија, као и у ЕУ)⁶⁸.

У овом делу се говори о институцијама, односно *институционалном оквиру* (и механизмима управљања) као једној од компоненти у систему управљање животном средином (више о појму институција у Budak & Sumpor, 2009; Göll & Thio, 2008). Paavola & Adger (2005, цитирано у Paavola, 2007, р. 95) износе по нама суштину везану за ново поимање институција у управљању животном средином, а то је да је међузависност узрока који доводе до еколошких конфликта (проблема) извршила притисак на успостављање, модификовање или реafirмисање појма „институција” како би се еколошки проблеми решили. Као што је већ безброј пута истакнуто, проблематика из области животне средине је веома комплексна па се не уклапа у концепт „једно министарство - једна политика”, иако у организацијском/институционалном приступу, по коме се јавне политике сматрају оне које су преточене у владина министарства, формално може бити издвојена у посебно министарство⁶⁹. Овакав став бројни научници заснивају на чињеници да су „садржаји” из других области политика које су у надлежности других министарстава директно или индиректно везани за област животне средине (на пример,

⁶⁷ Последица организације савремених влада које своје управљачке активности организују кроз рад секторских министарстава.

⁶⁸ Када је реч о координацији, посматрано из вертикалне перспективе, аутори указују на значај политичког уређења државе, односно оствареног степена децентрализације (Jordan & Lenschow, 2010, р. 150), или питање *policy* капацитета на локалном нивоу.

⁶⁹ О овој теми више у А. Petek (2012) која је у раду истраживала шта су то хрватске јавне политике. Структура таксономије преузета је од Н. Compston-а у коме су основни ресори у западноевропским земљама сврстани у пет основних група сродних јавних политика које чине следеће области политика (*policy areas*): класични државни ресори, економске политике, социјалне политике, посебне секторске политике и остале политике као најхетерогеније подручје. Као параметар за издвајање националне политике у попис јавних политика дефинише кохерентност која се очитује у искључивој надлежности једног министарства. Политике које не креира примарно једно министарство нису узете у разматрање. Овај критеријум сматра истраживачки прагматичним, а истиче и да није ни аналитички неважан. Политику заштите животне средине сврстава у четврту групу (посебне секторске политике) заједно са пољопривредном политиком која укључује риболовну и шумарску политику те политику руралног развоја, водопривредом, политиком просторног уређења и стамбеном политиком.

области или секторске политике као што су енергетика, пољопривреда, економска/индустријска, политика просторног развоја, саобраћаја и др.). Узима се као правило да је лакше реализовати неку јавну политику уколико важи наведени принцип „једно министарство - једна политика” него, као што је случај са политиком заштите животне средине, ефикасно интегрисати еколошка питања/питања из области животне средине у друге политике (*policy integration*) које се реализују у другим министарствима (на пример, Министарство рударства и енергетике; Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Министарство привреде, Министарство здравља, Министарство државне управе и локалне самоуправе и др.)⁷⁰. У овом случају је реч о потреби успостављања секторске интеграције, односно о институционалној координацији (сарадњи) на истом нивоу организације власти (државне управе), како на националном тако и на локалном нивоу⁷¹. С друге стране, преласком са владања на управљање животном средином уводи се децентрализација одлучивања (тзв. *rescale environmental governance*)⁷², која је у вези са применом принципа супсидијарности (Cohen & McCarthy, 2015)⁷³, што значи да се надлежност за спровођење прописа/политика значајним делом поверава и локалној самоуправи (подела одговорности). Weber, Driessen, & Runhaar (2011) о децентрализацији и партиципативном приступу који захтевају „отварање” постојећег институционалног уређења говоре као о „макро-политичким утицајима” (екстерни фактори). Cohen & McCarthy (2015), аргументе за трансфер одлучивања на ниже нивое државне управе (општине/градове - јединице локалне самоуправе; управе округа/провинција, односно државне управе у федералном систему или регионалне управе у државама где постоји овај ниво територијалне аутономије)⁷⁴ по природи деле на прагматичне и нормативне. Прагматични аргументи су у вези са претпоставком да локалне власти боље познају потребе и жеље њених грађана од представника владе (национални ниво), имају бољи приступ локалном знању (знање које поседује локално становништво), локалним институцијама, ефикасније могу

⁷⁰ Министарства су наведена према Закону о министарствима из 2017. године.

⁷¹ Секторске политике се традиционално односе на нееколошке секторе као што су енергетика, пољопривреда, саобраћај, туризам, индустрија и др. Lafferty & Hovden (2003, цитирано у Runhaar, Driessen, & Uittenbroek, 2014, р. 236) разликују три нивоа интеграције: координација (отклањање супротности), хармонизација (остваривање синергије) и приоритизација (фаворизовање еколошких циљева).

⁷² Децентрализација се узима као заједнички назив за дисперзију државне моћи. У структури савремене политике држава више нема централну управљачку позицију.

⁷³ Начело супсидијарности представља децентрализацију одлучивања до најнижег могућег нивоа. Надлежности и одговорности се преносе са централног нивоа на регионални и локални ниво у складу са донетим законима. Влада је одговорна за успостављање и спровођење стратешког и законског оквира којим се обезбеђује систем заштите и унапређивања квалитета животне средине и који омогућава да се њени јасно изражени циљеви остваре на свим нивоима (Национални програм заштите животне средине, „Сл. гласник РС”, 12/10).

⁷⁴ Начини организације и делатности државне управе се разликују од земље до земље, зависно од социо-економских или политичких прилика, али и од државног уређења.

укључити све заинтересоване стране (*stakeholders*) у процес одлучивања и др. Ова оса децентрализације се заснива и на нормативним аргументима, а у вези са учешћем јавности (партиципација) у доношењу одлука у вези са животном средином⁷⁵. Аутори говоре о успостављању вертикалне интеграције, односно координацији између различитих нивоа организације власти (државне управе). Осим тога, мења се и стил регулације који подразумева сарадњу са недржавним актерима у обликовању и реализацији политике. За Delli Priscoli (цитирано у Newig & Fritsch, 2009, р. 202), за унапређивање институционалног уређења спрам објекта управљања (*institutional shift*) и за успостављање хоризонталног преклапања, партиципација је предложена као средство које ће помоћи да се премости дисконтинуитет између географских и административних граница. Супротно очекивањима, залагања за проширивање учесника/спуштање ингеренција на ниже административне нивое не прати повећање институционалних капацитета на локалном нивоу и поред претпостављеног смањења улоге државе (Reed & Bruyneel, 2010)⁷⁶, што је појединим ауторима дало повода да закључе да се улога државе није смањила већ је само модификована.

И према Driessen, Dieperink, van Laerhoven, Runhaar, & Vermeulen (2012), концепт управљања животном средином унапређен је како би одражавао што већу сложеност друштвених структура унутар којих се обликује⁷⁷. За њих се појам „управљање на више нивоа“ (eng. *multilevel governance*) односи на међузависност између различитих нивоа управе (власти). Наводе и још један модификатор, а то је учешће ширег круга учесника (eng. *multi-actor*), односно учешће различитих јавних и приватних актера⁷⁸. Успех у решавању питања зависи од оствареног степена сарадње међу њима. *Обухват нивоа јавне управе (власт) и актера у процесу управљања зависи од перцепције проблема која утиче на решења истих*, закључују аутори (истакла Д. М., р. 144-145). Nilsson & Persson (2017) сматрају да „институционално уређење“, у чијем фокусу су процедуре и организационе структуре, зависи од националног контекста и постојећих структура, као полазишта у процесу институционализације „ЕРП“. Слично објашњење дају и Göll & Thio (2008), с тим што промене ка управљању проширују са причом о инструментима. Како су економски (развојни) и социјални (друштвени) аспекти сваког друштва тесно повезани са еколошким проблемима, то значи да је у процесу управљања животном средином нужно поделити одговорности како на нивоу јавних политика (успостављање међусекторске сарадње), тако и са осталим актерима изван оквира јавне власти/управе (приватни сектор и

⁷⁵ О праву на информисање о животној средини и учешћу јавности (партиципација) у доношењу одлука о питањима из области животне средине (Архуска конвенција) биће речи у поглављу о инструментима.

⁷⁶ Закључак је изведен на основу бројних примера које су дали у раду.

⁷⁷ Полази се од претпоставке да су еколошки проблеми израз друштва, израз динамике целокупне друштвене структуре.

⁷⁸ Наведено указује на фундаменталну промену у начину повезивања актера у процесу управљања.

цивилно друштво). На концу, то је резултирало већим интересовањем за тржишно-засноване мере (као што су на пример, порези на емисије или трговина дозволама), као и иницирањем споразума или покретањем добровољних иницијатива, инструмената који су у појединим државама заживели у пракси. Наведени аспекти (формални и неформални) су елементи процеса институционализације политике заштите животне средине, закључују аутори.

Runhaar, Driessen, & Uittenbroek (2014) су дали преглед стратегија (или инструмената, додала Д. М.) за интегрисање питања животне средине у секторске политике (видети Table 1. ЕРП (Environmental policy integration) strategies, p. 235). Реч је о следећим стратешким инструментима (за сваки од издвојених инструмената су наведени изворно аутори): национални програми заштите животне средине, стратегије одрживог развоја⁷⁹, обавезе извештавања влада (у годишњим извештајима)⁸⁰ о средствима из буџета која се издвајају у виду субвенција као подршка еколошким инвестицијама, приходи који се генеришу у буџет од еколошких такси и издаци из буџета у финансирању области животне средине; спајање министарстава (департамана)⁸¹; „зелена” министарства (департамани); јединице за животну средину унутар секторских министарстава (департамана)⁸²; еколошки порези; зелени буџет/буџетирање (фискална мера – издвајање средстава из буџета за пројекте и планове из области заштите животне средине)⁸³, и инструменти за процену утицаја на животну средину (процена утицаја на животну средину и стратешка процена утицаја на животну средину⁸⁴) (p. 235). Детаљнији приказ сваког од наведених инструмената дали су и Jacob and Volkery (2006)⁸⁵. Jordan & Lenschow (2008, цитирано у Hogl, Kvarda, Nordbeck, & Pregernig, 2012, p. 119-120) инструменте групишу на следећи начин: комуникативни инструменти чији је циљ подизање

⁷⁹ Значајна су и запажања Steurer (2008, цитирано у Jordan & Lenschow, 2010, p. 152) да стратегије одрживог развоја немају велики утицај на секторске политике, и да министарства заштите животне средине и агенције за заштиту животне средине остају највеће, а може се рећи и једине, институције које подржавају спровођење стратегија.

⁸⁰ Данас се називају стандардном процедуром модерних влада (најчешће је реч о одељењима за економске послове).

⁸¹ Спајање министарстава саобраћаја и животне средине у Великој Британији Jordan (2002, цитирано у Jacob & Volkery, 2006, p. 257), тумачи као побољшање у имплементацији „ЕРП концепта”. Према Jacob & Volkery (2006), дифузија (примена у више држава) посебно дизајнираних (организованих) министарстава везаних за остваривање интеграције није вероватна с обзиром на то да је више вероватно да ће министарства бити уређена (организована) као резултат политичког преговарања на националном нивоу, а не због функционалности и прихватања добре праксе из других држава.

⁸² Ово је често примењиван инструмент.

⁸³ Буџетирање није широко примењивано, имајући у виду политичке потешкоће у промени приоритета који се финансирају из државног буџета. То је питање приоритета, економија или екологија, односно решавање социјалних и економских или еколошких питања.

⁸⁴ Када је реч о примени инструмента стратешке процене утицаја наглашава се значај супранационалног законодавства (регулативе) у дифузији ових иновација у политици.

⁸⁵ Неки од инструмената су приказани у посебном поглављу о инструментима у систему управљања животном средином. Када је реч о Србији, више пута смо се у тексту позивали на Национални програм заштите животне средине (2010) и Националну стратегију одрживог развоја (2008), односно Акциони план за спровођење Националне стратегије одрживог развоја за период од 2009. до 2017. године (2011).

свести и дефинисање дугорочних визија и циљева (на пример, национални програми заштите животне средине и стратегије одрживог развоја); организациони инструменти који су мање популарни, утичу на промену контекста у коме се доносе одлуке (на пример, формирање међуминистарских координационих група, спајање министарстава и др.) и процедурални инструменти чији је циљ да директно утичу на процесе одлучивања (доношење закона, процене утицаја, буџетирање и др.). У складу са карактеристикама наведених инструмената, не изненађују резултати Jordan & Lenschow (2010) према којима у земљама OECD већу популарност имају „меки” комуникативни инструменти у односу на „тешке” организационе и процедуралне инструменте (р. 154-155).

Бројни научници и креатори политика, на које се позивају Runhaar, Driessen, & Uittenbroek (2014), истичу да је остваривање „ЕРП” једна од главних препрека у остваривању напретка у преласку са владања на управљање. Jordan & Lenschow (2010) тврде да након дугог временског периода од доношења извештаја „Наша заједничка будућност” (1987), испуњавање „ЕРП” концепта изгледа даље него икад пре. Сматрају и да је на нивоу ЕУ, појам *приоритизација* (давање приоритета заштити животне средине) био нејасан на почетку, а затим је постепено нестао под растућим економским притисцима. Изнети став се може поткрепити бројним нерешеним еколошким питањима (загађивање ваздуха, продукција отпада, контаминација земљишта и др.) и поред тзв. „озелењавања” држава. Ипак, у Европи има позитивних примера, држава у којима је извршена институционализација „ЕРП” принципа. Реч је о Шведској (Persson, Eckerberg, & Nilsson, 2015), о чему ће бити више речи у тексту који следи.

Примена принципа интеграције еколошких питања у секторске политике доводи се у питање из разлога што је остваривање *интеграције политика* комплексно питање. Наиме, Stead (2008) наводи да увек постоји велики отпор увођењу промена, посматрано и на институционалном и на индивидуалном нивоу, јер оне подразумевају промене структура, метода, процедура, инструмената и пракси (р. 143)⁸⁶.

Jordan & Lenschow (2010), политичку вољу издавају као значајан, ако не и најзначајнији, фактор за остваривање „ЕРП” концепта (принципа). У томе се слажу и Nilsson & Persson (2017). Као добар пример може послужити поново Шведска, једна од првих држава која је формално 1988. године увела принцип секторске одговорности према животној средини (сви

⁸⁶ Stead (2008) говори о бројним институционалним баријерама, на пример, баријерама које спречавају организационе промене (у виду формирања заједничког интер(међу)министарског тела/комитета-комисија или радних група); баријерама за увођење нових инструмената и алата и баријерама за остваривање међусекторске сарадње. Говорећи о интеграцији три политике (политика развоја саобраћаја, политика заштите животне средине и политика јавног здравља), објашњава да то није лак задатак, да остваривање перфектне интеграције није могуће, али да она може бити унапређена, као и да зависи од традиције у успостављању међуминистарске сарадње, за коју каже да је у државама Централне и Источне Европе на ниском нивоу (о инструментима који су коришћени у циљу остваривања интеграције наведених политика може се сазнати више у раду).

сектори морају бити одговорни за свој утицај на животну средину), исте године је формирала министарство за животну средину, а има уведен и систем специфичних еколошких циљева (дефинисаних 16 националних циљева везано за квалитет животне средине) (више у Persson, Eckerberg, & Nilsson, 2015)⁸⁷. Аутори су у раду дали преглед развоја „EPI” принципа током две деценије у два сектора, пољопривреда и енергетика, у Шведској. Проучавали су у којој мери на процес институционализације „EPI” у датим секторима утиче промена положаја еколошких циљева на листи политичких приоритета од стране влада, а колико модели управљања (прихватају поделу коју су дали Pierre & Peters, 2006, видети Table 1. Governance models)⁸⁸ који опредељују структуру учесника (актера) и организација и односе међу њима, као и избор инструмената који се користе (две кључне димензије управљања)⁸⁹. Предложени аналитички оквир чине две компоненте: 1) „инфраструктура” (модел управљања унутар сектора) и „гориво”, које у овом случају обухвата: а) активну промоцију различитих „EPI” инструмената (на пример, процене утицаја, формирање међуминистарских комитета и др.) и б) политички приоритет стављен на еколошке циљеве од стране владе⁹⁰. Persson, Eckerberg, & Nilsson (2015) су утврдили да у остваривању „EPI” принципа делују фактори који подстичу и фактори који спречавају овај процес, а то су: институције, контекст у коме настају политике (*eng. policy context*), актери (изван државних институција) и политичка воља (питање политичких приоритета од стране влада). Сматрају да се интеграција еколошке димензије у друге секторе

⁸⁷ Истичемо да је првопотписани аутор добио финансијска средства од стране *Swedish Research Council Formas*, као подршка у истраживању и публикацији овог рада. Овом информацијом жели се указати на значај ове проблематике.

⁸⁸ Pierre & Peters (2006, цитирано у Persson, Eckerberg, & Nilsson, 2015, р. 4), су извршили поделу на следеће моделе управљања: етатистички модел (*Etatist model*); либерално-демократски модел (*Liberal-democratic*); државо-централистички модел (*State-centric model*); холандски модел јавног управљања (*Dutch governance model*) и модел јавног управљања без централне улоге власти (*Governance without government model*). У већини модела владе више не спроводе власт одозго путем хијерархијских структура, него преговарају с друштвеним актерима, или их барем укључују у процес доношења фундаменталних одлука повезаних у систем јавног управљања. Изузетак је први модел (етатистички) у којем је улога државе свеобухватна, или пак, с друге стране, модел јавног управљања без централне улоге власти, у којем улога државе једва да и постоји изван формалног оквира. Не улазећи у детаљнији опис модела, један општи закључак јесте да се улога државе од првог ка последњем моделу смањује, односно да се повећава улога других актера (приватно-јавно партнерство), односно помак ка „bottom-up” приступу, што све значајно утиче и на промене у врсти (репертоару) инструмената који се користе. Како наводе Persson, Eckerberg, & Nilsson (2015), шведско друштво је на почетку анализираних периода (средина 1980-их) до данас прошло пут од државо-централистичког модела ка плуралистичким моделима управљања (видети Table 2. Milestones in Swedish EPI and shifts of government, р. 5), што треба имати у виду када се сагледава ова проблематика.

⁸⁹ Поменути елементи различито се структурирају у појединим политичким заједницама, с различитим улогама појединих актера у свакој од наведених функција.

⁹⁰ Аутори објашњавају да се у зависности од састава владе, формираних коалиција између политичких странака различитих оријентација (десно или лево оријентисаних, зелених, партије центра и др.), мења и позиција еколошких циљева, са позиције приоритета у односу на остале циљеве ка њеној умањеној улози.

треба посматрати пре као политички него само као административни (организациони) процес.

И Driessen, Dieperink, van Laerhoven, Runhaar, & Vermeulen (2012) су приказали методологију за утврђивање разлика о моделима управљања у складу са улогама и односима између државе, тржишта и цивилног друштва. Расправљајући о преласку „са владања на управљање” под којим подразумевају све врсте мера које се предузимају у спречавању, смањењу или ублажавању штетних утицаја на животну средину, истакли су да недостаје јасан концептуални оквир за утврђивање разлика у моделима управљања (хијерархијско управљање, интерактивно управљање и само-управљање⁹¹). Разлике између прва два модела се очитују у доминацији државе или партнерству између државе и других актера/заинтересованих страна, док трећи модел подразумева иницијативе од стране предузећа (загађивача) које се могу најједноставније дефинисати као активности на повећању њихове друштвене одговорности (*self-governance*). Сваки од наведених модела укључује и одговарајуће инструменте, почев од закона (норме, дозволе и др.), преко тржишних до добровољних инструмената. Аутори истичу да наведени модели управљања представљају архетипске описе за потребе анализе, односно да су поједностављена представа комплексних друштвених уређења. Детаљнији приказ методологије кроз анализу три димензије: (а) учесници (актери), б) институције (институционалне карактеристике) и в) контекст (у коме настају политике) видети у раду (р. 146-147).

И Weber, Driessen, & Runhaar (2011) говорећи о преласку „са владања на управљање” указују да се та промена очитује у променама актера (учесника) и инструмената, односно да су у процесу „владања” моноцентричне и хијерархијски организоване институције сагледаване као примарни актери/учесници у процесу, док су код „управљања на више нивоа” и код управљања где је укључено више актера/учесника, с друге стране, укључени и други административни нивои (као на пример, ниво ЕУ и локални ниво) и приватници. Исто се односи и на инструменте, од строгог ослањања државе на законе и норме у хијерархијски уређеном систему управљања „одозго - надоле” (eng. *top down governing*) до увођења тржишних механизма и договора (споразума), као и других инструмената. Позивајући се на више аутора, цитирани аутори закључују да је у политици у области заштите животне средине дошло до преласка са владања на управљање (видети Table 1. Modes of governance: along the continuum from government towards governance), али наглашавају и да се тај прелазак најчешће објашњава као „видљив тренд”, не улазећи у дубље анализе „покретача” или „препрека” који доприносе било помацима ка управљању било у одржавању непромењеног стања у тој области. На основу анализе литературе из ове области (везаној за управљање), у индикаторе који указују на

⁹¹ Eng. *self-governance*

прелазак са владања на управљање сврставају три зависне варијабле: политички дискурс (претпоставке, норме и вредности, као на пример, парадигме које се користе у дефинисању/уобличавању проблема и у процесу одлучивања), актери/учесници (састав актера/учесника и партиципација различитих нивоа управе укључених у процесе формулисања и примене политике, као на пример ЕУ, регионални и локални административни нивои, политичари, НВО, грађани) и инструменти (дозволе, норме, стандарди, споразуми и др.). Наведене варијабле сматрају релевантним фактором за разумевање и карактеризацију модела управљања. Ипак, истичу да оне нису одговарајуће за објашњавање преласка са владања на управљање. Иду корак даље и дефинишу *опште контекстуалне факторе*, који делују као *покретачи* или као *препреке* (баријере) у остваривању преласка на управљање. Реч је о независним варијаблама, као што су на пример, макро политички фактори и фактори који су специфични зависно од области (еколошког проблема), које су поделили у три варијабле, и то су: догађаји/епизоде, перформансе и институционализација⁹². На крају закључују: догађаји или епизоде у политици из различитих области мењају политички дискурс, актере и/или примењене инструменте у постојећем моделу управљања; перформансе/неуспех у остваривању скупа циљева ће резултирати у променама у зависним варијаблама унутар модела управљања, а институционализација кроз коалиције учесника, правила и ресурса може такође да стабилизује модел управљања или да резултира у изменама модела кроз, на пример, укључивање или искључивање специфичних актера. Примењујући аналитички оквир аутори су потврдили да су видљиви помаци ка управљању и да је промењена улога државе у политици заштите животне средине. Остало је питање да ли је тако у свим подобластима унутар политике у области заштите животне средине? Weber, Driessen, & Runhaar (2011)⁹³ су показали да тај прелазак зависи од природе еколошког проблема, односно да није остварен у једнакој мери.

⁹² Догађаји или епизоде, као што су на пример изливање нафте или акцидент у нуклеарној електрани, често делују као покретачи промена у модалитету управљања. Другу варијаблу идентификовану као перформансе објашњавају на следећи начин. Унутар специфичне области (политике) неуспех у остваривању раније дефинисаних циљева политике најчешће резултира променама у дискурсу, примењеним инструментима и/или укљученим актерима у политици, што значи да ограничен успех (или перформансе) или низак степен у остваривању циљева делују као *покретачи* промена у избору модела управљања. Као трећа варијабла издваја се институционализација, односно на пример изградња и организација односа међу актерима или умрежавање. Може деловати и као покретач, али и као баријера (препрека) за помак ка новом модалитету управљања. Слични ефекти, како објашњавају аутори, могу бити узроковани макро-политичким утицајима као што је *децентрализација и нарастајућа засуљеност партиципативног приступа који захтевају отварање постојећег институционалног уређења* (истакла Д. М.). На пример, реорганизација државног (статистичког) модела владања током 1990-их сагледава се кроз дерегулацију и ка успостављању јавно-приватног партнерства (умрежавање). Покретачи тих помака потичу из опште политичке перспективе, а не од специфичне области политике.

⁹³ Аутори су у раду дали два примера из Холандије, управљање животном средином градова и одржива производња и потрошња, за временски период од 20 година који сматрају довољно дугим периодом да би се анализирале и разумеле (сагледале) промене у моделу управљања.

Колико су секторске политике у Србији промењене у односу на еколошку димензију?⁹⁴ Колико су „еколошке“? Да би се могао извести закључак о (не)ствареном преласку „са владања на управљање“ кроз овај показатељ, потребно је извршити анализу на начин као што су то урадили Persson, Eckerberg, & Nilsson (2015) или Weber, Driessen, & Runhaar (2011). То је комплексан задатак и залази у више области (детаљније у горенаведеним радовима). Представља тему за посебан научноистраживачки рад.

Уколико се поново осврнемо на инструменте (стратегије) за интегрисање питања животне средине у секторске политике које су извојили Runhaar, Driessen, & Uittenbroek (2014), уочава се да су и у Србији заступљенији комуникативни инструменти. Усвојени су Национални програм заштите животне средине (2010) и Национална стратегија одрживог развој (2008), али се касни са имплементацијом Акционог плана у коме су утврђене мере и/или активности за спровођење Националне стратегије одрживог развоја Републике Србије (2011)⁹⁵. Неповољно јесте и то што, на пример, када је реч о усвојеним законима или инструментима, као што је стратешка процене утицаја на животну средину, закони се не поштују, а за стратешку процену утицаја наводи се да често примењује „формалистички приступ који се базира на поштовању законске форме, а не на принципијелном и суштинском усмеравању планског процеса ка циљевима заштите животне средине“ (Јосимовић, Стефановић, & Безбрадица, 2017, с. 34). Или, као што је наведено у Стратегији унапређења инфраструктуре квалитета у Републици Србији за период 2015 – 2010. године („Сл. гласник РС“; бр. 93/15), српска привреда углавном следи формални приступ у имплементацији система управљања заштитом животне средине⁹⁶. Усвојене секторске стратегије су као што им и сам назив говори, најчешће секторски усмерене (национална стратегија привредног развоја, стратегија развоја енергетике⁹⁷, стратегија регионалног развоја и др.) и циљеви везани за заштиту животне средине су, можемо рећи декларативно дати. Мишљење се потврђује констатацијом из „Националног програма заштите

⁹⁴ Према Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16, чл. 9), начело интегралности је дефинисано на следећи начин: државни органи, органи аутономне покрајине и органи јединице локалне самоуправе обезбеђују интеграцију заштите и унапређивања животне средине у све секторске политике спровођењем међусобно усаглашених планова и програма и применом прописа кроз систем дозвола, техничких и других стандарда и норматива финансирањем, подстицајним и другим мерама заштите животне средине.

⁹⁵ Стратегијом су дефинисане везе са постојећим стратешким и планским документима на нивоу Републике Србије, са којима је Стратегија усклађена. *Имајући у виду да је Стратегија мултисекторски стратешки документ и да је један од услова за њену успешну примену усаглашеност са осталим (секторским) стратегијама и плановима, као и да је концепт одрживог развоја базиран на интеграцији свих компоненти развоја, у овом акционом плану дефинисане су и оне мере и/или активности које су већ део постојећих (секторских) акционих планова, а битне су са становишта одрживости* (с. 2, истакла Д. М.).

⁹⁶ О овим мерама/инструментима ће бити више речи у поглављу „Инструменти у систему управљања животном средином“.

⁹⁷ Посебна тема која је обрађена у стратегији су обновљиви извори енергије. Из групе секторских стратегија су изузете стратегије које се баве питањима везаним за очување биодиверзитета, управљање отпадом, увођење чистије производње и др.

животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 12/10). Утврђена је слаба интеграција политике заштите животне средине у политике других сектора, односно секторске стратегије, што указује да још увек доминира секторско планирање уз врло мало хоризонталног интегрисања (с. 43)⁹⁸. Као позитивни примери издвајају се Просторни план Републике Србије (више у тексту о просторном планирању) и Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године (2017). Значајно је да је Акционим планом за спровођење Стратегије и политике развоја индустрије Републике Србије од 2011. до 2020. године („Сл. гласник РС”; бр. 55/11), предвиђено формирање институционалног оквира за реализацију мера и активности, које се уводе у циљу отклањања и спречавања негативних ефеката које индустрија има по животну средину. Вредно је подсетити се да се говори о стратешким документима (дефинисаним циљевима и планираним активностима), а не о ефектима уведених мера/инструмената као показатељима институционализације еколошке димензије у секторске политике. Као што је приказано у поглављу о инструментима (више у тексту који следи), у Србији су мала издвајања из буџета за заштиту животне средине, а у поређењу са земљама ЕУ, значајно је и мања заступљеност „нових” инструмената (добровољних и др.)⁹⁹.

Marković (2014) сматра да иако је у Србији заштита животне средине значајно унапређена након демократских промена 2001. године, остала је недовољно развијена у односу на средње управне области (на пример, пољопривреду, водопривреду, шумарство и др.). Третман министарства надлежног за послове заштите животне средине са сваком променом Владе (премештање надлежности из једног министарства у друго), по аутору, потврђује његов изнети став (видети Драговић, Златић & Вулевић, 2016)¹⁰⁰. Уколико се од 2001. године до данас

⁹⁸ Према Закону о државној управи („Сл. гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 9/14), владина тела имају обавезу да сарађују и размењују информације у свим обласима од заједничког интереса, као и да успостављају заједничка тела и пројектне групе у сврху испуњавања задатака који захтевају учешће више тела. Закон о локалној самоуправи („Сл. гласник РС”, бр. 129/07) обезбеђује бројне механизме са циљем да се омогући вертикална координација.

⁹⁹ Више аутора на које се позива Миљановић (2007) тврде да еколошки проблеми нису само резултат негативног деловања појединца (и друштва у целини) у настојању да достигне виши животни стандард и материјално благостање, већ су истовремено и последица институционалног/организационог неуспеха друштва да у систем управљања угради ефикасне и делотворне мере (с. 193).

¹⁰⁰ Републички орган надлежан за послове животне средине (након доношења Устава РС из 1990. године): Министарство заштите животне средине (1991-2001.); Министарство здравља и заштите животне околине – Управа за заштиту животне околине (орган управе у саставу Министарства) (2001-2002.); Министарство за заштиту природних богатстава и животне средине – Агенција за заштиту животне средине (орган управе у саставу Министарства) (2002-2004.); Министарство науке и заштите животне средине – Управа за заштиту животне средине (2004-2007.); Министарство заштите животне средине (2007-2008.); Министарство животне средине и просторног планирања – Агенција за заштиту животне средине (2008-2011.); Министарство животне средине, рударства и просторног планирања – Агенција за заштиту животне средине (2011-2012.); Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине – Агенција за заштиту животне средине (2012-2014.); Министарство пољопривреде и заштите животне средине – Агенција за заштиту животне средине (2014-2017.); Министарство заштите

осврнемо на министарства која су „спајана” са министарством животне средине или министарство животне средине „додавано” другим министарствима (секторима), реч је управо о оним министарствима са којима је нужно успоставити сарадњу (као вид хоризонталне сарадње). У дисертацији су наведени као позитивни примери државе у којима је дошло до спајања министарстава. Упитно јесте зашто се стално код премештања надлежности из једног министарства у друго мења министарство с којим се уједињује министарство животне средине или „додаје” другом министарству? Да ли ће као самостално министарство успети остварити боље резултате на пољу међусекторске сарадње или не?¹⁰¹ Да ли се на тај начин показује ауторитет министарства задуженог за питања животне средине? Да ли је то једина претпоставка, или се сматра као једном од значајних? Осврнућемо се на ставове А. Petek (2012) по којој је отворено питање смањује ли спајање више политика у једно министарство или „разламање” једне политике не више министарстава квалитет управљања и резултате поједних политика, те да ли је такав приступ лошији од приступа који води начелно „једно министарство – једна политика”?(s. 43)¹⁰².

У време писања дисертације, јуна 2017. године, поново је формирано Министарство заштите животне средине уз образложење да је то неопходно на путу европских интеграција, односно испуњавања правних тековина ЕУ (Поглавље 27). Заштита животне средине имала је највиши степен самосталности у периоду од 2001. до 2004. године, да би после постала „једна од додатих надлежности у министарству надлежном за старију и развијенију управну област” (Marković, 2014, s. 6). Позитивне промене у Србији настају 2003. године када је формирана Агенција за заштиту животне средине (www.sepa.gov.rs), у својству правног лица, у чијим ингеренцијама је област заштите животне средине. Мониторинг који је саставни део јединственог информационог система животне средине који води Агенција, је посебно обрађен као инструмент институционалног механизма. Формирањем Агенције за заштиту животне средине, сматра Marković (2014), долази до измештања заштите животне средине из чисто управних области и изједначавања њеног положаја у организацији власти са стручним областима, каква је на пример, управљање водама, којом се бави Републичка дирекција за воде (данас у оквиру Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде¹⁰³).

животне средине - Агенција за заштиту животне средине (2017- ...) (према Драговић, Златић & Вулевић, 2016, с. 189, допуњено).

¹⁰¹ Ставља се акценат само на то питање, у низу других питања која улазе у област деловања ресорног Министарства.

¹⁰² Ауторка сматра да је за ову оцену потребно укључити сложеније критеријуме. На крају закључује да политика која је издвојена у посебно министарство и/или политика која је истакнута у називу министарства упућује на то да је реч о садржајима које влада сматра најважнијим.

¹⁰³ У саставу Министарства налазе се и други органи управе (Управа за ветерину, Управа за заштиту биља и Управа за шуме).

У овом делу се говорило о јавној управи, институцијама и организацијама (министарствима и Агенцији за заштиту животне средине). То никако не значи да само оне граде тзв. „институционални оквир”¹⁰⁴. Остваривање интеграције се не може успешно спроводити уколико у све активности у том сложеном процесу не буду укључена сва три сектора: јавни, цивилни и приватни, али и грађани као појединци (шири спектар заинтересованих страна). Веома често се у литератури сусрећемо са констатацијом да велики број учесника у систему, када није остварена секторска координација и сарадња, не може да обезбеди ефикасно и одговорно управљање животном средином.

Marković (2014) је у анализи капацитета локалних самоуправа у области заштите животне средине у Србији (као једних у групи учесника у систему управљања) дошао до бројних закључака. Наше интересовање везано је за резултате о развијености мултидисциплинарног приступа у заштити животне средине (сарадња више субјеката на локалном нивоу – хоризонтална интеграција), односно за резултате о постојању свести о потреби таквог приступа на локалном нивоу. Како се заштита животне средине не може обављати као стручна или управно стручна делатност, аутор је истраживао да ли поред органа локалне самоуправе задуженог за послове заштите животне средине и други органи обављају те послове¹⁰⁵. Од анализираних општина само је једна навела да у обављању послова заштите животне средине поред локалног органа задуженог за заштиту животне средине учествују и други органи (комунална полиција, орган за пореску администрацију, орган за финансије и орган за набавке). Позитивно јесте што локални органи за заштиту животне средине блиско сарађују са локалним инспекцијама за заштиту животне средине и комуналну делатност (s. 21-22). Резултати спроведених истраживања када су у питању капацитети локалне самоуправе у области животне средине у Србији (Marković, 2014; Todić, Ignjatić, Katić, & Plavšić, 2012), показали су да постојећи капацитети нису задовољавајући и да их је у наредном периоду

¹⁰⁴ Шире институционални оквир у коме су наведена и сва тзв. секторска министарства или агенције/управе које функционишу у њиховом саставу, потом покрајински секретаријати (на пример, Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине), јавна предузећа (на пример, Србијаводе, Војвођинаводе и Београдводе) и друге институције/организације је дат у Националном програму заштите животне средине (2010), Националној стратегији одрживог развоја (2008), односно у Акционом плану за спровођење Националне стратегије одрживог развоја Републике Србије (2011), UNECE (2015, p. 28-37) и др.

¹⁰⁵ Послови заштите животне средине су у већини анализираних јединица локалних самоуправа (ЈЛС), у 49 од 84 анализираних, организовани у одељењу надлежном за послове урбанизма, грађевинарства или комуналних делатности. Забележени су и случајеви (удео од 20 % у укупном броју анализираних општина) да су ови послови распоређени у одељењу задуженом за привреду и финансије, а у 6 % у одељењу за инспекцијске послове. У истом броју општина (6 %) организациона јединица за послове заштите животне средине се тако и зове и има исти значај са другим организационим јединицама локалне самоуправе.

потребно ојачати¹⁰⁶ како би се на најбољи начин спровео у праксу принцип супсидијарности (децентрализација на субнационалне нивое управе).

За крај овог кратког осврта на стање у Србији потребно је подсетити се чињеница да интеграција еколошке димензије у секторске политике зависи од нормативног приступа, потом од политичке воље и питања приоритета (тзв. приоритизација еколошких питања), изграђеног институционалног оквира, односно од друштвеног контекста који у великој мери одређује сва ова питања (о чему пишу Nilsson & Persson, 2017; Persson, Eckerberg, & Nilsson, 2015 и др.).

За Reed & Bruyneel (2010), *политика скале* детерминише ко се укључује и под којим условима у систем управљања животном средином¹⁰⁷. Тако имамо интеграцију унутар нивоа/на истом нивоу (хоризонтална интеграција) и интеграцију између нивоа (вертикалну интеграцију). Указујући на значај скаларних аспеката у управљању животном средином, односно у циљу бољег разумевања система управљања животном средином напори се, према аторима, морају кретати ка разумевању: *to scale up* (успостављање „управљања на више нивоа“), *to scale down* (укључивање локалних актера), *to scale out* (укључивање нових мрежа и актера и премошћавање политичких и дисциплинарних граница) и *to scale back in time* (уважавање историјске димензије и контекста) (р. 651).

О три теме је већ распраљано у дисертацији. Последња тема на коју се осврћу Reed & Bruyneel (2010) је од изузетног значаја. Не издавају је без разлога цитирани географи. Следи објашњење и зашто је значајна. Наиме, читав сплет односа на којима почива функционална организација у животној средини (природно-географском комплексу - геосистему) резултат је историјског (еволутивног) развоја. Посматрано из те перспективе веома је значајан историјско-географски аспект. Он је битан саставни елемент јединствене географске студије о животној средини (природногеографском геосистему), односно „генетски ретроспект представља суштину савремене спознаје на којој је једино могуће објективно процењивати постојеће стање и потенцијалне могућности” (Rogić, 1987, s. 9-10). Позивом на мишљења и других географа желимо истаћи колико је значајна ова тема. Mcfadden (2008) сматра да је пажњу потребно усмерити на проучавање начина на који су се људи односили према својој средини у прошлости и како те интеракције дефинишу њихове односе данас. Starkel (2004) се залаже за

¹⁰⁶ У наведеним публикацијама ова тема је веома детаљно обрађена.

¹⁰⁷ Заправо, географи су се преусмерили на јачи аналитички и историјски рад да би објаснили савремене проблеме и да би развили теорију о скали, управљању и политици (р. 651).

паралелно проучавање промена које су се десиле у прошлости и промена у животној средини које се дешавају данас јер ће нам та сазнања помоћи да боље схватимо (разумемо) односе између процеса, њихове утицаје и да за њих утврдимо дугорочне трендове, као и да утврдимо односе између различитих временских и просторних скала (промена у простору и времену). Кроз историјско-географски ретроспект еволуције и трансформације животне средине на примеру Србије Милинчић (2010) указује на значај еколошке историје за научно предвиђање и управљање развојим токовима у животној средини. Закључује да ће „продубљена и систематизована еколошко-историјска истраживања” постати саставни сегмент савремених и фундаменталних и примењених геопросторних истраживања која ће помоћи друштву да буде „безбедније и спокојније” (с. 482). Ова тема нас уједно враћа и на причу о значају укључивања друштвених наука у процес управљања животном средином у циљу разумевања сложених друштвено-политичких и економских фактора и њихове улоге. Као што наглашавају Braunt & Wilson (1998), интеракције у систему човек - животна средина се не могу обухватити само приступима позитивистичке квантитативне науке (они јесу неопходни али не и довољни, додала Д. М.) већ подразумевају помак ка друштвеним наукама. Према ауторима, физичка географија губи централно место у управљању животном средином, а друштвена питања добијају приоритет над физичким (р. 329-330)¹⁰⁸. Како на Земљи нема ништа што не показује територијалне разлике, наводи Грчић (2007), самим тим је и логично „да искључити нешто из сфере друштвене и регионалне географије није могуће” (с. 54). И Ellis, Maslin, Boivin, & Bauer (2016) су скренули пажњу на потребу укључивања научника из друштвених наука у научну расправу пре формализације појма антропоцен. Palson *et al.* (2013) пишу о позитивним променама које су десиле на пољу укључивања друштвених наука у питања везана за глобалне еколошке промене и изједначавање са природним наукама¹⁰⁹. За Higgins, Mahon, & McDonagh (2012), позитивно јесте све веће уважавање простора, тренд који је забележен у последњој деценији двадесетог века, а то је *просторни обрт* у друштвеним наукама, што је недостајало. Demeritt (2009) је веома критичан по питању укључивања „друштвене димензије” у интегрисаним (интердисциплинарним) програмима¹¹⁰. Сматра да се ради на веома поједностављен и сведен начин, кроз навођење *покретачких снага* као што је економски раст и становништво или кроз *управљачке механизме*, као на пример промена политика чији се утицај

¹⁰⁸ Да ли се ова трдња може односити и на Оквирну директиву о водама?

¹⁰⁹ W. Steffen, један од учесника IGBP пројекта (директор у периоду од 1998-2004), објашњава да хуманистичке науке имају много тога да понуде науци о Земљиним систему. Као пример наводи пројекат „*Integrated History and Future of People on Earth*” (ИНОРЕ), у ком су научници из друштвених и хуманистичких наука допринели интегралном сагледавању прошлости и поставили нека веома значајна питања, као на пример: Зашто су нека друштва отпорнија на спољашње „шокове”, а друга мање? (Steffen *et al.*, 2005).

¹¹⁰ Односи се на већ више пута наведене програме/пројекте реализоване од 1980. године.

касније процењује. За O'Brien (2010), дуализам између људи и природе, карактеристика модерности, има кључну улогу у начину на који се дефинишу еколошки проблеми. Сагледани из тог дискурса, еколошки проблеми се покушавају решити кроз законе, технолошка побољшања, институционалне реформе и економске иницијативе. Код дефинисања еколошких проблема морају се узети у разматрање шири друштвени, економски и политички односи које доприносе настанку еколошких проблема, закључује аутор, као што је и више пута у дисертацији апострофирано.

Како је циљ ове дисертације био да да теоријски оквир (шира основа) за управљање животном средином, све предлоге је потребно схватити као начелне (опште). Међуусловљеност друштвених и економских (историјских дешавања, развојних процеса и демографских токова) и природних (географских) система у дисертацији је више пута наглашена јер се она кроз геосистемски приступ за који се залажемо подразумева. Антропогени системи, као геосистемске категорије, са природним геосистемима образују сложене целине – „природно-антропогене геосистеме” („антропогеосистеме”). Из тих односа (интеракција) настају еколошки проблеми па се из тог ширег контекста морају и проучавати (реч је о индиректним узроцима за настанка еколошких проблема, поред директних о којима се највише говори). Осим тога, наведено је и да су то теме које повезују (интегришу) истраживаче из друштвених и природних наука, теме за широку интердисциплинарну научну заједницу.

V ИНСТРУМЕНТИ У СИСТЕМУ УПРАВЉАЊА ЖИВОТНОМ СРЕДИНОМ

Као што је на почетку поглавља о управљању наведено, бројни су аутори који прелазак са владања на управљање посматрају кроз примену „нових” инструмената у систему управљања животном средином (Jordan, Wurzel, & Zito, 2013; Le Galés, 2014 и др.). Le Galés (2014) управо наводи да је последње две деценије питање избора инструмената који се користе у јавним политикама веома тесно повезано са развојем „новог” модела управљања (прелазак са владања на управљање). И за Jordan, Wurzel, & Zito (2013), преласком са владања на концепт „новог” управљања животном средином¹¹¹ у политици заштите животне средине уводе се „нови” инструменти. И Busch, Jörgens, & Tewes (2005), истичу да се од 90-их година прошлог века значајно мења политика заштите животне средине. Та тенденција се не односи само на мали број земаља (пионири у иновацијама) већ се убрзано шири на готово све индустријализоване земље. Глобално посматрано, већа примена „нових” инструмената у политици заштите животне средине (добровољни, колаборативни или тржишно-засновани инструменти - „меки”/флексибилни инструменти) може се у великој мери објаснити, закључују аутори, интернационалном „дифузијом” нове парадигме управљања животном средином. Разлози који су довели до увођења нових инструмената, осим незадовољства ефикасношћу традиционалним регулаторним инструментима, према Jordan, Wurzel, Zito, & Brückner (2003) су: увођење принципа супсидијарности¹¹²; стање европске економије која је запала у рецесију 90-их година прошлог века што је подстакло актере за проналажењем инструмената који ће побољшати економску конкурентност¹¹³, а препозната је и потреба за проширивањем одговорности и директнијем укључивању индустрије (подела одговорности, иницијатива и задатака). Тежња јесте увођење тзв. „меких” инструмената који подстичу примену најбоље праксе (технологије), односно добровољних инструмената креираних да охрабре све типове организација у погледу остваривања њихових бољих перформанси у вези са животном средином¹¹⁴. На основу изнетих ставова може се извести следећи закључак. За покриће трошкова у одржавању „здраве” животне средине, што је раније била директна обавеза државе, влада увођењем „нових” инструмената постепено укључује друге актере, што подразумева и

¹¹¹ Аутори користе термин „ново” управљање, односно нови модел управљања.

¹¹² Код начела супсидијарности и поделе одговорности све активности се требају спроводити на начин да се укључе сви заинтересовани актери и да се користе расположиви инструменти, тако да се не доводе у питање овлашћења појединих нивоа управе (Kordej-De Villa, 2004).

¹¹³ Разлог је тај што, како истичу бројни аутори, коришћење тржишно заснованих инструмената може допринети унапређивању конкурентности без истовременог увођења додатних трошкова за потрошаче.

¹¹⁴ Наведено је у извесној мери интерпретирано (наведено) и претходном поглављу..

незаобилазан процес децентрализације управљања и преузимања одговорности свих актера за животну средину.

M. Howlett (1991, цитирано у Jordan, Wurzel, & Zito, 2013, р. 157) је обезбедио корисну почетну тачку у дефинисању инструмената у политици као „безброј техника које стоје на располагању владама за остваривање њихових политичких циљева”. Дефиниција ставља нагласак на сврсисходну природу инструмената који се користе у политици, а то је у функцији остваривања одређених циљева. Bemelmans-Vidéc *et al.* (1998, цитирано у Jordan, Wurzel, Zito, & Brückner, 2003, р. 556), инструменте који се користе у политици заштите животне средине према степену принуде деле на: законе, економске инструменте и информације (штапови – *sticks*, шаргарепе – *carrots*, проповеди – *sermons*). Почев од закона степен принуде опада. Ова категоризација је у складу са поделом коју су дали Jordan, Wurzel, & Zito (2003a), а реч је о подели у четири категорије, и то су: (1) традиционални регулаторни инструменти; (2) тржишни инструменти (на пример, еколошки порези и трансферабилне дозволе); (3) информативна средства (на пример, еколошки знак и кампање за заштиту животне средине¹¹⁵) и (4) добровољни споразуми (најчешће се дефинишу као споразуми између индустрије и јавних власти/државе у остваривању еколошких циљева) (р. 4)¹¹⁶. По Crnkoviću (2005), можемо говорити о три основна механизма за подстицање промена у смеру интернализације еколошких трошкова¹¹⁷, а то су: прописи, и уз њих везана контрола, економски инструменти и саморегулација (Crnković, 2005)¹¹⁸. У категорију саморегулације сврстали би се инструменти из раније наведене треће и четврте групе. И Yasamis (2011), говори о три стратегије: командно-контролна стратегија, стратегија заснована на добровољним мерама и стратегија заснована на

¹¹⁵ Инструменти засновани на информацијама служе да се њима подстиче промена понашања у вези са животном средином.

¹¹⁶ Dietz & Stern (2002) инструменте који се користе у заштити животне средине у САД-у деле у пет категорија: командно-контролни, економски (тржишно-засновани), образовање, инструменти засновани на информацијама и добровољне мере (на пример, споразуми између регулаторних агенција и приватних предузећа, споразуми између предузећа у индустрији и др.). Прве две категорије сврставају у „старе” (датирају од најранијих држава - Хамурабијев законик), које су се примењивале пре четврт прошлог века у САД-у, а последње три у групу „нових” инструмената (р. 4-10). У односу на поделу коју су дали Jordan, Wurzel, & Zito (2003a), додато је образовање.

¹¹⁷ Принципи интернализације екстерних трошкова се спроводи додавањем екстерних трошкова на индивидуалне трошкове загађивача, кроз примену прописа (регулатива) или деловањем тржишних механизма (тзв. невидљива рука), односно примену добровољних инструмената.

¹¹⁸ У категорију саморегулације сврставају се тзв. добровољни инструменти, као на пример, системи управљања заштитом животне средине (систем управљања заштитом животне средине и провере - European Eco-Management and Audit Scheme, EMAS систем и ISO 14001) који се уводе с циљем да подстакну предузећа да се понашају на еколошки одговоран начин. Често их називају морални инструменти, јер еколошка етика и морал покрећу појединце и предузећа да делују у складу са животном средином (јавни морални притисци). Еколошко означавање сврстава се и у информативна средства (обавештава потрошаче о еколошком квалитету роба и услуга) и у добровољан инструмент (производи који задовољавају еколошке критеријуме стичу право да користе специфичан лого на свом паковању).

економским (тржишно заснованим) инструментима. Ritteberger & Richardson (2003) су извршили категоризацију инструмената у вези са два општа политичка стила, и то „командно-контролни” приступ и „тржишно-засновани” приступ, а издвојили су и једну „хибридну” категорију (механизми финансијске подршке и плански инструменти)¹¹⁹. Није редак случај да се инструменти који се користе у политици заштите животне средине сврставају само у две групе, што је поједностављена подела заснована на два доминантна приступа (стратегије): командно-контролни (регулаторни) и економски (тржишно засновани) (Vojinović, 2002; Gertz, 2005; Zeković, 2003a; Kordej-De Villa & Parafava, 2003), уз изостanak добровољних инструмената¹²⁰. У пракси се примењују обе стратегије, а неке државе користе истовремено елементе оба приступа (хибридни или мешовити) (Zeković, 2003a)¹²¹. Као последња, најуопштенија, јесте подела на „старе” (командно-контролни инструменти) и „нове” инструменте у које се убрајају сви остали инструменти из раније наведених подела (Jordan, Wurzel, & Zito, 2003b,c)¹²².

Као што је истакнуто, од 90-их година прошлог века у политици заштите животне средине у ЕУ се уводе нови инструменти и механизми, као допуна традиционалном регулаторном приступу. Тај тренд је трасиран у Петом акционом програму заштите животне средине који је донет 1993. године (1992-2000, „Towards sustainability”) и на Конференцији УН о одрживом развоју (1992). „Нови” приступ у политици заштите животне средине у ЕУ огледао се у увођењу принципа одрживости, интеграцији еколошких питања у секторске политике (пољопривреда, енергетика, индустрија, туризам и транспорт), потом, у промоцији партиципације, укључивања што ширег опсега друштвених актера (сви нивои власти, индустрија и јавност) у формулисању и имплементацији еколошких политика, као и у тежњи ка бољој примени принципа „загађивач плаћа” у смеру интернализације екстерних трошкова

¹¹⁹ У механизме финансијске подршке сврстали су програме који покривају различите акције (LIFE, PHARE, TACIS и др.), а у планске инструменте, планове интегрисаног социо-економског развоја у циљу подстицања најбољих пракси у коришћењу ресурса на нижим нивоима управе, везано за принцип супсидијарности (на пример, регионални развојни планови, планови управљања обалним подручјем и др.).

¹²⁰ Gertz (2005) објашњава да су захтеви за здравом (чистијом) животном средином подстакли владе да активно делују у проналажењу различитих метода и инструмената у области регулисања питања заштите животне средине. Тако су се искристалисале политике у потпуности засноване на регулаторним инструментима до политика које се ослањају на коришћење тзв. меких инструмената, односно помак од инструмената за регулацију до дерегулације. Аутор упућује на разлике између ова два појма које је потребно имати у виду. Наиме, административни прописи (инструменти команде и контроле), као што им само име сугерише, значе легислативу успостављену од стране државе (влада) кроз законе, док дерегулација укључује партиципацију невладиних актера (инструменти који подстичу жељено понашање кроз разне финансијске иницијативе - тржишно-засновани инструменти). У њих убраја накнаде за загађење, владине субвенције, системе повраћаја депозита и тржишне дозволе.

¹²¹ И Илић-Попов (2000) наводи да данас у пракси често преовлађују тзв. мешовити системи, који означавају комбиновану примену економских и административних инструмената, који у садејству појачавају своје појединачне утицаје и, на тај начин, обезбеђују бољу заштиту животне средине.

¹²² Мисли се на економске и добровољне инструменте.

како би се смањило неуспех тржишта (Collier, 1997, p. 5, цитирано у Ritteberger & Richardson, 2003, p. 577).

Dietz & Stern (2002) сматрају да стриктна подела инструмената који се користе у политици заштите животне средине није могућа, а није ни потребна. Према ауторима, „нови” инструменти (алати) су допуна методама „команде и контроле” и тржишно заснованим инструментима (што је став и бројних других аутора, додала Д. М.). Разлика између ове две групе, како објашњавају Dietz & Stern (2002), јесте што се у примени „старих” инструмената, подразумева експлицитна спољашња контрола која утиче на понашање загађивача, било путем регулаторног механизма државе („видљиве руке владе”)¹²³ или тржишног механизма („невидљиве руке”). „Нови” инструменти се више ослањају на имплицитне изворе контроле, тако да се понашање актера перципира као добровољно (p. 4-10)¹²⁴.

Примена горе наведених инструмената значајно доприноси редукацији негативних утицаја на животну средину, с тим што треба имати у виду да у напред наведеној подели инструмената нису наведени и други инструменти који се примењују у политици заштите животне средине, као на пример, инструмент процене утицаја на животну средину, образовање, приступ јавности информацијама у области животне средине и укључивање јавности у одлучивање о питањима која се тичу животне средине, систем мониторинга и др. (о томе више у тексту који

¹²³ Актери (загађивачи) који се не понашају на начин како је прописано суочавају се са санкцијама.

¹²⁴ Појављивање „нових” инструмената тумаче кроз три хипотезе. *Прва хипотеза* јесте да је пораст интересовања за нове приступе проузрокован променом у врсти извора загађивања животне средине које је потребно контролисати. Командно-контролни приступ односно се на велика индустријска предузећа и енергетске (ресурсно-екстрактивне) комплексе - предузећа (током 60-их година прошлог века), која су се на почетку опирала поштовању закона, али је касније пословање у складу са законом и за та предузећа постало правило. Пошто су велика предузећа била „регулисана” (под контролом), пажња је преусмерена на друге изворе загађивања животне средине, мале и дифузне (расуте) изворе који су постали компликовани за идентификацију и мониторинг. Примена командно-контролног приступа за те изворе није била могућа, и тражени су алтернативни приступи. Савремена објашњења (*друга хипотеза*) за повећано интересовање за „нове” инструменте повезана су са променом ставова о животној средини који су се значајно променили од првог Дана планете Земље (1970). Нарасла еколошка свест јавности кореспондира са растом зеленог конзумеризма, који је активно промовисан од стране бројних еколошких организација, а што је утицало и на понашање појединих предузећа. Промене до којих је дошло нису сада само резултат спољашњег притиска. Поједина предузећа су прихватила идеју која се појавила у индустријској екологији да су емисије загађујућих материја резултат неефикасности производног процеса. Та промена у ставовима је обезбедила нове могућности са становишта заштите животне средине, а које су виђене у „новим” инструментима. Аутори дају још једно, треће, могуће објашњење. Наиме, сматрају да није реч о „новом” феномену и то објашњавају на следећи начин. Од почетка новог таласа еколошке регулације касних 1960-их, значајан нагласак стављен је на образовање, информације и добровољне мере. Еколошко образовање, усмерено на појединце, представљало је значајан саставни елемент стратегија, а за њега су се деценијама у САД-у залагали и носиоци политичке власти (владе/министарства), као и еколошке организације. Ове мере се односе и на ширу заједницу, а посебно на приватна предузећа, што је утицало на промену њиховог понашања у односу према животној средини. Према Dietz & Stern (2002), свака од наведених хипотеза има своју утемељеност.

следи)¹²⁵. Поједини од наведених инструмената сврставају се у хоризонтално законодавство ЕУ у области животне средине (Godić, 2010a). По аутору, реч је прописима који имају међусекторски значај, за разлику од прописа који се односе на одређене конкретне медијуме или области (на пример, заштита ваздуха и вода, управљање отпадом и сл.), односно баве се процедуралним аспектима појединих питања од значаја за друге области¹²⁶. На тај начин се, закључује аутор, обезбеђују механизми и инструменти потребни за унапређивање одлучивања, развој и спровођење политика у различитим областима.

У тексту који следи биће приказани поједини инструменти из горенаведених група („стари” и „нови” инструменти), као и инструменти који се сврставају у хоризонтално законодавство ЕУ у области животне средине како по њиховим обележјима, тако и по заступљености у ЕУ и у Србији (компаративна анализа), не улазећи детаљније у проблеме са којима се суочава свака примена. Они су само назначени у дисертацији. Позивом на савремену литературу (радови иностраних и домаћих аутора) будућем читаоцу дисертације омогућено је да се детаљније информира о приказаним инструментима, њиховим обележјима и примени.

Промене начина коришћења земљишта и земљишног покривача (eng. *land-use and land cover change*) сматрају се најзначајнијим променама на површини Земље, главним покретачким снагама за настанак еколошких проблема и централно питање у расправама о одрживом развоју (Lambin, Rounsevell, & Geist, 2000). У складу са наведеним, истраживање у дисертацији има за циљ да укаже на улогу и значај просторног планирања у остваривању циљева заштите животне средине, као једног од инструмената у систему управљања животном средином (тема је обрађена у посебном потпоглављу).

¹²⁵ Busch & Jörgens (2005) иновације у еколошкој политици деле у шест група: еколошке институције (министарства, агенције, саветодавна тела/савети и комисије надлежне за одрживи развој); општи еколошки закони (одредбе/чланови Устава везани за заштиту животну средину, законска одредаба везана за јавни приступ информацијама о животној средини и оквирни закони); специфични закони и прописи (закони у вези са заштитом вода, ваздуха, природе и земљишта, као и закони у вези са управљањем отпадом и прописи о амбалажи); инструменти за интеграцију политике животне средине у друге политике (национални програм заштите животне средине, стратегије одрживог развоја и процене утицаја на животну средину), економски инструменти (порези на енергију/угљеник и др.) и ознаке и стандарди (еко-ознаке, стандарди за енергетску ефикасност и др.) (р. 81).

¹²⁶ Прописи из ове групе су (Godić, 2010a): процена утицаја на животну средину, стратешка процена утицаја на животну средину, интегрисано спречавање и контрола загађивања животне средине, приступ јавности информацијама од значаја за животну средину; учешће јавности у доношењу одлука које се тичу животне средине, институције релевантне за спровођење права на информисаност и права на учешће у доношењу одлука у области заштите животне средине (Европска агенција за животну средину - ЕЕА, Европски регистар испуштања и трансфера загађујућих материја - E-PRTR, инфраструктура просторних информација - INSPIRE) и др.

5.1. Командно-контролни инструменти¹²⁷

Све до почетка шездесетих година 20. века право и политика животне средине (eng. *environmental law & environmental policy*), су готово били непознати појмови. Прве савремене правне одредбе законодавног карактера посвећене животној средини и њеној заштити донео је амерички Конгрес 1970. године у облику Националног закона о заштити животне средине (eng. *National Environmental Protection Act*)¹²⁸. Правну основу законодавства права животне средине Европске заједнице омогућио је Јединствени европски закон (eng. *Single European Act - SEA*) из 1987. године. У то време, члан 174. уговора о ЕЗ говорио је о три главна циља: очувању, заштити и побољшању квалитета животне средине; доприносу заштити људског здравља и осигурању мудрог и рационалног коришћења природних ресурса. Након усвајања Јединственог европског закона, заштита животне средине добила је примарно правно утемељење, односно постала је једно од подручја права Заједнице (све према Ваčić, 2008а, s. 727-728)¹²⁹. Политика заштите животне средине традиционално се сагледава као сектор (област) у коме доминирају закони кроз које ЕУ или националне владе остварују еколошке циљеве (Jordan, Wurzel, & Zito, 2013)¹³⁰. Данас се прописи Европске уније сврставају у строжије у свету (више у Todić, 2010а)¹³¹. Korošec & Smolčić Jurdana (2013) истичу да је смер ЕУ везан за прописе из области заштите животне средине усклађен са свешћу да ови прописи такође могу бити извор привредног раста.

Приступ познат као „командно-контролни“ (eng. *command and control approach*), јесте приступ који се ослања на примену регулаторних инструмената¹³². Законодавни инструменти обухватају правну регулативу везану за заштиту животне средине и односе се, у најопштнијем смислу, на законе којима се дефинише систем стандарда, норматива, дозвола и санкција (казни)¹³³. Инструменти квантитативне контроле (*прописи на контролиши*) су најстарији тип инструмената за спровођење политике у области заштите животне средине. Регулаторни инструменти су категорија инструмената којима се налаже потребан учинак који треба да се оствари кроз, на пример, дефинисане граничне вредности емисије или кроз препоручене технологије које

¹²⁷ За ове инструменте користи се и термин административно-регулаторни инструменти (Илић-Попов, 2000; Цвјетковић, 2014).

¹²⁸ Сенатор Хенри Мартин је 1969. године у Сенату (горњи дом америчког Конгреса) предложио овај закон кога је председник САД-а Ричард Никсон потписао 1.1.1970. године (тад је ступио на снагу).

¹²⁹ О развоју права заштите животне средине у Европској унији више у: Kordeј-De Villa, 2004; Radojević, 2005; Todić, 2010а.

¹³⁰ Законодавни оквир кроз који се остварује политика заштите животне средине.

¹³¹ О еколошком законодавству у Србији и процесу транспозиције законодавства ЕУ у национално законодавство више у тексту који следи.

¹³² У регулаторне инструменте убрајају се закони, уредбе, правилници, међународне конвенције, протоколи, резолуције и др.

¹³³ Или, према Илић-Попов (2000), односе се на различите забране и ограничења.

треба да се користе у области заштите животне средине (Khanna, 2001). Суштину ових инструмената чине: дефинисани циљеви, на пример, у виду прописаних граничних/дозвољених вредности емисије загађујућих материја; контрола остваривања циљева (мониторинг, прикупљање података и оцена квалитета елемената) и кажњавање оних који не поштују прописане стандарде¹³⁴. У сличности између регулаторних/административних и економских инструмената Илић-Попов (2000) управо издаја елемент принудности, што, као што је истакнуто, претпоставља успостављање система ефикасне контроле како код примене одговарајућих законских прописа у области заштите животне средине, тако и у примени економских инструмената (порези и накнаде)¹³⁵.

Главна карактеристика традиционалног приступа „команде и контроле” јесет њен нагласак на директној регулацији (Ritteberger & Richardson, 2003). Командно-контролни приступ је најефикаснији у земљама где је „регулаторна непопустљивост део начина живљења” (Zeković, 2003a, s. 140), односно сматра се да што су институције државе кредибилније то је њена регулаторна улога ефикаснија. Као једну од главних предности регулаторних мера у вођењу политике заштите животне средине Илић-Попов (2000) види у „могућности” (истакла Д. М.) да се њиховом применом постигну постављени еколошки циљеви. Kordej-De Villa & Parafava (2003), као главну предност наводе делотворност у ситуацијама када је потребна брза реакција и једноставна примена, што их, како је истакнуто у Стратегији увођења чистије производње у Републици Србији („Сл. гласник РС”, бр. 17/09) чини доминантним инструментом у политици заштите животне средине у многим земљама. Иако није у духу раније изнетог става, Petersen, Klauer, & Manstetten (2009) сматрају да чак и у структурама где доминира принцип „команде и контроле” у политици заштите животне средине, „принуда” је само *ultima ratio* управљања и треба је користити само у ванредним случајевима (р. 2064)¹³⁶. Цвјетковић (2014)

¹³⁴ На пример, у Србији се контрола загађења вода раније заснивала на имисионим стандардима и контролисао се утицај отпадних вода на квалитет воде водопријемника у који су се могле испуштати технолошке или комуналне отпадне воде без ограничења њихове количине и квалитета, све док се не прекораче прописане граничне вредности квалитета за водотоке. Имисиони стандарди су узимали у обзир величину реципијента, као и потенцијал самопречишћавања водотока (велике реке имају велики потенцијал самопречишћавања за разлику од малих водотока). На основу Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 67/11,48/12), контрола загађења се врши на основу граничних вредности емисије за одређене групе или категорије загађујућих супстанци за технолошке и друге отпадне воде које се непосредно испуштају у водопријемник (реципијент). Реч је о емисионом стандарду (стандард за ефлуент), за разлику од раније наведеног имисионог стандарда који се односио на водопријемник. Вредности емисије су одређене на примени најбољих доступних техника, односно заснивају се на технолошком приступу који се фокусира на превенцију и смањење емисија на извору.

¹³⁵ Илић-Попов (2000) говори о еколошким порезима. Међутим, код оба фискална инструмента (накнаде и порези), присутан је елемент принудности (Filipović, 2004).

¹³⁶ Petersen, Klauer, & Manstetten (2009) објашњавају да је расправа о *управљању* у вези са општом темом из класичне политичке филозофије. Позивајући се на филозофе и политичке мислиоце (Bauch de Spinoza, David Hume и др.) који се слажу у становишту да се и владање, чак и одржавање законског

наглашава да, иако се командно-контролни инструменти¹³⁷ показују као супериорнији у поређењу са економским у погледу успешности реализације постављених еколошких циљева, ни они нису решени недостатака. Више аутора (Илић-Попов 2000; Kordej-De Villa & Parafava, 2003; Ritteberger & Richardson, 2003; Цвјетковић, 2014) наводе да прописујући униформне еколошке стандарде ови инструменти не уважавају трошкове стављања под контролу загађивања животне средине који могу значајно да се разликују чак и кад је реч о загађивачима који послују у истом сектору¹³⁸. У недостатке убрајају и одсуство мотивације за даљим усавршавањем технологија јер пословни субјекти немају финансијски подстицај да смањују нивое загађивања испод траженог¹³⁹, што се према Илић-Попов (2000) управо издваја као предност економских инструмената. Недостатке административних (регулаторних) инструмената Gertz (2005) види у следећем: прво, механизми „команде и контроле” захтевају прекомерну бирократску централизацију, друго, сматрају се врло „ригидним” и остављају мало или нимало простора за измене и прилагођавања конкретном проблему (низак ниво флексибилности)¹⁴⁰, и треће, нужно је покретање парничних поступака до којих долази услед неиспуњавања законом дефинисаних забрана/ограничења (р. 129). Једино могуће решење да

поретка, мора ослањати на добровољну сарадњу грађана, а не само заснивати на сили, претњи или приморавању („наметању” понашања како је прописано). На том објашњењу заснивају горе наведено мишљење.

¹³⁷ Аутор наводи да се заштити животне средине дуго времена приступало предузимањем мера након настанка штете (мере из области прекршајног, кривичног и грађанског права). Мере из области управног права, односно административни инструменти заштите животне средине (тзв. систем наредби и контроле), који се јављају у облику различитих забрана, дозвола и ограничења, имају превентиван карактер.

¹³⁸ Јавни субјект (држава/влада) мора да поседује мноштво информација о загађивачима, њиховим емисијама, као и функцијама трошкова могућих поступака за сузбијање емисија (Стратегија увођења чистије производње у Републици Србији; „Сл. гласник РС”, бр. 17/09), јер како објашњавају Kordej-De Villa & Parafava (2003, s. 30), несавршене информације су несавладив проблем за законодавца који би требало да познаје криву граничног смањења загађења сваког загађивача. Илић-Попов (2000, с. 66-67) објашњава зашто су код економских инструмената захтеви за информацијама много мањи у односу на административне инструменте. Код економских инструмената такве информације нису потребне, пошто ће загађивачи који имају највеће трошкове смањивања загађивања сами да се издвоје од осталих, што представља својеврсну реакцију на еколошки порез који плаћају због загађивања које производе.

¹³⁹ Наметањем једнообразних (униформних) циљева редукације игноришу се различити трошкови смањења загађења са којима се суочавају појединачне фирме. Наметнути емисиони стандарди доприносе економској неефикасности зато јер гуще подстицаје за редукацијом емисија више од дефинисаних нивоа (граничних вредности) и за увођењем иновативних технологија (Ritteberger & Richardson, 2003). Исто објашњење дају и Kordej-De Villa & Parafava (2003). Недостаци проистичу из примене једнаких норми за све загађиваче, док се трошкови смањења загађивања разликују између појединих извора. Како објашњавају, много је фактора који утичу на разлике (старост постројења, разлике у ценама инпута и др.). Примена једнаких норми присиљава загађивача с високим трошковима смањења загађења да смањи загађење једнако као и загађивач с нижим трошковима смањења. Уштеде се могу остварити, објашњавају, на начин да смањење остваре они који то могу уз релативно нижи трошак. Поред неделотворности, издвајају и динамичку неефикасност као велики проблем који се приписује овим инструментима јер изостаје подстицај за изналажење ефикаснијих начина контроле загађења.

¹⁴⁰ Много је теже усвајати нове стандарде и доносити нове прописе од стране државе у односу на измене економских инструмената које карактерише висок ниво флексибилности (Стојановић, 2016, с. 36).

се умање ови недостаци, односно оно што би олакшало њихово испуњавање, јесте да се стандарди ублаже. Но, закључује аутор, то би било у супротности са циљем увођења закона (регулативе), јер би значило жртвовање високог стандарда заштите животне средине. Ипак, и поред наведених недостатака, командно-контролни механизми још увек имају суштинску предност у односу на друге инструменте јер у појединим ситуацијама једино строга забрана може довести до остваривања посебног циља у заштити животне средине, закључује Gertz¹⁴¹. Тако размишљају и Ritteberger & Richardson (2003). Оно што се такође замера командно-контролној парадигми, уз уважавање доприноса у решавању еколошких проблема који су представљали претњу људском здрављу и развоју индустријског друштва, јесте немогућност да обухвати комплексност данашњих еколошких проблема који су вишедимензионални и мултисекторски, односно њена усмереност пре свега на очување квалитета елемената (медијума) животне средине.

Веома су значајна запажања Petersen, Klauer, & Manstetten (2009) везано за улогу владе (државе) у спровођењу политике заштите животне средине. Наиме, како наводе аутори, а већ је и истакнуто, у конвенционалној политици заштите животне средине заснованој на парадигми „заповедај и контролиши” активности државе уопштено посматрано не излазе изван оквира дефинисања забрана и казни. На тај начин, влада не гарантује јасно дефинисано стање животне средине¹⁴², већ кроз законе настоји да спречи еколошку штету кроз контролу понашања потенцијалних загађивача (р. 2061). Потпуно другачија ситуација је у вези са ЕУ Оквирном директивом о водама (eng. Water Framework Directive)¹⁴³, како истичу аутори, јер се државе чланице ЕУ обавезују (ту обавезу морају испунити) да ће остварити дефинисани циљ у вези са постизањем „доброг статуса” водних тела до 2015. године. По многим ауторима, што је истакнуто, Оквирна директива о водама представља велики помак у законодавству ЕУ у области заштите вода и животне средине у целини, што потврђују следећи ставови: Директива је „најамбициознији део законодавства ЕУ о животној средини” и „потенцијални модел за будуће законе из области заштите животне средине” (Voulvoulis, Arpon, & Giakoumis, 2017, р. 358), односно Директива којом се уводи нови концепт интегративне заштите вода и која представља фундаменталну промену у политици заштите вода у ЕУ и у политици заштите животне средине у целини (Petersen, Klauer & Manstetten, 2009). Како је Оквирна директива о водама, на коју смо се у дисертацији више пута позивали, заснована на системском приступу, логично је да се њена имплементација базира на бројним инструментима и активном учешћу

¹⁴¹ Аутор као пример наводи забрану депоновања отпада у заштићеним подручјима.

¹⁴² На пример, у нашем Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16) је наведено да су сви субјекти система заштите животне средине дужни да чувају и унапређују животну средину.

¹⁴³ Оквир за деловање Заједнице у области политике вода. Као што је наведено, временски период за испуњавање циља Директиве је померен за два управљачка циклуса.

државе која се ослања на процес управљања у настојању да оствари дефинисане циљеве, и то кроз успостављање сарадње између владиних и невладинх актера (свих заинтересованих страна у друштву) на различитим нивоима управе и координацију између релевантих јавних политика, односно интеграцију еколошких циљева у остале секторске политике¹⁴⁴.

Основна стратешка опредељења у заштити животне средине у Србији дата су у „Резолуцији о заштити животне средине” („Сл. гласник РС”, бр. 16/86) која је донета 1986. године (Stojanović & Maričić, 2008), а према ауторима актуелна су и данас. Као област управног деловања, наводи Marković (2014), заштита животне средине у Србији је уведена Уставом из 1990. године, одредбом о праву човека на здраву животну средину, и доношењем Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 66/91). Формирањем Министарства за заштиту животне средине Републике Србије (као самостално министарство функционисало у периоду од 1991. до 2001. године) и доношењем наведеног Закона 1991. године успостављене су системске основе за разраду и спровођење политике дефинисане у Резолуцији. Попов (2013) наводи да је Закон из 1991. године донет по узору на Шведску која је овакав системски закон донела 1969. године¹⁴⁵. Након доношења овог Закона, поједине мере заштите регулисане су посебним законима и подзаконским актима¹⁴⁶.

Процес приступања Србије и других држава Европској унији (ЕУ)¹⁴⁷, подразумева усклађивање прописа (националног законодавства) са правним тековинама ЕУ (*acquis communautaire*) у области животне средине¹⁴⁸. У Србији, као и у већини постсоцијалистичких земаља, еколошка питања ушла су у политичко поље углавном са почетком процеса придруживања ЕУ (Petrović, 2012). Услови које земље, па и Србија, на том путу морају

¹⁴⁴ Реч је о „управљању на више нивоа” (*multilevel governance*) и укључивању више различитих јавних и приватних актера/учесника (*multi-actors governance*), односно о интеграцији еколошких аспеката, односно циљева политике заштите животне средине у друге области политике (*Environmental Policy Integration – „EPI”*), моделима који су обрађени у претходном поглављу.

¹⁴⁵ Шведска је земља коју карактерише дугогодишња традиција посвећености заштити животне средине и одрживом развоју. Године 1972. била је домаћин прве међународне конференције о животној средини на којој су постављени темељи одрживог развоја (Korošec & Smolčić Jurdana, 2013).

¹⁴⁶ Преглед закона који регулишу област заштите животне средине и закона из других области (сектора - рударство, индустрија, енергетика, пољопривреда и др.) није тема ове дисертације. Министарство пољопривреде и заштите животне средине (данас Министарство заштите животне средине) објавило је преглед закона из области животне средине ([http://www.eko.minpolj.gov.rs/wp-content/uploads/inspekcija/Spisak_propisa_iz_oblasti_ZZS - 230217.pdf](http://www.eko.minpolj.gov.rs/wp-content/uploads/inspekcija/Spisak_propisa_iz_oblasti_ZZS_-_230217.pdf)). Право Европске уније у области животне средине приказано је у: Steiner, Martonakova, & Guziova (2003), Todić (2010a). Осим тога, све информације се могу пронаћи на сајту Европске агенције за животну средину (European Environment Agency – ЕЕА) (<https://www.eea.europa.eu>) или на страници <http://eur-lex.europa.eu/homepage.html>

¹⁴⁷ Како је текао процес придруживања Србија ЕУ може се сазнати више на порталу Канцеларије за европске интеграције (<http://www.seio.gov.rs>). Јуна 2017. године формирано је Министарство за европске интеграције.

¹⁴⁸ За земље које сада имају статус земаља кандидата, правне тековине ЕУ су подељене на тридесет и пет поглавља и преговори се воде за свако поглавље посебно. Поглавље 27 је „Животна средина”.

испунити проистичу из разлика у нивоима заштите животне средине у земљама у транзицији и земљама ЕУ. Као што је наведено, Министарство за заштиту животне средине Републике Србије, као самостално министарство функционисало је у периоду од 1991. до 2001. године. Оно је 2001. године израдило Нацрт закона о заштити животне средине, сагласан са међународним стандардима. Након спроведених јавних расправа, закон је усвојен 2004. године. Та година, када су донета још три кључна закона из ове области (Закон о процени утицаја на животну средину, Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину и Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине) узима се као почетак реформе законодавства везаног за заштиту животне средине у Србији. Од јуна 2017. (на шта је указано) поново је конституисано самостално министарство задужено за питања животне средине (Министарство за заштиту животне средине Републике Србије)¹⁴⁹.

Steiner, Martonakova, & Guziova (2003) истичу да сврсисходност у доношењу закона и квалитет усвојених закона у великој мери зависи од контекста, односно од стабилности политичког, административног и друштвеног система неке земље, као и од постојања одговарајућих капацитета за осмишљавање, израду или измене закона о заштити животне средине (s. 177). Korošec & Smolčić Jurdana (2013) су анализирале земље Источне и Средње Европе које су постале чланице ЕУ и процес спровођења политике заштите животне средине. Резултати указују да су у првој фази транзиције земље мењале свој привредни систем и прилагођавале се тржишној економији па стога решавање еколошких проблема није био приоритет. Тек је у другој фази транзиције пажња усмерена на изградњу институција и инфраструктуре¹⁵⁰. Ипак, нове државе чланице превиделе су важну улогу прописа о заштити животне средине у својим напорима постизања конкурентности, односно у настојањима да се смањи развојни заостатак у односу на државе чланице ЕУ (s. 616), како наводе аутори. Изнети ставови се делимично односе и на Србију, уз ограду да транзициони процес (прелазак на тржишну привреду) још увек траје и да се еколошка питања на лествици приоритета и даље налазе испод економских и социјалних. С друге стране, потребно је истаћи и напоре који се

¹⁴⁹ Према Busch & Jörgens (2005), бројне државе (владe) настоје да усвоје сличне иновације у политици заштите животне средине, као што су оснивање еколошких институција (министарство за заштиту животне средине и агенција за заштиту животне средине), доношење нових закона, дефинисање политике заштите животне средине (усвајање националних еколошких стратегија - стратегије одрживог развоја и националног програма заштите животне средине) и увођење нових инструмената (економских и добровољних).

¹⁵⁰ На основу анализе искуства из првих година транзиције у земљама Централне и Источне Европе и бившег Совјетског Савеза, могло се уочити да економске реформе саме по себи нису биле довољне како би се решили нагомилани еколошки проблеми проузроковани различитим тржишним, политичким и институционалним недостацима и политикама вођеним у прошлости. Биле су потребне и ефикасне еколошке политике и институције као комплементарни механизми за коришћење позитивних снага тржишних реформи у циљу достизања нивоа еколошких перформанси развијених економија (Ралукић, Петровић Ранђеловић, & Радовић, 2014).

предузимају везано за усклађивање са правним тековинама ЕУ из области животне средине. Као слаба карика у систему заштите животне средине у Србији издваја се непоштовање закона, односно низак ниво примене истих¹⁵¹. Успешност у примени ових мера зависи од ефикасности контроле, на једној страни, и висине казни на другој (Aleksić, 2014; Стратегија увођења чистије производње у Републици Србији; „Сл. гласник РС”, бр. 17/09). Као једно од решења за побољшање надзора над спровођењем прописа јесте јачање одговарајућих административних капацитета, као на пример, капацитета за инспекцијски надзор¹⁵² или унапређивање система мониторинга (о томе више у тексту који следи). Иако теорија каже да би висина казни требала да буде довољно висока да спречи настанак или да смањи загађење (Aleksić, 2014), у нашем законодавству, како истичу Радојевић, Радојевић, & Васојевић (2011) ниво новчаних казни за непоштовање закона је недовољан да би се створио подстицај за поштовање правне регулативе¹⁵³. Стање у процесу транспозиције правних тековина ЕУ из области животне средине представљено је у Националној стратегији за апроксимацију у области животне средине за Републику Србију („Сл. гласник РС”, бр. 80/11). Наведено је да је транспозиција значајно унапредовала, а да су правни изазови и даље знатни¹⁵⁴. Ова тема је веома детаљно приказана у документу „Извештај о скринингу Србија - Поглавље 27- животна средина” (2016)¹⁵⁵, односно у „Националном програму за усвајање правних тековина Европске уније – друга ревизија” (2016). Део који се односи на животну средину (3.27) описује актуелну ситуацију у погледу транспозиције и спровођења правних тековина Европске уније, а дате су и мере које треба предузети за сваку директиву до 2018. године (више у документу)¹⁵⁶.

¹⁵¹ За потврду изнетог става навешћемо један пример везан за неиспуњавање законских одредби које се односе на предузећа и њихову обавезу достављања података за отпадне воде. Наиме, према Извештају о стању животне средине у Републици Србији за 2013. годину (Агенција за заштиту животне средине, 2014), сва предузећа која су у обавези да доставе податке о комуналним и индустријским отпадним водама то нису урадила (пракса пристуна дуги низ година и не односи се само на наведену годину). Услед тога, количине испуштених непречишћених и пречишћених комуналних отпадних вода се углавном процењују. Истакнуто је да, иако је уградња мерача за континуално мерење количине отпадних вода законом прописана пре више од двадесет година, велики број јавно комуналних предузећа не испуњава тај услов.

¹⁵² О недостатку инспектора на локалном нивоу у Србији указују бројни аутори (на пример, више у Marković, 2014).

¹⁵³ Као што је наведено, новчане казне би требало да делују својим економским аспектом на одвраћање од кршења прописа.

¹⁵⁴ О предложеним радњама (краткорочни план за период 2011-2014. и дугорочни план за период 2015-2109.), о имплементацији директива за које су неопходна знатна финансијска средства („тешке директиве” – као што је Директива о нитратима) и бројним другим питањима, више у Стратегији.

¹⁵⁵ Како је наведено у документу, Србија је усвојила Националну стратегију за апроксимацију у области животне средине за Републику Србију („Сл. гласник РС”, бр. 80/11), као и Пост скрининг акциони план под називом „Транспозиција и спровођење правних тековина у области заштите животне средине и климатских промена – Поглавље 27: статус и планови” у септембру 2015. године.

¹⁵⁶ Друга по реду ревизија „Националног програма за усвајање правних тековина Европске уније” је организована након завршеног процеса скрининга, детаљног упознавања са најважнијим деловима правних тековина ЕУ и сагледавања тренутног стања и могућих изазова у погледу усклађености домаћег

Да питање примене закона и даље представља изазов у остваривању ефективности политике заштите животне средине и у ЕУ сведочи и један од девет приоритетних циљева (циљ 4.) који су дефинисани у „Седмом акционом програму заштите животне средине, Програм деловања Уније до 2020. године” - „Живети добро унутар граница наше Планете” (2013)¹⁵⁷, који гласи: повећати користи од законодавства Уније у подручју заштите животне средине бољим спровођењем истих. Програм препознаје потребу за напреднијим системом инспекција и надзора, као и за бољим приступом правосуђу у еколошким питањима (више на: <http://ec.europa.eu/environment/newprg/index.htm>)

5.2. Тржишно-засновани (економски) инструменти¹⁵⁸

Спој строжих правних прописа, нараслих очекивања информисане јавности и све оштрија конкуренција на тржишту присиљава привредне субјекте да прихвате логику интернализације еколошких трошкова - трошкова загађивања животне средине (Crnković, 2005, s. 889)¹⁵⁹. Постоји сагласност, наводи Тодић (2010б), да би економски инструменти делујући на понашање економских чинилаца требало да воде ефикаснијем оквиру за мудрије коришћење ресурса и мањи утицај на животну средину. Према Илић-Попов (2000), са економског становишта, примарни циљ еколошке политике је да обезбеди да екстерни трошкови загађивања животне средине буду у целини узети у обзир од стране загађивача, оних који их производе (с. 74).

У тржишним привредама се све више примењују разни економски, посебно финансијски инструменти, јер се сматрају ефикаснијим од регулаторних. Може се говорити о економским инструментима директне и индиректне регулације, односно о оптерећењима и

законодавства са прописима ЕУ. Полазећи од утврђеног циља Републике Србије да буде у потпуности спремна да преузме обавезе из чланства ЕУ до краја 2018. године (узимајући оквирни циљ у погледу момента ступања у чланство 2021. години), предвиђено је да примена ревидираног Програма обухвати период до 31. децембра 2018. године (преузето са: http://www.seio.gov.rs/upload/documents/nacionalna_dokumenta/npaa/NPAA_2016_revizija_srp.pdf).

¹⁵⁷ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D1386&from=EN>

¹⁵⁸ Аутори на чије радове се позивамо у дисертацији користе оба термина, односно поједини користе термин економски инструменти, а други тржишно-засновани инструменти, а мисле на исте инструменте. Заступљени су и аутори који експлицитно изједначавају ове две формулације, тако што у загради наведу други термин, као на пример: економски (тржишно-засновани) инструменти.

¹⁵⁹ У економији се било који облик загађивања животне средине посматра као облик *негативне екстерналије* (*екстерни ефекти*). Основе стандардне теорије екстерналија поставио је теоретичар економије благостања А. С. Pigou (1912). Полазећи од тржишних недостатака, Pigou је изнео поставку о неопходности економске улоге државе и државне интервенције која би требала да обезбеди да тржишне цене одражавају пун друштвени трошак. Тако, како би се избегло преношење економских трошкова загађивача на целокупну друштвену заједницу, неопходна је њихова интернализација, односно укључивање трошкова загађења у цену производа или активности које узрокују загађење (Filipović, 2004, s. 210-211). Интернализација екстерналија као „вантржишни феномен се врши плаћањем одређене цене за нанету штету” (с. 212).

подстицајима¹⁶⁰ (Kordej-De Villa & Parafava, 2003). Према Организацији за међународну сарадњу и развој (eng. *Organisation for Economic Cooperation and Development* – OECD; цитирано у Zeković, 2003a, s. 141), економски инструменти су подељени у пет категорија, и то: порези/таксе и оптерећења/накнаде (eng. *taxes and charges*)¹⁶¹, систем повраћаја депозита (eng. *deposit - refund schemes*), трговина емисијама или систем тржишних дозвола (eng. *emission trading or marketable permits system*)¹⁶², примена финансијских подстицаја (eng. *financial enforcement incentives*) и помоћ/субвенције (eng. *subsidies*)¹⁶³. Из приказа се може уочити да су знатно комплекснији од регулаторних инструмената, односно разноврснији са становишта фактора који су укључени у спречавање загађења. На нивоу ЕУ, наводи Gertz (2005), залагања за увођење економских инструмената први пут се појављују у облику емисионих накнада у Француској, Холандији и Немачкој. Након тога, у Четвртом акционом програму за заштиту животне средине ЕУ (1987) фокус је на накнадама за загађивање, у Петом акционом програму (1993) на дозволама за трговину емисијама и у Шестом акционом програму (2001) се спомињу јавне субвенције за еколошки прихватљиве праксе. Оно у чему се слажу бројни научници јесте да је помак ка увођењу тржишно-заснованих инструмената узрокован пре свега увођењем принципа „загађивач плаћа” (eng. *polluter-pays principle*), који је установљен у Јединственом европском закону (eng. *Single European Act - SEA*) донетом 1987. године (Gertz, 2005).

Све веће занимање за употребу економских инструмената према Lemos & Agrawal (2006) у вези је са децентрализацијом у процесу управљања животном средином и незадовољством регулаторном контролом од стране државе, а Crnković (2005) заинтересованост објашњава кроз четири врсте потреба: потреба за награђивањем и подстицањем сталних побољшања; потреба за делотворнијим коришћењем тржишта за постизање еколошких циљева; потреба и државе и предузећа за проналажењем економичнијих решења при постизању тих циљева¹⁶⁴ и

¹⁶⁰ Оптерећења (накнаде и порези), а у подстицајне мере убрајају се подстицаји, субвенције, депозити и њихово рефундирање, као и трансферабилне дозволе.

¹⁶¹ Steiner, Martonakova, & Guziova (2003) и Цвјетковић (2014) објашњавају да се у ЕУ као општи термин за порезе и накнаде (eng. *taxes and charges*) користи термин намети/дажбине (eng. *levy*) чија висина је везана за трошкове које загађење или производ проузрокује.

¹⁶² Користи се и термин трансферабилне (преносиве) дозволе (eng. *transferable permits*), дозволе којима се тргује. У дисертацији се користи овај термин, с тим што је у тексту преузиман термин који су аутори користили у радовима на које се позивамо.

¹⁶³ Jordan, Wurzel, & Zito (2005) наводе поделу OECD-а у четири категорије јер су субвенције и финансијски подстицаји сврстани у једну категорију, поред наведене три категорије. Цвјетковић (2014) се позива на више аутора да би показала да у литератури не постоји јединствено становиште у погледу тога шта све спада у економске инструменте заштите животне средине. Постоји подела и на две групе: фискалне (накнаде, порези, субвенције) и трансферабилне дозволе (Стратегија увођења чистије производње, „Сл. гласник РС”, бр. 17/09). У нашем Закону о заштити животне средине (2016) у посебне подстицајне мере убрајају се подстицаји, субвенције, депозити и њихово рефундирање.

¹⁶⁴ Механизам тржишно заснованих инструмената подразумева учешће основних принципа, а то је да држава креира финансијске подстицаје (или дестимулације) за изворе загађења (за разлику од

потреба да се с контроле загађивања пређе на његово спречавање (принцип превенције) (s. 890). За разлику од традиционалних, регулаторних, тржишни инструменти користе цене или друге економске варијабле да би загађивачима пружили подстицај за смањивање загађења (Kordej-De Villa & Parafava, 2003, Цвјетковић, 2014)¹⁶⁵.

Очекивања од економских инструмената према Holzinger, Knill, & Schäfer (2006) су: прво, ови инструменти се заснивају на принципу „загађивач плаћа“ (eng. *polluter pays principle*) што значи најједноставнији начин преноса еколошких екстерних ефеката (негативних екстерналија) на загађивача¹⁶⁶, друго, они гарантују оптималну алокацију ресурса (порези, дозволе и фондови су флексибилнији од регулаторних стандарда) и треће, економски инструменти имају динамичку ефикасност, за разлику од регулаторних (о чему је дискутовано)¹⁶⁷. Управо оно што је недостатак регулаторних инструмената, а то је да загађивач плаћа само за контролу загађења али не и за штету од преосталог загађења које још увек узрокује (Илић-Попов, 2000; Kordej-De Villa & Parafava, 2003;), јесте предност економских инструмената. Преостало загађење мора да се плати што даје подстицај предузећима да морају бити иновативни (Илић-Попов, 2000, с. 66-67)¹⁶⁸. У више извора (ЕЕА, 2016; Zeković, 2003a; Пић-Попов, 2007; Njegovan, 2004), аутори

„командног” приступа), а да се фирме и индивидуални корисници понашају на друштвено прихватљив начин (Зековић, 2006а).

¹⁶⁵ Економисти сматрају да су тржишни инструменти прикладан начин интернализације екстерналија (екстерних трошкова), те да одређивањем цене загађења покушавају обновити економске подстицаје (промена у понашању економских субјеката) (Kordej-De Villa & Parafava, 2003). Ценама се утиче на одлуке потенцијалних загађивача, било да су оне у вези са производњом или потрошњом (Илић-Попов, 2000). Према Зековић (2006а, с. 9), основни циљ ових инструмената је да интернализују све екстерне еколошке трошкове у животном циклусу производа (кроз материјалне инпуте, дистрибуцију, коришћење и финално одлагање), тако да еколошки прихватљивији производи буду тржишно конкурентнији у односу на производе који за последицу имају загађења и продукцију отпада

¹⁶⁶ Начело „загађивач плаћа” подразумева проширену одговорност предузећа/загађивача (Илић-Попов, 2010). Како објашњава Dragičević (2002), начело „загађивач плаћа” претпоставља да свако мора сносити одговорност за штете које је проузроковао својом делатношћу, а исто тако и трошкове заштите. То начело погодује ефикасности (интернализацији екстерних трошкова) и праведности. Предности овог начела су следеће: позитиван утицај на алокацију (на пример, ако сва предузећа плаћају порез на јединицу штете изазване загађењем, тада ће они који могу смањити загађење уз неку нижу цену то учинити више од оних којим су трошкови већи); предузећа ће бити подстакнута механизмом цена на најрационалније (најјефтиније) смањивање загађења; могућност аутоматске примене тог начела, што није случај код директне контроле; ово начело омогућава предузећима да смање загађење животне средине (Dragičević, 2002). Суштина овог принципа јесте да они који производе трошкове треба да и сносе трошкове, а не држава која да би умањила ефекте загађења мора повећати издатке за санацију последица по животну средину.

¹⁶⁷ И Илић-Попов (2000) истиче то својство као предност економских инструмената у односу на административне. Стварањем подстицаја да се обезбеди „динамичка ефикасност” стимулише се увођење техничких и технолошких иновација и финансијски подстрек предузећима да пронађу различите начине да се смањи загађивање. Запажања аутора су у вези са еколошким порезима, као једном врстом економских инструмената.

¹⁶⁸ Илић-Попов (2000) истиче да у ситуацији када се примењују економски инструменти (на пример еколошки порез), предузеће (загађивач) је у обавези да порез плати и на преостали износ загађења, што га додатно подстиче да трага за новим технологијама које су у еколошком смислу прихватљивије, пошто би њиховом применом непосредно смањило своју пореску обавезу.

објашњавају да економски инструменти омогућавају да се еколошки проблеми брже, ефикасније и на јефтинији, трошковно рационалнији, начин решавају. Њихова ефикасност према Пиџ-Роров (2007), произилази пре свега из флексибилности која се пружа загађивачима у избору најјекономичније стратегије вођења политике заштите животне средине. Steiner, Martonakova, & Guziova (2003) говоре о две основне функције економских инструмената¹⁶⁹: стимулсисање еколошки прихватљивог понашања економских чинилаца и генерисање прихода ради концентрисања финансијских средстава за инвестиције у побољшање квалитета животне средине (на пример, програми санације, чисте технологије, образовање и др.) (s. 178). Дакле, реч је о две функције (Цвјетковић, 2014): еколошкој (смањење нивоа загађења)¹⁷⁰ и фискалној (прикупљање средстава). Као једно од ограничења које се везује за фискалне инструменте огледа се у томе што се понекад, у жељи да се подмире повећани јавни расходи, већи нагласак ставља на њихов фискални значај у односу на еколошку ефикасност (Илић-Попов, 2000)¹⁷¹.

Приказ економских инструмената по типовима инструмената (на општијем и детаљнијем нивоу) дали су бројни аутори (Aleksić, 2014; Zeković, 2003a; Jordan, Wurzel, & Zito, 2013; Kordej-De Villa & Papafava, 2003; Njegovan, 2004; Попов, 2011; Steiner, Martonakova, & Guziova, 2003, Yasamis, 2011 и др.) У дисертацији се наводе само основне карактеристике одабраних економских инструмената.

Накнаде, као један од економских инструмената заштите животне средине, представљају цену чијим плаћањем се настоји успоставити нарушена равнотежа до које је дошло прекомерним коришћењем ресурса или предузимањем радњи које су имале негативан утицај на животну средину (Илић-Попов, 2010; Цвјетковић, 2014). Према OECD класификацији, издавају се емисионе накнаде (eng. *emission charges*), накнаде за коришћење добара од општег интереса (eng. *user charges*) и накнаде на еколошки неподобне производе (eng. *product charges*) (Цвјетковић, 2014, с. 389)¹⁷². Сматрају се директним инструментом, реагују директно на обим учињене штете,

¹⁶⁹ Реч је о финансијским инструментима из групе економских инструмената.

¹⁷⁰ Наметањем трошкова кроз економске инструменте требало би подстаћи загађиваче да рационализују активности које узрокују загађење, и на тај начин ће смањити загађење и трошкове.

¹⁷¹ Предности економских инструмената у односу на командно-контролне инструменте према Радукић, Петровић Ранђеловић, & Радовић (2014) су: прво, економски инструменти пружају могућност остваривања значајних уштеда, будући да препуштају загађивачима да самостално утврђују најбољи начин за достизање низа стандарда квалитета животне средине; друго, они пружају додатне подстреке за редукцију загађења испод утврђених нивоа и стимулишу увођење нових поступака за контролу и редукцију загађења, као и технолошке иновације; треће, економски инструменти показују већу флексибилност, у поређењу са другим инструментима, и усклађеност са постојећим пореским системом; и последње наведено, они представљају један од значајних извора државних прихода.

¹⁷² И Filipović (2004), као најчешће облике накнада са еколошким карактеристикама издаваја накнаде за коришћење добара од општег интереса, накнаде на производе који се оцењују као еколошки неподобни и накнаде за загађење. Цвјетковић (2014) објашњава сваку од три наведене групе. Емисионе накнаде се заснивају на измереној (стварној) или процењеној количини испуштених штетних материја (на пример, накнаде за загађивање воде, ваздуха, земљишта, накнаде за буку, отпад и др.). Накнаде за коришћење добара од општег интереса представљају цену коришћења добара (вода, земљиште, шумски фонд и др.).

односно на загађење. Накнаде су прикладније за стационарне изворе загађивања животне средине (Vojić, 2002). Према Aleksić (2014), главна корист од успостављања накнада огледа се у обликовању понашања, пре свега загађивача, а потом и потрошача.

Њиховом употребом се, како објашњава Цвјетковић (2014), као и код пореза (Steiner, Martonakova, & Guziova, 2003), коригују тржишне несавршености које настају услед неукључивања у цену трошкова загађивања животне средине. Наиме, кроз накнаде за трошкове проузроковане загађивањем или на пример, на еколошки штетне производе, обезбеђују се додатна средства (за државу плаћање представља акумулирање фискалних примања). На тај начин се остварује тзв. феномен двоструке дивиденде (eng. *double dividende*)¹⁷³. Плаћање накнаде треба да мотивише субјекте да развију и усаврше технологије с циљем смањења емисија (на пример, увођење чистије производње) или да користе производе који су еколошки прихватљиви (нису штетни по животну средину). Употреба накнада на штетне емисије у земљама Централне и Источне Европе датира још од раних 80-их година прошлог века. Тек са отпочињањем процеса политичке и економске трансформације у овим земљама, највећи број економских инструмената све више поприма подстицајни карактер, за разлику од почетака у примени кад је њихова функција била искључиво фискална, обезбеђивање средстава за еколошке фондове (Беговић, Бисић, Илић-Попов, Мијатовић, & Поповић, 2004)¹⁷⁴.

Међу фискалним инструментима накнаде су до сада биле много присутније него еколошки порези. Између њих је тешко направити строгу разлику јер оба инструмента представљају цену која се плаћа за загађење животне средине и код оба фискална инструмента је присутан елемент принудности (Илић-Попов, 2010; Filipović, 2004)¹⁷⁵. Filipović (2004), накнаде сврстава у

Накнаде на еколошки неподобне производе се могу уводити на све производе који немају пријатељски однос према животној средини (моторна возила, хемикалије и др.) (с. 389-392). Илић-Попов (2010) издавају четири категорије еколошких накнада: накнаде за загађивање, накнаде за унапређење животне средине, накнаде за коришћење добара од општег интереса и накнаде на производе (с. 12).

¹⁷³ Steiner, Martonakova, & Guziova (2003), говорећи о порезима објашњавају шта значи двострука дивиденда. Наиме, порез обезбеђује подстицајне мере за промену понашања произвођача или потрошача тиме што опорезује конкретну активност или производ, а истовремено генерише довољне финансијске ресурсе за инвестирање у заштиту животне средине (на пример, у рециклажу и др.) (с. 182).

¹⁷⁴ Примера ради, наводе аутори, накнаде за загађивање ваздуха (које су међу највишим у свету) створиле су у Пољској снажан подстицај за увођење мера за смањивање загађивања; у Мађарској је увођење накнаде на амбалажу утицало на промену понашања у правцу да је све већи број компанија отпочео са праксом рециклирања отпада; увођење акцизе на алуминијумске конзерве довело је до пораста рециклаже такве амбалаже у Естонији и др.

¹⁷⁵ Како тумаче аутори, и накнаде и порезе дефинише државна регулатива, и представљају финансијску обавезу за загађивача или корисника природних ресурса. Приликом прописивања висине накнада послодавац је везан трошковима које проузрокује загађивање, као и код еколошких пореза, у зависности од трошкова загађивања, односно од количине емитованог загађења.

порезе у ширем смислу¹⁷⁶. Према Stojanović & Đorđević (2016, s. 76), разлика између еколошких накнада и еколошких пореза је у томе што су приходи од еколошких пореза у готово свим земљама у целини приход државног буџета, што није случај са накнадама. За разлику од еколошких пореза, приходи од еколошких накнада имају унапред одређену намену. Посматрано у ширем смислу, аутори еколошке накнаде сагледавају као део пакета еколошке пореске реформе и убрајају их у еколошке порезе, док посматрано у ужем смислу, узимајући у обзир карактеристике накнада, истичу да постоје разлике између еколошких накнада и еколошких пореза. Цвјетковић (2014) истиче да је у појединим студијама разликовање између накнада и пореза спроведено тако што су дажбине које имају општи (недестинирани) карактер третиране као порези, док су дажбине које имају наменски карактер третиране као накнаде. Међутим, аутор сматра да дато становиште занемарује постојање наменских (дестинираних) еколошких пореза. Наводи да је најчешће ствар опредељења послодавца да ли ће одређену дажбину назвати накнадом или порезом, с обзиром на то да у области заштите животне средине не постоји строга линија разграничења између њих. Узимајући у обзир традиционално схватање накнада и њихове специфичности у области заштите животне средине, еколошке накнаде дефинише као посебну врсту дестинираних (наменских) јавних прихода које се уводе с циљем остваривања еколошких циљева (с. 387-389)¹⁷⁷.

У Србији се накнада за загађивање животне средине плаћа не само за емитовање одређених загађујућих материја („загађивач плаћа”), него и на увоз и стављање у промет производа штетних по животну средину (емисиона накнада и накнада на производе). Осим ових накнада, фискални систем карактерише и постојање накнада за коришћење добара од општег интереса путем којих се настоје стимулисати обвезници да рационално користе природне ресурсе (принцип „корисник плаћа”). Уз цену за њихово коришћење, имају и обавезу да снесу трошкове санације и рекултивације деградираног простора. Руководећи се принципима „загађивач плаћа” и „корисник плаћа” покушава се утицати на смањење емисија загађујућих материја, као и на рационално коришћење природних ресурса (Крунић-Лазич, 2017)¹⁷⁸.

¹⁷⁶ Filipović (2004) даје поделу еколошких пореза на две групе: еколошки порези у ширем смислу (разне врсте накнада и друге сличне дажбине, нпр. регистрационе таксе) и еколошки порези у ужем смислу (порези на емисије, порези на производе или инпуте и диференцирано опорезивање) (с. 214-215).

¹⁷⁷ Видети Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16) у коме у чл. 85, 85а и 87, стоји да се средства остварена од накнада користе наменски за заштиту и унапређивање животне средине у складу са програмима, односно акционим и санационим плановима који се доносе у складу са овим законом и посебним законима.

¹⁷⁸ Према Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16) дефинисане су: накнаде за промет врста дивље флоре и фауне; накнаде за коришћење природних вредности, накнаде за загађивање животне средине и накнада за заштиту и унапређивање животне средине. И низ посебних закона (према Илић-Попов, 2010, тзв. непореских закона) регулише ову област (као на пример, Закон о заштити природе, Закон о заштити и одрживом коришћењу рибљег фонда, Закон о управљању отпадом, Закон о амбалажи и амбалажном отпаду, Закон о хемикалијама).

Приходи од накнада (јавни приходи) су један од извора финансирања заштите животне средине у Србији. Накнаде имају и подстицајну улогу која се огледа у прописивању права на повраћај, ослобађање или смањење плаћања накнаде у случају предузимања мера којима се доприноси смањивању загађења испод прописаног нивоа (више у Закону о заштити животне средине, „Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16)¹⁷⁹.

У научној јавности су присутне расправе везано за опредељеност послодавца да поједине врсте накнада у Србији сврста у ту категорију тржишних инструмената, односно за питања њихове припадности категорији еколошких пореза са аспекта суштине појединих дажбина (на пример, Бисић, 2011; Илић-Попов, 2010)¹⁸⁰. У складу са тим, Илић-Попов (2010) у најзначајније тржишно засноване инструменте у Србији убраја: порезе који треба да обесхрабре употребу еколошки штетних производа; порези и накнаде који имају за циљ да контролишу загађивање и отпад; као и порези на експлоатацију природних ресурса (аргументи за дату поделу детаљно су обрађени у раду). Бисић (2011) предлаже да се све накнаде које су по својој природи порези уведу једним пореским законом, на пример, „законом о еколошким порезима” (с. 102).

Збирно приказано, у Србији постоје: накнаде за промет врста дивље флоре и фауне; накнаде за коришћење заштићеног подручја; накнаде за загађивање животне средине (на емисије SO₂, NO₂, прашкасте материје, произведени или одложени отпад – неопасни отпад и опасни индустријски отпад, супстанце које општењу озонски омотач и за пластичне кесе, осим биоразградивих); накнаде за заштиту и унапређивање животне средине (накнада коју може прописати јединица локалне самоуправе); накнаде за коришћење рибарског подручја; накнаде за производе који после употребе постају посебни токови отпада, накнаде за амбалажу и накнаде утврђене законом о хемикалијама. Детаљи о накнадама и њиховом обрачуна специфицирани су у посебним уредбама. Издајамо Уредбу о врстама загађивања, критеријумима за обрачун накнаде за загађивање животне средине и обвезницима, висини и начину обрачунавања и плаћања накнаде („Сл. гласник РС”, бр. 113/05, 6/07, 8/10, 102/10, 15/12, 19/12, 30/13, 25/15) у којој су у складу са принципом „загађивач плаћа” специфицирани детаљи о стопама накнада за загађивање и њиховом обрачуна. Накнада за заштиту и унапређивање животне средине (везано за јединицу локалне самоуправе) регулисана је Уредбом о критеријумима за утврђивање накнаде за заштиту и унапређивање животне средине и највишег износа накнаде („Сл. гласник РС”, бр. 111/09). Начин обрачуна осталих накнада је регулисан и бројним другим уредбама и правилницима (више на порталу Министарства за заштиту животне средине, <http://www.ekologija.gov.rs>). Осим тога, детаљан преглед закона и уредби који регулишу ову област дали су: Бисић (2011); Drašković & Tornjanski (2015).

¹⁷⁹ Уредба о мерилима и условима за повраћај, ослобађање и смањење плаћања накнаде за загађивање животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 113/05, 24/10).

¹⁸⁰ На пример, по Бисић (2011), накнада за загађивање је типичан пример еколошког пореза. Накнада за заштиту и унапређивање животне средине, нити је накнада нити је еколошки порез. Она је „наменски локални порез и суштински има искључиво фискални карактер (прикупљање средстава)” (с. 102). Бисић даје и друге примере, односно детаљно анализира све врсте накнада. И Илић-Попов (2010) даје бројне примере којим поткрепује горе наведено мишљење. Износи исто мишљење по питању накнада за загађивање као и Бисић (2011). Износи и друге примере, као што је накнада за стављање амбалаже у промет или накнада коју плаћају произвођачи и увозници одређених производа који после употребе постају отпад, које су по природи порези. Детаљније о овој теми у наведеним радовима.

Еколошки порези¹⁸¹ представљају једну врсту фискалних инструмената у смислу интернализације екстерних трошкова (Беговић, Бисић, Илић-Попов, Мијатовић, & Поповић, 2004; Бисић, 2011; Drašković & Tornjanski, 2015; ЕЕА, 2016; Zeković, 2003a; Пић-Попов, 2000, 2007, 2010; Magdalinović Kalinović & Radukić, 2016; Miceikiene & Butvilaite, 2015; Стојановић, 2016; Stojanović & Đorđević, 2016; Filipović, 2004; Crnković, 2005; Šinković, 2013 и др.)¹⁸². Magdalinović Kalinović & Radukić (2016), указујући на значај који еколошки порези имају у заштити животне средине у земљама ЕУ истичу да, оно што је значајније, еколошки порези представљају једини могућ начин за решавање бројних и разноврсних проблема загађивања животне средине (тачкасти и дифузни извори) и прекомерне експлоатације природних ресурса.

Као што је наведено, Filipović (2004) даје поделу еколошких пореза на две групе: еколошки порези у ширем смислу (разне врсте накнада и друге сличне дажбине) и еколошки порези у ужем смислу (порези за емисије, порези на производе или инпуте и диференцирано опорезивање) (с. 214-215)¹⁸³. Илић-Попов (2010) у „класичне” еколошке порезе убраја порезе за емисије који се заснивају на мерењу штетне емисије (испуштање загађујућих материја из извора загађивања у животну средину) и порези на производе који стварају загађење, било у тренутку њихове производње, било у тренутку њихове потрошње (на пример, уместо да се непосредно на извору опорезују емисије сумпор диоксида, уводи се порез на производе који изазивају те загађујуће материје – дизел гориво и др.) (с. 11-12).

У извештају „Environmental taxation and EU environmental policies” (UN *et al.*, 2012)¹⁸⁴ према ЕЕА, 2016, р. 13)¹⁸⁵ дата је дефиниција еколошког пореза с аспекта пореске основице која гласи: то је порез код кога је пореска основица физичка јединица за коју је доказан

¹⁸¹ У употреби су различити термини: еколошки порези, порези на животну средину, порези на загађење и зелени порези (eng. *ecological tax, eco-tax, pollution tax, green tax*) (Filipović, 2004, s. 212-213), односно *environmental taxes* (ЕЕА, 2016).

¹⁸² Еколошким опорезивањем се жели надоместити несавршеност система цена, односно исправљање недостатака тржишта, јер тржишне цене, саме по себи, не показују еколошку истину (Crnković, 2005). Екстерни трошкови (еколошке екстерналије) морају да се интернализују, односно морају да се укључе у цену производа или активности које изазивају промене (поремећаје) у животној средини. У свим наведеним радовима је ова тема веома детаљно обрађена. О сложености увођења зелених пореза, сличностима и разликама између пореза и накнада, и бројним другим питањима више у наведеним радовима.

¹⁸³ У еколошке порезе у ужем смислу подразумева порез на емисије (eng. *emission tax*) код кога се висина пореског оптерећења одређује према јединици емитованог загађења, порезе на производе (eng. *product taxes*) који стварају загађење, било њиховом производњом или потрошњом (према објекту опорезивања, порези на производе се деле на порезе на инпуте и порезе на финалне производе) и диференцирано опорезивање (различито пореско оптерећење за сличне производе који се разликују по својим еколошким обележјима; увођење двојних пореских стопа). Раније су већ наведене еколошке накнаде које издавају Илић-Попов (2010) и Filipović (2004).

¹⁸⁴ UN и друге организације: European Union (EU), Food and Agriculture Organisation of the UN (FAO), International Monetary Fund (IMF), Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), World Bank.

¹⁸⁵ <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-taxation-and-eu-environmental-policies>

специфичан, негативан утицај на животну средину¹⁸⁶. Како је објашњено у извештају, ова дефиниција уноси забуну јер ставља нагласак на пореску основицу, а не на све еколошке мотивације/или сврхе увођења еколошких пореза. Сматра се да је пореска основица једино објективан начин утврђивања пореза, што касније омогућава поређења података о оствареним приходима од пореза између земаља (EUROSTAT, 2013). Истиче се и да је ова статистичка дефиниција прихваћена међу државама, али да постоје и бројне државе које користе различите дефиниције у националним политикама, које су еколошки усмерене (базиране на еколошким циљевима)¹⁸⁷. У Европској унији постоје четири основне врсте (категирије) пореза: порез на енергенте, порез на транспорт, порез за загађивање и порез на природне ресурсе (EEA, 2016; EUROSTAT, 2013; Šinković, 2013)¹⁸⁸. Заступљеност појединих врста еколошких пореза из

¹⁸⁶ Исту дефиниција даје и OECD (1997, цитирано у Slabe-Erker, 2002, s. 634). У документу се наводи да је код еколошког (зеленог) пореза, основица пореза физичка јединица за коју је доказан специфичан негативан ефекат на животну средину када је употребљена или емитована.

¹⁸⁷ Као пример дата је дефиниција еколошког пореза која се користи у Великој Британији. Влада дефинише еколошке порезе као порезе који испуњавају три следећа принципа: порез је експлицитно повезан са еколошким циљевима влада; примарни циљ увођења пореза је да подстакну промену ка еколошки позитивном понашању и порез је структуриран у односу према еколошким циљевима (на пример, већи порез на веће загађиваче).

¹⁸⁸ У публикацији (EUROSTAT, 2013), дат је де списак пореза (Table 1. List of environmental tax bases, p. 12-13). Као што је наведено, они су груписани у четири категорије (напомена: поједини извори наводе три категорије пореза јер последње две категорије спајају у једну, трећу групу). У дисертацији нећемо дати преглед пореза (само у најопштијем облику, и неке од њих). У категорију пореза на енергенте (порез на енергију) сврстани су порези на производњу енергије и порези на енергенте који се користе у транспорту (погонска горива - оловни и безоловни бензин, дизел, природни гас, керозин и др.) и порези на енергенте за стационарна постројења (угаљ, биогориво, природни гас, електрична енергија и др.) и порез на гасове са ефектом стаклене баште (порез на садржај CO₂ у горивима и порез на емисије гасова са ефектом стаклене баште). У категорију пореза на транспорт су углавном укључени порези на моторна возила (на пример, порез на увоз и продају моторних возила, регистрацију и коришћење моторних возила, употребу јавног пута - путарине и др.). И порез на остала транспортна средства (авиони, бродови, и др.) и с њима повезане услуге (на пример, порез на путнике у ваздушном саобраћају) се сврставају у ову врсту пореза. Као што је наведено, порез на нафту, дизел и друга моторна горива је уврштен у порез на енергенте. У категорију пореза за загађивање уврштени су порези на измерене (стварне) или процењене емисије у ваздух (SO₂, NO_x и др., осим емисија CO₂ које су укључене у порезе на енергенте), порез на супстанце које општењу озон (на пример, хлорофлуороугљеници – CFCs), порез на емисије у воду (порез на измерене или процењене емисије ефлуената и порез на дифузне изворе загађивања вода – порез на пестициде и вештачка ђубрива), порез за управљање чврстим отпадом (порез за сакупљање, третман и депоновање отпада и порез на појединачне производе - амбалажу, батерије, мазива и др.) и порез на буку (на пример, порез на буку изазвану полетањем и слетањем авиона). У категорију пореза на ресурсе уврштени су порези у вези са екстракцијом или коришћењем природних ресурса (вода, шуме, дивља флора и фауна, минералне сировине и др.), с обзиром на то да те активности исцрпљују природне ресурсе. На пример, у ЕЕА (2016) се наводи да се порези или накнаде за воду, који су присутни у готово свим земљама, односе на снабдевање и потрошњу воде за пиће, испуштање отпадних вода и загађивање вода (ефлуенти) и захватање воде (експлоатацију воде). У ЕЕА (2016) је дат детаљан приказ све четири групе пореза по државама чланицама ЕУ 28 и недржавама чланицама ЕУ. У Извештају се наводи да постоји и друга класификација која разликује порезе, накнаде и намете (дажбине). Као што је наведено, у ЕУ се као општији термин за порезе и накнаде (*taxes and charges*) користи термин намети/дажбине (*levy*). Дата је и напомена за накнаде, да су обавезне и да се плаћају у висини захтеваних износа (дефинисана плаћања) који представљају приходе буџета или неког другог тела, као на пример, фонда за заштиту животне средине или тела за управљање водним ресурсима.

наведених група се разликује по државама, као што постоје и различите врсте опорезивања (на пример, опорезивања енергената и електричне енергије), унутар држава ЕУ (на пример, заступљен је порез на CO₂, као и други специфични национални еколошки порези, као што је на пример, порез на гориво у Пољској) (ЕЕА, 2016).

Позивајући се на више извора Стојановић (2016) издваја најзначајније карактеристике еколошких пореза, и то су: порези имају за циљ да обезбеде заштиту животне средине; обезбеђују интернализацију екстерналија; имају стимулативну улогу и фискалну улогу; и неопходно је да буду усклађени са другим еколошким инструментима да би дали одговарајуће ефекте (с. 33)¹⁸⁹. Примарна је улога у вези са ограничавањем негативних утицаја на животну средину, а секундарна, прикупљање средстава (Војновић, 2002), или како објашњава Илић-Попов (2010), еколошки порези треба да имају пре подстицајни него казнени карактер, пошто приморавају загађивача да начини избор. Наиме, инвестирајући у мере заштите животне средине загађивач избегава трошкове плаћања пореза или се у супротном одлучује на додатни трошак у виду обавезе да плати порез (с. 7). Miceikiene & Butvilaite (2015) говоре о три функције: повећање буџета (додатни приходи за државу), промоција заштите животне средине и покривање трошкова заштите животне средине (р. 286). Подстицајна улога еколошких пореза, као што је више пута истакнуто, се огледа у томе да они стимулишу произвођаче и потрошаче да ефикасније употребљавају ограничене природне ресурсе, односно да развијају и унапређују нове и ефикасније технологије са мањим степеном загађења (Filipović, 2004), или једноставно, како истиче Crnković (2005), идеја јесте да се пожељно еколошко деловање учини и економски рентабилним¹⁹⁰. И у Извештају о еколошким порезима у ЕУ (ЕЕА, 2016), на основу анализе више извора¹⁹¹, такође је закључено да су позитивни ефекти у вези са смањењем загађења и јачањем иновација, а њихова друга улога се сагледава кроз стварање додатних средстава за јавне буџете, на основу које се процењује ефикасност и ефективности ове врсте тржишних инструмената (р. 13). То је из разлога што потенцијални негативни

¹⁸⁹ Kordelja de Villa (1999) издваја две основне функције еколошких пореза: промена понашања загађивача како би се остварили циљеви заштите животне средине и друго, њихова финансијска улога (прикупљање - обезбеђивање средстава за државни буџет), као и код накнада, односно како објашњава Filipović (2004), за све врсте еколошких пореза је карактеристично да поред интернализације екстерналија (трошак пореза пада на загађивача и тиме трпи санкције), имају подстицајну и фискалну улогу.

¹⁹⁰ Све наведено сублимирао је Стојановић (2016) који као основне предности еколошких пореза наводи: обезбеђивање додатног прихода за државу; економски инструменти у области еколошке политике су економичније средство за остваривање циљева политике заштите животне средине; стварају константан подстицај да се обезбеди тзв. динамичка ефикасност; висок ниво флексибилности; могућност да се њима обухвати и контролише велики број малих и расутих (распрострањених) загађивача (с. 35).

¹⁹¹ У Извештају је наведено да су ефекти еколошких пореза као инструмента у политици заштите животне средине обрађени у бројној литератури.

ефекти, као што је губитак конкурентности домаће индустрије и могућности регресионе дистрибуције последица на друштво, често доминирају у јавном дискурсу (расправама)¹⁹².

Поред бројних предности које имају у решавању еколошких проблема, еколошки порези имају и извесне недостатке, а најзначајнији недостаци овог инструмената су (Стојановић, 2016, с. 37): немогућност да спрече временску и просторну концентрацију загађивања; веома често се већи значај даје њиховој фискалној ефикасности у односу на њихову еколошку ефикасност; проблеми у одређивању висине оптерећења; веома често ефекте дају тек након дужег временског периода и неповољно утичу на секторе привреде који су обухваћени применом датих инструмената (о чему је већ писано).

Према Пиџ-Роров (2007), упркос бројним предностима које говоре у прилог увођења нове врсте пореских облика (еколошки порез), у земљама у транзицији постоје одређене потешкоће (сметње) у њиховој примени (с. 78-79): утицај на конкурентност предузећа пошто је у цену производа/услуга уграђен еколошки порез као један од екстерних трошкова који уз друге факторе утиче на цену производа (на пример, трошкови рада, каматне стопе и др.); неизвесност у погледу остваривања фискалне функције као последица супституције од стране произвођача/потрошача за производе или услуге који нису подвртни еколошким порезима¹⁹³; неизвесност у погледу остваривања циљева побољшања квалитета животне средине јер релативно ниске стопе не обезбеђују загађивачима довољно ефикасан подстицај да промене своје понашање с једне стране, а природа појединих еколошких пореза, често се уместо узрока који је довео до настанка еколошке штете опорезују последице штетних радњи, такав порез чини мање ефикасним и у извесној мери и неизвесним економским инструментом у погледу очувања животне средине. Аутор је на крају дао преглед мера за отклањање наведених сметњи (с. 81).

Како објашњавају Withana, Ten, Illes, Nanni, & Watkins (2014), и поред позитивних кретања, ови инструменти нису нашли широку примену у ЕУ¹⁹⁴. Такав закључак се може поткрепити следећим подацима (ЕЕА, 2016): међу земљама ЕУ приходи од еколошких пореза, мерено уделом у БДП-у, су се кретали у просеку око 2-3 % у 2014. години, уз значајне разлике међу

¹⁹² О овој теми видети и у Filipović (2004).

¹⁹³ На увођење еколошких пореза произвођачи и појединци могу различито реаговати (Oates, 2005, р. 915-922, цитирано у Стојановић, 2016, с. 29): могу у потпуности да престану да се баве датом активношћу, односно да престану да производе добро; могу смањити количину добара која производе; а могу извршити измене у производном процесу како би додатне трошкове који настају увођењем пореза неутрализовали.

¹⁹⁴ Withana, Ten, Illes, Nanni, & Watkins (2014) у документу „Environmental Tax Reform in Europe: Opportunities for the future” су кроз приказ стања, научених лекција (позитивна и негативна искустава појединих држава), анализе мотива за даљи напредак у овој области, дали и предлог акција у ком смеру даље треба деловати када је у питању одмеравање стопа зелених пореза (озелењавање пореза) или пореска реформа.

земљама (Данска - 4,1 %, Грчка – 3,7 %, Хрватска -3,9 %, Словенија - 3,9 %, Холандија - 3,4 %, до удела испод 2 % - Луксембург, Шпанија, Словачка, Литванија)¹⁹⁵. Области у којима су државе ЕУ у потпуности прихватиле еколошку пореску реформу су саобраћај, енергетика и водопривреда. С друге стране, ови инструменти су најмање заступљени у пољопривреди¹⁹⁶ и, када је реч о порезу за загађивање, порез на CO₂¹⁹⁷ (Withana, Ten, Illes, Nanni, & Watkins, 2014). Стојановић & Ђорђевић (2016) истичу да се за разлику од земаља ЕУ у Србији не придаје довољан значај еколошким порезима. У раду су анализирали значај еколошких пореза (акцизе на нафтне деривате и на електричну енергију за крајњу потрошњу)¹⁹⁸, у пореском систему у Србији¹⁹⁹. Истичу да, иако су приходи од еколошких пореза (акциза) значајни, издавања

¹⁹⁵ Детаљан преглед заступљености (примене) еколошких пореза по земљама, односно врсти пореза, дат је у наведеној публикацији (видети: Table 4.2. Overview of environmental taxes in EEA member countries, p. 20-21).

¹⁹⁶ Само је неколико држава (Белгија, Данска, Норвешка и Шведска) увело порез на употребу пестицида и/или ђубрива (ЕЕА, 2016). Цвјетковић (2015) је дала веома детаљан приказ еколошких пореза у пољопривреди (порез на пестициде и ђубрива), у смислу искустава појединих држава које су имале или имају овај порез, уочених проблема и могућих решења у циљу повећања еколошке ефикасности. Уз констатацију да пореске стопе нису постављене на адекватном нивоу, аутор указује да би њихово повећање утицало на конкурентност, што је неприхватљиво за највећи број држава, а наишло би и на отпор пољопривредника који се третирају као социјално осетљива категорија становништва. Све наведено води закључку да када је реч о овим порезима, изостаје њихова и фискална и подстицајна улога, што је одраз преваге економских, социјално-политичких и административних разлога над еколошким, закључује аутор (с. 781-782). Дата је и анализа еколошких обележја пореза којима су подвргнути пољопривредници у Србији. Један од закључака везан стање у нашој земљи јесте да српско законодавство приликом уређења њиховог пореског третмана, у начелу није имало у виду еколошке захтеве. Као пример наводе прописивање снижене стопе ПДВ-а за средства за заштиту биља и ђубрива (детаљније у раду).

¹⁹⁷ Slabe-Erker (2002) се у раду бави порезом на угљеник као мером смањења емисија угљен диоксида (предмет опорезивања су фосилна горива, а понекад и потрошња електричне енергије). Порез на угљеник се заснива на садржају угљеника у фосилним горивима. Овако одређен порез омогућује смањење емисије на трошковно ефикасан начин за сва фосилна горива. Порез вишим ценама подстицае ефикасну употребу енергије, смањење потрошње фосилних горива и убрзава развој чистијих технологија. Приказани су позитивни ефекти и потешкоће у увођењу пореза на угљеник као једног од инструмената из групе еколошких пореза.

¹⁹⁸ Акцизама се опорезују производи који штете људском здрављу и животној околини и декларишу се као „луксуз” , у односу на намирнице које су од кључне важности за људску егзистенцију (Ђуровић-Тодоровић, & Ђорђевић, 2013, с. 164, цитирано у Стојановић, 2016, с. 155). У том контексту се сагледава еколошки, нефискални, мотив увођења акциза (опорезивање по вишим стопама оних производа који су штетни по животну средину и здравље становништва). Анализиране врсте акциза, како наводе Стојановић & Ђорђевић (2016), дефинисане су као део еколошких пореза у Србији јер путем ценовног сигнала утичу на дестимулацију потрошње датих производа чија потрошња није у складу са циљевима очувања животне средине. Аутори се позивају на важећи Закон о акцизама.

¹⁹⁹ Као посебан проблем везан за акцизе на нафтне деривате (сваки производ који се употребљава као погонско гориво и адитиви (екстендери) који су као такви декларисани за додавање у погонска горива) аутори издавају неадекватно диференцирано опорезивање. Указују да је, за разлику од појединих држава ЕУ у којима је пореска стопа (пореско оптерећење) на течни нафтни гас, који је еколошки прихватљивији, више пута мања у односу на оловни или безоловни бензин, у Србији није такав случај. Управо се, како објашњава Filipović (2004), различито пореско оптерећење уводи за сличне производе који се разликују по својим еколошким обележјима. Производи чија производња, односно употреба има штетне ефекте по окружење, могу бити опорезовани по вишој пореској стопи, док би се на еколошки подобне производе применила нижа пореска стопа. Стојановић & Ђорђевић (2016) расправљају и о

средстава за заштиту животне средине од стране државе су мала²⁰⁰. Један од разлога јесте тај што највеће учешће у укупним акцизним приходима имају приходи од акциза на нафтне деривате (на пример, у 2015. години учешће је износило 56,8 %) који немају наменски карактер. Осим тога, бележи се и високо учешће акцизних прихода на нафтне деривате у укупним приходима у буџету Републике Србије. Као други разлог наводе и то што се Србија суочава са бројним економским проблемима, што утиче на усмеравање (издвајање) средстава у друге области (с. 80)²⁰¹. Ову тему је детаљније обрадио Стојановић (2016)²⁰².

Како би се превазишли напред наведени недостаци, у литератури се истиче значај зелене пореске реформе чији је смисао у томе да се успостави пореско оптерећење на употребу ограничених ресурса и на загађивање животне средине, уз истовремено уклањање пореских оптерећења за пожељн(и)е производе и производне факторе (Crnković, 2005). Како објашњава Ekins (2012, цитирано у Miceikiene & Butvilaite, 2015, р. 286) зелена/еколошка пореска реформа представља реформу националног пореског система која подразумева трансфер (пренос) удела пореског оптерећења са редовних пореза на опорезивање еколошки штетних активности. На тај начин се према Brink, Illes, Nanni, Watkins, & Withana (2014 цитирано у Miceikiene & Butvilaite, 2015, р. 287) пореско оптерећење са економских функција, као што су радна снага (порез на доходак), капитал (порез на добит) и потрошња (ПДВ и остали индиректни порези) пребацује на активност која представља ризик по животну средину и на коришћење природних ресурса (редистрибуција пореског оптерећења)²⁰³. У извештају „Environmental taxation and EU environmental policies” (ЕЕА, 2016)²⁰⁴ је наведено да се еколошки порези, а поготово еколошка пореска реформа налазе високо на политичкој агенди, као што је потврђено и у стратегији „Europe 2020 strategy”²⁰⁵.

акцизи на електричну енергију (потрошњу), предностима увођења (наше приближавање/хармонизација са пореским системом у ЕУ и значај који је дат обновљивим изворима енергије) и недостацима, у вези са начином обрачунавања.

²⁰⁰ На пример, од остварених прихода од еколошких пореза/акциза у 2013. години, издвајања за заштиту животне средине износила су око 2 % (1,97%). Аутори су дали податке за временски период од 2006-2013. године (детаљније у раду).

²⁰¹ И овај пример се може уврстити као показатељ значаја еколошких у односу на економска и социјална питања.

²⁰² Аутор је у докторској дисертацији обрадио тематику еколошких пореза, њихов значај у политици заштите животне средине, заступљеност и ефикасност у примени у одабраним земљама (земље ЕУ, развијене земље – Норвешка и САД и недовољно развијене земље – Мексико, Чиле и Турска). Посебно је приказано стање у Србији.

²⁰³ Према ЕЕА (2016), еколошка пореска реформа значи да се пореско оптерећења са рада пребацује на порез на загађење, потрошњу енергије и коришћење ресурса.

²⁰⁴ <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-taxation-and-eu-environmental-policies>

²⁰⁵ European Commission (2010). “EUROPE 2020 – A strategy for smart, sustainable and inclusive growth”, COM(2010) 2020 final, Brussels (Avaliable at: http://europa.eu/press_room/pdf/complet_en_barroso___007_-_europe_2020_-en_version.pdf)

Како тумачи Пић-Роров (2007), земље у транзицији суочавале су се са неколико главних тешкоћа у својим настојањима да реализују еколошку пореску реформу. Прва група проблема потиче из ограничења (економских, правних и административних) наслеђених из централно-планске привреде; друга група проблема произилази непосредно из процеса транзиције (економске тешкоће и значајни социјални проблеми) и трећа група проблема односи се на могућу интеракцију између еколошких пореза с једне стране, и процеса економског и индустријског реструктурирања у транзицији, с друге (еколошки порези могу да повећају банкротства предузећа у периоду озбиљних економских тешкоћа). Економски проблеми који прате транзицију ограничавају употребу економских инструмената, закључује аутор (s. 79-80). Посебна тема везана је за питање расподеле средстава прикупљених од пореза. Илустративан пример је дала Цвјетковић (2015), везан за увођење пореза на пестициде. У ЕУ су заступљени различити модели²⁰⁶. Идеја јесте да се на овом примеру укаже колико је и то питање сложено, и да се и у тој области трага за најбољим решењима (не само када је реч о овом конкретном примеру).

Субвенције су алтернативни тржишни приступ за отклањање/спречавање или смањивање штете у животној средини, односно постизању стандарда квалитета животне средине или подстицању рационалног коришћења природних ресурса. Владе могу издвојити један део средстава из националног буџета као подршка еколошким инвестицијама и могу учествовати у трошковима којима су оптерећене компаније које инвестирају у чистије технологије или изградњу еколошке инфраструктуре (Yasamis, 2011). За разлику од пореза који делују рестриктивно, али с истом крајњом сврхом а то је да се очува квалитет животне средине, са субвенцијама се делује подстицајно (на пример, субвенције за увођење чистије производње)²⁰⁷. Било да се опорезује ниво употребе одређених инпута у процесима који загађују, било ниво испуштања загађења, резултат се своди на поскупљење одређеног процеса, или активности. Слично делују и *субвенције* у циљу смањивања емисија, а разлика је у томе што одређене

²⁰⁶ На пример, у Данској се један део средстава прикупљених од овог пореза слива у пољопривредне фондове који су под извесном контролом пољопривредника, а у Шведској и Норвешкој се средства од пореза на пестициде сливају у буџет. И средства додељена (враћена пољопривреди) се на различите начине усмеравају. Постоје два приступа: наменски (на пример, у Италији се средства од пореза на пестициде користе за развој органске пољопривреде) и ненаменски (пољопривредницима се обезбеђују различите субвенције чија намена није унапред одређена). Након анализе предности и недостатака досадашњих пракси аутор је дошао до закључка да „враћање” средстава прикупљених од пореза на пестициде сектору пољопривреде смањује његову ефикасност па се сматра да би уместо директног субвенционисања, улагање средстава у даља истраживања или охрабривање промена у пољопривредној пракси имало далеко више смисла (Цвјетковић, 2015, с. 775). На крају се даје једна напомена. Наиме, Цвјетковић (2015) објашњава да овај порез поседује низ недостатака и да се зато не практикује у великом броју земаља, и да се приликом доношења одлуке о увођењу пореза на пестициде не може занемарити ни чињеница да овај порез наилази на велики отпор, како пореских обвезника (произвођачи/увозници), тако и оних који ће коначно понети терет пореза (пољопривредници).

²⁰⁷ Више у Стратегији увођења чистије производње у Републици Србији („Сл. гласник РС”, бр. 17/09).

активности, или производни процеси, бивају јефтинији за износ исплаћене субвенције (Стратегија увођења чистије производње у Републици Србији, „Сл. гласник РС”, бр. 17/09). Субвенције представљају индиректно економско деловање у заштити животне средине на подстицајан начин (Vojnović, 2002). Замерка овом инструменту садржана је у томе што еколошке субвенције доводе загађиваче у повољнији положај, јер се практично врши „награђивање загађења”. Зато се и сматра да су порези правичнији, јер су усмерени на терет загађивача, док терет исплата субвенција из буџета сnose сви порески обвезници (Стојановић, 2016, с. 24).

Примена *финансијских подстицаја* (eng. *financial enforcement incentives*) има за циљ подржавање пракси/производа које су еколошки прихватљиве. У свету се највише средстава издваја за подстицање енергетске ефикасности, поред субвенционисања коришћења обновљивих извора енергије, органске пољопривреде, рециклажне индустрије, увођења чистије производње и др.²⁰⁸ Тако су на пример, у неким европским земљама (Данској, Немачкој, Шпанији и Италији) уведене тзв. загарантоване тарифе – обавеза електропривреда да купују струју коју произведу произвођачи енергије из обновљивих извора по загарантованим премијским ценама (Stipetić, 2013)²⁰⁹. На тај начин, путем загарантованог откупа електричне енергије, произвођачи се подстичу да производе струју из обновљивих извора енергије. И Србија се придружила земљама које субвенционису производњу електричне енергије из обновљивих извора и увела најраспрострањенији модел – подстицајне фиксне откупне цене („feed-in” тарифа)²¹⁰.

Као потврда у којој мери су систем субвенција и подстицаја као економски инструменти значајни за увођење еколошких иновација може послужити пример увођења чистије производње у привреду Србије (више у Стратегији увођења чистије производње у Републици Србији, „Сл. гласник РС”, бр. 17/09). И у овом контексту, ове инструменте не треба схватити као једине предуслове. Јер, како је истакнуто у Стратегији, они су битни на макро нивоу, уз

²⁰⁸ Субвенције могу бити и у виду пореских, царинских и других олакшица или ослобађања од обавезе плаћања и слично, за потребе улагања у чистије технологије, опрему и уређаје који непосредно служе заштити животне средине, производе чији је утицај на животну средину повољнији од других сличних и др. У чл. 101 Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16) су дефинисане врсте економских подстицајних мера.

²⁰⁹ Први такав закон у Европи донет у Немачкој 1990. године (Закон о снабдевању електричном енергијом) који је обавезао оператере јавних електричних мрежа да електричну енергију произведену из обновљивих извора купују по премијским ценама (тзв. зајамченим тарифама - *feed in tariffs*) (Stipetić, 2013).

²¹⁰ Ратификацијом Уговора о оснивању Енергетске заједнице, Република Србија је преузела и обавезе из Директива 2009/28/ЕЗ о промоцији електричне енергије произведене из обновљивих извора енергије и о промоцији употребе биогорива или другог горива произведеног из обновљивих извора за транспорт.

На основу Закона о енергетици („Сл. гласник РС”, бр. 145/14) донети су следећи правни прописи: Уредба о условима и поступку стицања статуса повлашћеног произвођача, привременог повлашћеног произвођача и произвођача електричне енергије из обновљивих извора енергије; Уредба о подстицајним мерама за производњу електричне енергије из обновљивих извора и из високофикасне комбиноване производње електричне и топлотне енергије и Уредба о уговору о откупу електричне енергије (све су објављене у „Сл. гласник РС”, бр. 56/16).

„покретаче” на микро нивоу (тржишни притисци, притисци заинтересованих страна, регулаторни притисци, организациона култура и учење и утицај појединаца)²¹¹.

Систем трансферабилних (преносивих) дозвола је један од новијих економских инструмената који се користи у заштити животне средине (Попов, 2012). Идеју о могућностима трговања дозволама за загађење први пут је увео J. H Dales 1968. године (Steiner, Martonakova, & Guziova, 2003). Према Jordan, Wurzel, & Zito (2013), САД-е су биле иноватори везано за трговање емисијама (SO₂ и NO₂) и то 80-их година прошлог века, а не западне европске државе²¹². Преносиве (трансферабилне) дозволе намењене су решавању глобалних проблема, кад су циљеви утврђени на агрегираном нивоу (на пример, на нивоу ЕУ) и дефинисани за одређени временски период. Када се успоставља систем преносивих дозвола за загађивање онда најпре треба утврдити укупан дозвољени ниво загађења, који одређује и укупан број издатих дозвола којима се тргује (Попов, 2012)²¹³. Предузећа (загађивачи) која смање своју емисију испод нивоа (прописаних количина емисије) за који поседују дозволу (загађивачи с ниским трошковима смањења загађења, односно преласка на чистију технологију) продају своје дозволе, док их други купују и тако се развија „тржиште права на загађивање”. На тај начин се остварује већа искоришћеност добијених дозвола. Укупан обим емитованог загађења свих загађивача (предузећа) не може да пређе максималан износ који је одређен укупним бројем дозвола. Предност овог инструмента у односу на друге јесте што се њиме на најјефтинији начин достиже алокација права на загађивање унутар успостављеног нивоа (Батуран, 2012). Главни недостатак система трансферабилних дозвола јесте што се могу створити подручја са врло високим степеном загађења у којима се одвија куповина дозвола, те високи административни трошкови праћења трговине (Kordej-De Villa & Parafava, 2003). Van Asselt (2010, цитирано у Jordan, Wurzel, & Zito, 2013, p.161) указује да је Европска унија невољно постала пионир у трговини емисијама када је усвојила прву у свету супранационалну схему (систем) трговине емисијама 2003. године, која је постала оперативна 2005. године. Према Свеčić Čarek & Jakovac (2015), реч је о програму ЕУ за трговину емисијама (Систем трговине емисијама Европске уније - *European Union Emission Trading Scheme* – EU ETS) који је уједно и највећи систем трговања дозволама за емисију гасова са ефектом стаклене баште на свету, и који се завршава 2020.

²¹¹ О увођењу чистије производње као добровољном инструменту биће више речи када се буде обрађивала та врста инструмената.

²¹² Прва земља која је експериментисала са дозволама којима се тргује на националном нивоу биле су САД-е. Систем дозвола уведен 1974. године са циљем да се омогући економично постизање стандарда квалитета амбијенталног ваздуха у областима великих градова (Steiner, Martonakova, & Guziova, 2003).

²¹³ У Попов (2012) су дефинисани принципи по којима функционише систем са преносивим (трансферабилним) дозволама. Батуран (2012) је приказао методе које државе користе за расподелу дозвола за емитовање штетних супстанци (метод бесплатне расподеле дозвола, метод аукције и бенчмаркинг – у својој суштини *benchmarking* је процес учења и стицања знања у сврху примене наученог и побољшавања властите пословне праксе).

године (последња фаза 2013-2020.)²¹⁴. То је само једна од мера која се примењује у остваривању актуелне енергетске политике ЕУ²¹⁵. Систем за трговање емисијама гасова са ефектом стаклене баште у ЕУ сматра се важним фактором у подржавању имплементације иновативних технологија.

Систем депозита (полога) и повраћај средстава је приступ којим се обесхрабрује недопуштено загађивање животне средине. За појаву потенцијалне штете утврђује се депозит за који се гарантује да ће се вратити уколико до штете не дође. Овај инструмент обједињује подстицајну улогу накнада за загађивање и механизам за контролу трошкова праћења. Основна намера законодавца јесте да висином депозита обухвати гранични екстерни трошак и да подстакне загађивача да унапред интернализује износ штете који би могао изазвати. У елементу рефундирања средстава садржан је подстицај за спречавање штете (Kordej-De Villa & Parafava, 2003)²¹⁶. Као инструмент користи се за побољшање квалитета животне средине, за подстицање поновне употребе материјала и за продужење века трајања производа. Овај модел је применљив када загађење није извесно, када су субјекти који изазивају загађење мобилни (расути) и бројни (Војновић, 2002). Један од предуслова за примену овог инструмента јесте информисање јавности и подизање свести јавног мњења.

Сумарни преглед предности економских инструмената које су већ на изванредан начин и наведене, дали су Steiner, Martonakova, & Guziova (2003, s. 178), а то су: 1) интернализација трошкова који се односе на животну средину тако што се стварни трошкови загађења одражавају у цени производа и услуга; 2) ефикасно смањење загађења (подстичу смањење загађења тамо где се технике за смањивање утицаја на животну средину могу применити на економски најефикаснији начин; 3) подржавају примену принципа „загађивач плаћа” и „корисник плаћа”; 4) генеришу приходе за инвестирање у животну средину кроз наменска средства преко државних буџета или наменских фондова, и обезбеђују коришћење тих средстава за унапређивање квалитета животне средине; 5) доприносе увођењу промена у

²¹⁴ Правила трговине загађењима у ЕУ су регулисана Директивом 2009/29/ЕЗ Европског парламента и Савета од 23. априла о измени Директиве 2003/87/ЕЗ у сврху побољшања и проширења система Заједнице за трговање емисијским јединицама гасова са ефектом стаклене баште (Directive 2009/29/EC Of The European Parliament and of the Council of 23 April 2009 amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the Community (Retrieved from: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32009L0029>). Директива 2009/29/ЕЗ се односи на период од 2013-2020. године. Које промене уводи Директива из 2009. године више у Попов (2012).

²¹⁵ До 2020. године планира се смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште за 20,0 % (у случају добрих услова и до 30,0 %), повећање удела обновљивих извора енергије на 20,0 % и 20,0 % повећање енергетске ефикасности. Реализацијом наведених циљева отворио би се пут за остваривање главног циља за 2050. годину, а то је декарбонизација, односно смањивање емисије CO₂ у свим државама чланицама (највише у индустријским) за 80-95,0 % (све према Свећић, Ђарек, & Јаковас, 2015).

²¹⁶ Депозит се враћа ако је уследила позитивна активност (на пример, враћањем празне амбалаже у центар за рециклажу добија се поврат средстава).

алокацији друштвених средстава (на пример, приходи прикупљени од наплаћених пореза могу се усмерити у субвенције ка произвођачима који у својим производним поступцима користе алтернативне изворе енергије); 6) имају позитивне ефекте на иновативност и конкурентност, тако што се њиховом применом подиже „цена загађења и цена коришћења природних ресурса” – промовише развој и увођење технологија које нису штетне по животну средину а које су економски исплативе и 7) могу да „ублаже дифузно загађење” (ефикасније се контролишу мали извори загађивања и дифузни извори преко економских инструмената него преко традиционалних „командно-контролних” инструмената). Исти аутори наводе да улога економских инструмената у политици заштите животне средине није универзална и да их треба комбиновати са другим инструментима (о томе у тексту који следи). Недостаци (ограничења) за сваки инструмент су наведени појединачно и специфични су, те их нећемо понављати.

У Седмом акционом програму заштите животне средине, Програм деловања Уније до 2020. године „Живети добро унутар граница наше Планете” (2013)²¹⁷, у шестом, од девет приоритетних циљева, између осталог се наводи да је потребно спроводити системску примену начела „загађивач плаћа”, постепено укидати субвенције штетне по животну средину, пребацити опорезивање с рада на загађивање и ширити тржишта за еколошку робу и услуге.

Стање у Србији. Политика заштите животне средине у Србији се још увек већим делом ослања на примену командно-контролних инструмената. Неповољно јесте што се у свим стратешким документима истиче као проблем непоштовање закона. О процесу усклађивања националног законодавства са тековинама ЕУ у области животне средине је било речи. Економски (тржишно-засновани) инструменти у Србији се јављају као допуна регулаторним. Став бројних аутора јесте да економски инструменти у Србији не чине целовит систем који би уз законе осигурали ефикасну заштиту животне средине²¹⁸. У „Националном програму заштите животне средине” („Сл. гласник РС”, бр. 12/10) је истакнуто да је у Србији систем финансирања заштите животне средине неделотворан и указано је на недостатак економских подстицаја. Међу научницима преовлађује став да се заштити животне средине још увек не поклања потребна пажња у процесу утврђивања економске политике. Његован (2004) сматра да досадашње искуство упућује на закључак да су у Србији запостављени економски инструменти (с. 14). Примену економских инструмената у политици заштите животне средине у Србији, као и у другим земљама у транзицији, према С. Зековић (Zeković, 2002, с. 78;

²¹⁷ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D1386&from=EN>

²¹⁸ Нов приступ у политици заштите животне средине у земљама у транзицији подразумева већу примену економских инструмената за заштиту животне средине (Радукић, Петровић Ранђеловић, & Радовић, 2014).

Зековић, 2006а, с. 16) ограничавају кашњења економских реформи, недостатак друштвене и политичке подршке, недостатак тржишно оријентисаних механизма, подстицајних средстава за смањење загађења, ненаменско трошење средстава намењених животној средини и др. Слично такво искуство су имале и друге транзиционе земље.

Данашње стање у Србији приказују вредности показатеља (индикатора) по којима се извештава о примени економских инструмената²¹⁹. Како је дато у „Извештају о економским инструментима за заштиту животне средине у Републици Србији за 2015. годину - Индикаторски приказ - (Крунић-Лазвић, 2017), главни извор финансирања животне средине је републички буџет, а расподела средстава зависи од билансних могућности буџета. Остали извори финансирања укључују општинске буџете, финансијска средства привреде, средства обезбеђена путем донација, кредита, средстава међународне помоћи, средстава из инструмената, програма и фондова ЕУ, УН и других међународних организација. Од економских инструмената, у Србији се примењују накнаде (облик економских оптерећења), као и подстицајна средства и субвенције²²⁰. Као што је истакнуто, средства прикупљена кроз накнаде су наменска, и употребљавају се за заштиту и унапређивање животне средине према програмима, односно акционим и санационим плановима заштите животне средине²²¹.

У структури извора финансирања животне средине у 2015. години удео издатака из буџета Републике за заштиту животне средине је износио 0,30 % БДП-а²²², приходи од накнада 0,2 % БДП-а, улагања привредних субјеката 0,2 % БДП-а²²³, а међународна финансијска помоћ (донације и кредити за секторе заштита животне средине, водоснабдевања и санације отпада) учествовала је са уделом од 0,39 % БДП-а) (Крунић Лазвић, 2017)²²⁴. У периоду од 2001. до

²¹⁹ Према Правилнику у о националној листи индикатора заштите животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 37/11) прате се следећи показатељи (индикатори): издаци из буџета за заштиту животне средине, приходи од накнада и такси; средства за субвенције и друге подстицајне мере, међународна финансијска помоћ за област заштите животне средине, инвестиције и текући издаци.

²²⁰ Развијање економских инструмената одвијало се пре свега у оквиру управљања природним ресурсима (водама, шумама), а потом у оквиру заштите животне средине (Беговић, Бисић, Илић-Попов, Мијатовић, & Поповић, 2004).

²²¹ Средства се наменски враћају у заштиту животне средине преко наведених пројеката.

²²² Индикатор се односи на све издатке буџета Републике Србије који су извршени са функције „заштита животне средине”. Према функционалној класификацији на нивоу сектора државе (република, локални ниво власти и ванбуџетски фондови), расходи буџета Републике за заштиту животне средине у 2015. години износили су око 0,10 % БДП-а, док су расходи намењени заштити животне средине на локалном нивоу власти (буџет Аутономне Покрајине Војводине и буџети општина и градова) износили око 0,20 % БДП-а (Крунић Лазвић, 2017).

²²³ Индикатор приказује улагања привредних сектора у заштиту животне средине, односно указује да привредни сектори сагледавају економске користи од улагања у заштиту животне средине. Према Националном програму заштите животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 12/10), финансирање од стране индустрије и приватног сектора је веома слабо услед недостатка економских подстицаја за смањење загађења, односно сматра се да је систем финансирања заштите животне средине нестимулативан па су услед тога и безначајна средства.

²²⁴ О финансирању животне средине у Србији у: Todić & Macura (2014).

2014. године издаци из буџета су се кретали око 0,30 % БДП-а. Издавају се две године, 2004. и 2013. година, кад су издаци износили 0,4 % БДП-а. Оно у чему се слажу бројни аутори јесте да су извојена средства за заштиту животне средине мала. Према „Националном програму заштите животне средине” („Сл. гласник РС”, бр. 12/10), уз пројектовани привредни раст од 5% годишње, улагање у заштиту животне средине треба да достигне 1,2 % БДП-а у 2014. години²²⁵, односно до 2,4 % БДП-а у 2019. години. Искуства држава чланица ЕУ из Централне Европе показују да су се у периоду пре приступања ЕУ њихова улагања у област животне средине кретала у распону 1,5 % - 2,5 % БДП-а. За разлику од Србије, национална издавања за заштиту животне средине у ЕУ крећу се на нивоу од око 1,2 % БДП-а (Stojanović & Đorđević, 2016).

Посебна пажња у свеобухватној анализи финансијских извора поклања се приходима који се генеришу путем накнада као економским инструментима. Највећи допринос у укупним приходима од накнада које се односе на заштиту животне средине у 2015. години (0,24 % БДП-а) имали су: посебна накнада за заштиту и унапређивање животне средине (35,1 %) ²²⁶, накнаде за емисије SO₂, NO₂, прашкасте материје и одложени отпад (32,3 %), и накнаде за производе који после употребе постају посебни токови отпада (31,1 %) ²²⁷. Приходи од накнада део су републичког буџета и средства Покрајинског буџетског фонда за заштиту животне средине АП Војводине и буџетских фондова за животну средину локалних самоуправа (њихова структура дата је у Извештају; Крунић Лазић, 2017) ²²⁸. У периоду од 2006. до 2014. године, издавају се само две године са оствареним већим приходима од накнада (2010. и 2014.), када су приходи од накнада износили око 0,3 % БДП-а (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

²²⁵ У 2014. години из републичког буџета за заштиту животне средине извојено је 0,30 % БДП-а (Агенција за заштиту животне средине, 2015; Крунић Лазић, 2015). Ако се упореде подаци о планираним и о стварним улагањима из буџета уочавају се велика одступања.

²²⁶ Према Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 , 36/09, 72/09, 43/11, 14/16), јединица локалне самоуправе може, из оквира својих права и дужности, прописати накнаду за заштиту и унапређивање животне средине (100% висине накнаде).

²²⁷ Остале накнаде, накнаде за коришћење рибарских подручја (0,4 %); стављање у промет врста дивље флоре и фауне (0,7 %); стављање амбалаже у промет (0,2 %); накнаде на супстанце које оштећују озонски омотач и за пластичне кесе (0,6 %), и накнаде за загађивање животне средине (0,02 %) (Крунић Лазић, 2017).

²²⁸ Према Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 , 36/09, 72/09, 43/11, 14/16), средства остварена од накнаде за коришћење природних вредности приход су буџета Републике Србије, односно Покрајинског буџетског фонда за заштиту животне средине АП Војводине формираног 2010. године (Фонд прикупља једино накнаде за коришћење рибарског подручја) и буџетских фондова за животну средину локалних самоуправа, док су средства остварена од накнаде за загађивање животне средине у висини од 60 % приход буџета Републике Србије, а у висини од 40 % приход су буџетских фондова за животну средину локалних самоуправа (на чијој територији се налази загађивач). Бисић (2011) сматра да иако су еколошке последице највидљивије у локалној средини где настају (послужу загађивачи) оне могу имати последице и на широј територији па је логично што се приход од ове накнаде дели између Републике и локалне самоуправе.

Улагања привредног сектора у заштиту животне средине још увек су мала. У односу на укупна средства, највећи удео има сектор енергетике и рударства (удео од 57,8 %). Више пута је истакнуто да је реч и о највећим загађивачима животне средине. Знатно су мања улагања других сектора (рударство, саобраћај и пољопривреда). Оно што је неповољно код приказивања издвајања средстава из привреде, а што је наведено и у Извештају, јесте да се према расположивим подацима могу анализирати само укупна улагања сектора, али не и структура извора тих средстава јер нема потпуних података колико је инвестирано из буџета, односно из сопствених прихода, или из кредита и донација и др. (Крунић Лазић, 2017).

Међународна финансијска помоћ (донације и кредити за секторе: заштита животне средине, водоснабдевање и санација отпада) је у 2015. години износила је 0,4 % БДП-а (значајно већа у односу на 2010. годину када су износила 0,05 % БДП-а или 2014. са уделом од 0,11 % БДП-а; Крунић Лазић, 2015). Највећи донатор у Србији је ЕУ. Од земаља које пружају међународну финансијску помоћ за „животну средину, водоснабдевање и отпад” издвајају се Савезна Република Немачка, Краљевина Шведска, Норвешка и Јапан. Значајна средства је уложила и Светска банка (видети годишње извештаје о стању животне средине које публикује Агенција за заштиту животне средине).

Субвенције и подстицајне мере државе у области заштите животне средине су тек у повоју. Додељена средства у 2015. години износила су 0,07 % БДП-а (у 2010. су износила 0,01 % БДП-а). У структури средстава највећи удео имају средства за рециклажну индустрију (73,5 %) (Крунић Лазић, 2017)²²⁹.

Детаљнији приказ постојећих економских инструмената, као и план реформе у наредном периоду дат је у „Националном програму заштите животне средине” (2010, с. 117-131) и у „Акционом плану за спровођење Националне стратегије одрживог развоја за период од 2011. до 2017. године” („Сл. гласник РС”, бр. 62/11). У „Извештају Европске Комисије о напретку Србије за 2015.” (новембар 2015. године) се наводи да је неопходно да Република Србија предузме мере за успостављање делотворног и трајног система финансирања животне средине, укључујући и стабилно финансирање основних услуга с једне стране и мониторинг животне средине, с друге.

Формирање фондова заштите животне средине замишљено је као привремени и прелазни механизам за решавање финансирања заштите животне средине и за превладавање

²²⁹ Већ су раније наведени прописи из области енергетике у циљу подстицања коришћења обновљивих извора енергије којим држава привредним субјектима указује да постоје и економске користи од улагања у заштиту животне средине. Политика подстицаја коришћења обновљивих извора енергије подразумева загарантоване откупне цене за сву електричну енергију произведену у малим хидроелектранама, постројењима на биомасу, електранама које користе ветар, соларним електранама и електранама које користе биогаз, депонијски или канализациони гас, у периоду од 12 година од почетка производње. Додељују се и за органску производњу, заштиту природе, невладиним организацијама и др.

институционалних и тржишних несавршености у процесу транзиције (Aleksić, 2014; Kordej De Villa, 1999; Parafava, 2000). Према наведеним ауторима искуства других транзиционих држава су показала да у циљу превладавања горе наведених потешкоћа током прелазна на тржишну привреду које успоравају коришћење економских инструмената за финансирање заштите животне средине и пуну примену начела „загађивач плаћа”, еколошки фондови могу бити ефикасан механизам за финансирање заштите животне средине. Искуства у примени су дала добре резултате јер су, како истиче Parafava (2000): убрзали остварење побољшања у животној средини и развој домаћег тржишта за финансирање заштите животне средине; покренули додатна улагања у заштиту животне средине; омогућили прилагодљивију употребу финансијских средстава избегавањем одређених административних ограничења које намећу уобичајене буџетске процедуре и ојачали домаће капацитете у припреми пројеката и спровођењу политике заштите животне средине (с. 98)²³⁰. На основу изнетог се може закључити да њихова успешност зависи од успеха економских и политичких реформи у земљама у транзицији. Aleksić (2014) наводи и одређена ограничења по питању коришћења фондова у сврхе за које су и формиран, а то су: неадекватне процедуре за управљање фондовима и за финансијску анализу, као и проблеми у вези са обезбеђивањем државних гаранција.

Као механизам за финансирање заштите животне средине, и у Србији је као и у другим транзиционим државама 2009. године формиран Фонд за заштиту животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 101/11), који је престао са радом 2012. године²³¹. Као разлози за гашење Фонда наводе се одлука Владе из 2012. године којом су приходи које остварује Фонд (накнаде на загађивање) постали општи приход буџета Републике Србије (што, како је наведено у објашњењу, није у складу са одредбама тадашњег закона о Фонду) и пракса одобравања средстава широком спектру корисника, од правних до физичких лица, што је довело у питање смисао основне делатности Фонда за које је по закону основан (http://www.parlament.gov.rs/upload/archive/files/cir/pdf/predlozi_zakona/2783-12.pdf). Може се закључити да се наведени разлози за престанак рада Фонда делимично уклапају у раније наведене недостатке овог инструмента у финансирању животне средине о којима је говори Aleksić (2014). У складу са Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16)²³² предвиђено је формирање Зеленог фонда Републике Србије као буџетског фонда ради евидентирања средстава намењених финансирању припреме,

²³⁰ Историјски пресек у развоју овог механизма за финансирање заштите животне средине, као и детаљан приказ позитивних ефеката екофондова дао је и Aleksić (2014).

²³¹ У периоду функционисања Фонда, највише средстава је додељено пројектима из области управљања отпадом и у област заштите и унапређивања квалитета земљишта.

²³² <http://www.eko.minpolj.gov.rs/dokumenti/>

спровођења и развоја програма, пројеката и других активности у области очувања, одрживог коришћења, заштите и унапређивања животне средине. Како истичу представници ресорног министарства, применом овог модела створени су услови за системско решавање питања изградње потребне еколошке инфраструктуре за разлику од претходног периода када су ови пројекти финансирани, највећим делом, из донација и кредита (међународна финансијска помоћ) и решавани као појединачни случајеви (пројектно финансирање).

Како функционише систем финансирања животне средине на локалном нивоу у Србији приказао је Marković (2014, s. 33-43). Забележено је скромно учешће средстава за заштиту животне средине у локалним буџетима, што значи да су накнаде (накнада за загађивање се ређе користи) главни извори прихода за заштиту животне средине у буџетски фонд за заштиту животне средине локалних средина. Закључак јесте да су та средства недовољна за обављање послова у овој области. И на локалном нивоу потребна средства се обезбеђују кроз донације (домаћи и међународни донатори). Највише прикупљених средстава је уложено у пројекте у циљу решавања проблема управљања отпадом. Фонд за заштиту животне средине РС (који је касније укинут)²³³ је обезбедио највише средстава, а потом Европска унија. Код општина са територије АП Војводине реч је о Покрајинском секретаријату за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине (више у Marković, 2014).

Као што је наведено, систем трговине емисионим јединицама ЕУ (*European Union Emission Trading Scheme* - EU ETS; Директива 2009/29/ЕС о систему трговине емисијама у ЕУ) представља средство за смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште на економски ефикасан начин. Као земља кандидат за чланство у Европској унији, Србија је преузела обавезу постепеног усклађивања са законодавством ЕУ, укључујући и област климатских промена²³⁴. У „Извештају о скринингу Србија - Поглавље 27 - животна средина” (2016) стоји да је Србија почела са израдом законодавства за усклађивање са Директивом 2009/29/ЕС (надлежност тадашњег Министарства пољопривреде и заштите животне средине). Идентификовано је 120 стационарних постројења која потенцијално потпадају под „EU

²³³ Истраживања су вршена током 2011. и 2012. године.

²³⁴ Србија је од 2001. године чланица Оквирне конвенције УН о климатским променама (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC), а од 2007. године Кјото протокола (Закон о ратификацији Кјото протокола, „Сл. гласник РС - Међународни уговори”, бр. 88/07). Значајно је напоменути да су индустријски развијене земље са квантификованим обавезама смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште (изражене у процентима у односу на референту 1990. годину) наведене у Анексу Б Кјото протокола и Анексу I Конвенције. Државе уговорнице које се не налазе наведене у Анексу I Конвенције називају се не-Анекс I државе уговорнице Конвенције, односно не Анекс Б групе државе Кјото протокола (у том статусу је и Србија). Ове државе немају квантификовану обавезу смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште, али имају обавезу испуњења општих обавеза предвиђених Конвенцијом и Протоколом.

ETS”²³⁵. Још није успостављен мониторинг, извештавање и верификација система емисије гасова са ефектом стаклене баште у складу са „EU ETS”, као део, истовремено и предуслов, система трговине емисијама (Monitoring, Reporting and Verification of EU ETS emissions - MRV). Србија је навела 2020. годину као крајњи рок за пуну имплементацију²³⁶. И према Барутан (2012), Србију као будућу чланицу ЕУ, чека један од задатака, а то је интеграција у „EU ETS”. Ограничење нивоа емисија гасова са ефектом стаклене баште српским произвођачима створиће велике трошкове које су до сада успевали да екстернализију („прелију” на друге)²³⁷, закључује аутор.

5.3. Добровољни инструменти

Према Ziegler & Nogareda (2009), ни економски инструменти (као што су еколошки порези и трансферабилне дозволе), који су уведени након критика усмерених ка регулаторним инструментима²³⁸ нису довољни у решавању еколошких проблема. Како еколошки проблеми постају све сложенији и бројнији, њима је потребно управљати на нове начине. Тако се последњих година, наводе аутори, као корисни додатни приступи традиционалним регулаторним и економским иницијативама у заштити животне средине уводе добровољни

²³⁵ Први и највећи међународни систем трговине емисионим јединицама гасова са ефектом стаклене баште (EU ETS) укључује више од 11.000 постројења за производњу електричне енергије и индустријских постројења у 31 држави и покрива око 45 % емисија гасова са ефектом стаклене баште ЕУ (www.ets-serbia.info).

²³⁶ У документу „Пост скрининг документ – Животна средина и климатске промене” (радна верзија, 2015, с. 236-237) је наведено да Агенција за заштиту животне средине Републике Србије, надлежна за ову област, завршава инвентар гасова са ефектом стаклене баште за период од 1990-2013. године како би наставила израду истог на годишњем нивоу. Припрема за спровођење (тренинзи за стационарна постројења из сектора енергетике и индустрије) Директиве 2009/29/ЕК реализована је уз подршку ИПА 2012 твининг пројекта „Успостављање система мониторинга, извештавања и верификације непоходног за ефикасно спровођење Система за трговину емисионим јединицама ЕУ” (у трајању од 2013. до 2015.). Као резултат пројекта креиран је информативни портал (www.ets-serbia.info) са циљем укључивања цивилног сектора у процес успостављања ETS-a у Србији, као и ради подизања свести јавности о предстојећим обавезама за сектор енергетике и индустрије. Наведено је да је Влада усвојила „Извештај о успостављању институционалне структуре за спровођење мониторинга, извештавања и верификације за примену Система за трговину дозволама за емисије” (2014).

²³⁷ Како „EU ETS” функционише по систему „cap and trade” (ограничење и трговина), а кад „ETS” буде успостављен (на снази) у Србији, српске компаније мораће да обезбеде емисиона права (тзв. емисионе јединице) којима могу да тргују. Уколико се на крају године не потврде емисије у количини добијеној кроз емисиона права, намећу се опште казнене одредбе. У случају да предузете успешно смањи годишње емисије, има право да задржи вишак емисионих јединица које се могу користити за подмиривање будућих потреба или за продају другим компанијама. Систем (схема) трговине емисијама у ЕУ ствара подстицај компанијама да улажу у технологије са ниским емисијама гасова са ефектом стаклене баште, што значи и повећање конкурентности (више на: <http://www.klimatskeprome.rs/projekti/eu-ets-projekat>).

²³⁸ И за Ziegler & Nogareda (2009), применом регулаторних инструмената значајно су смањена загађења пореклом из индустрије. С друге стране, ови инструменти су критиковани јер су нефлексибилни и трошковно неефикасни, о чему смо писали.

инструменти у организацијама (предузећима). Они нуде флексибилна решења еколошких проблема, односно промену њиховог понашања ка проактивном (превентивном) приступу. И у Петом акционом програму о заштити животне средине („Ка одрживости” - *Towards Sustainability*, СЕС, 1993) подстиче се тај нови приступ у окретању ка одрживости. Осим тржишно заснованих инструмената, промовишу се и *добровољне иницијативе* и *споразуми* као кључне компоненте тог новог проактивног приступа у заштити животне средине. Истиче се улога и одговорност организација да штите животну средину кроз унапређивање пословања и успешније управљање производним процесима. Darnall & Sides (2008, цитирано у Ziegler & Nogareda, 2009, р. 886) *добровољне програме заштите животне средине* (eng. „voluntary environmental programs” - VEP)²³⁹ дефинишу као програме, споразуме или преузете обавезе, програме који подстичу организације да добровољно смање њихов утицај на животну средину испод прописаног нивоа. Организације пристају самоиницијативно применити више стандарде заштите животне средине него што је прописано законом²⁴⁰.

К. Rennings (2000) истиче да од када је заједница на Конференцији у Рио де Жанеиру 1992. године прихватила одржив развој, већ тада је постало јасно да „одрживост значи дугорочне и далекосежне промене у технологијама, инфраструктури, животним стилевима и институцијама” (р. 319-320). Afrić (2002) упућује на закључак да управо заинтересованост за животну средину и њену заштиту постају једно је од врло важних подручја друштвене одговорности предузећа. Добра управљачка пракса у водећим светским предузећима показује да се утицаји на животну средину могу контролисати, ризици смањити, а користи остварити уколико се уведу одговарајући управљачки системи и процеси (Čizmić, 2008).

У инструменте за управљање заштитом животне средине убрајају се (Steiner, Martonakova, & Guziova, 2003): чистија производња, еколошка ревизија, еколошко управљачко рачуноводство, системи управљања заштитом животном средине (Environmental Management System - EMS), еколошко означавање, показатељи перформанси животне средине и извештавање о животној

²³⁹ У литератури се сусрећемо са преводом добровољни еколошки програми или програми управљања заштитом животне средине.

²⁴⁰ Добровољне програме заштите животне средине деле на: јавне програме, успостављени од стране владиних агенција за заштиту животне средине којима се позивају предузећа да добровољно остваре еколошке стандарде или да уведу чистију производњу у предузећа; споразуми између бизниса и владе, билатерални споразуми између представника бизниса и владе укључене преко агенције за заштиту животне средине која преговара са унијом послодаваца или трговинском унијом о циљевима смањења утицаја на животну средину, и унилатерални споразуми између предузећа. Аутори издавају иницијативу ISO 14001, стандард за систем управљања заштитом животне средине (Environmental Management System – EMS), као најзначајнију иницијативу предвођену бизнисом која је подржана од стране Међународне организације за стандардизацију (eng. International Organisation for Standardisation - ISO) - Међународни савез националних организација за стандардизацију.

средини²⁴¹, зелене (еколошке) набавке, политика интегрисаног производа, анализа животног циклуса производа и процена ризика и управљање ризиком²⁴² (видети слику 3.2, s. 214). У дисертацији ће бити приказани само неки од наведених инструмената. Критеријум за избор је могућност приказивања стања у Србији према Правилнику о Националној листи индикатора заштите животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 37/11)²⁴³. Дати су процесно оријентисани инструменти²⁴⁴ (системи управљања заштитом животном средине - Environmental Management System – EMS, засновани на примени међународних стандарда као што су ISO 14001 и Систем управљања заштитом животне средине и провере, Eco-Management and Audit Scheme - EMAS²⁴⁵ и чистија производња²⁴⁶) и производно оријентисани инструменти (еколошко

²⁴¹ Напомена: Показатељи перформанси животне средине предузећа (често се сусрећемо и са термином еколошке перформансе) и извештавање о животној средини као део годишњег извештаја о пословању предузећа односе се како на добровољне (на пример, као полазна тачка за увођење система управљања заштитом животне средине – EMS), тако и на обавезне активности предузећа у складу са одредбама закона (на пример, обавезе достављања података о емисијама у регистар загађивача), односно у складу са правом на приступ информацијама из области животне средине (Steiner, Martonakova, & Guziova, 2003). Да би се на сврсисходан начин промовисале добровољне еколошке активности организације морају утврдити утицаје на животну средину које узрокују, применити адекватне мере, а потом обавити анализу резултата на основу предузетих мера. У ту сврху је уведен међународни стандард ISO 14031 за вредновање перформанси животне средине (Environmental performance evaluation - EPE). Први донети стандард је ISO 14031: 1999 Environmental management - Environmental Performance Evaluation – Guidelines. Последња верзија је из 2013. године (ISO 14031:2013 Environmental management - Environmental Performance Evaluation – Guidelines; Available at: <https://www.iso.org/standard/52297.html>; <https://www.sis.se/contentassets/303014070db04d909ec9001c7954280d/iso-140312013.pdf>).

Овај међународни стандард даје упутство за пројектовање и примену вредновања перформанси животне средине. Може се применити на све организације, без обзира на њихов тип, величину, локацију и сложеност. Значајно је истаћи да се овим стандардом не успостављају нивои перформанси животне средине. Осим тога, он не обухвата упутство о специфичним методама за вредновање (процењивање) различитих врста утицаја у зависности од сектора и др. (<http://www.iss.rs>).

Користи од увођења стандарда SRPS ISO 14031 су: унапређење у идентификацији и разумевању еколошких аспеката и утицаја; помоћ у идентификацији процеса као подршка ефикаснијем коришћењу ресурса, јачање кредибилитета и репутације предузећа преко бољих перформанси животне средине, подршка за примену EMS-а, и др. О овој теми више и на: <https://www.iso.org>.

У Србији је на снази стандард SRPS ISO 14031:2016. Upravljanje zaštitom životne sredine - Vrednovanje učinka zaštite životne sredine – Smernice (http://www.iss.rs/standard/?natstandard_document_id=50745).

Идентичан је са EN ISO 14031:2013 CEN/SS S26 и ISO 14031:2013 ISO/TC 207/SC 4 (више на: Институт за стандардизацију Србије, <http://www.iss.rs>).

²⁴² Као што је наведено, међународни стандард ISO 14031 не дефинише методе (технике) које се користе у вредновању перформанси животне средине, односно методе за анализу аспеката заштите животне средине и за оцену могућих утицаја на животну средину. Једне од тих метода су и концепт оцењивања животног циклуса и управљање ризиком, као и бројне друге. Детаљан преглед метода (техника) дали су Shokravi, Smith, & Burvill (2014).

²⁴³ Најопштији приказ осталих инструмената дат је у цитираном извору, као и у бројним другим публикацијама (научним изворима).

²⁴⁴ Процесни приступ представља битан принцип у стандардизацији. Анализирани инструменти служе за унапређивање пословања и успешније управљање процесима.

²⁴⁵ У важећем Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16), EMAS се преводи на горе наведени начин. У ранијој законској регулативи, у члану 44. Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 35/04), овај инструмент је превођен као „систем управљања и контроле заштите животне средине” (скраћеница EMAS). И Todić (2010a) говори о успостављању система управљања и контроле заштите животне средине (EMAS). У хрватској

означавање). Инструменти о којима ће бити више речи сврставају се под окриље добровољног проактивног приступа у заштити животне средине. И код приказа ових инструмената акценат је на циљевима увођења инструмената у политику заштите животне средине и користима, уз кратак оврт на карактеристике и њихову заступљеност у ЕУ и у Србији, не улазећи у процедуралне, односно техничко-технолошко аспекте за које нисмо ни компетентни. Како и у овој области постоји обимна научна грађа, одабиром неких од бројних радова, читаатеља усмеравамо на литературу и детаљније упознавање са карактеристикама ових инструмената.

*Системи управљања заштитом животне средине*²⁴⁷. Систем управљања заштитом животне средине је један од начина (алата) интегрисања заштите животне средине у функционисање и планирање индустријског развоја (Zeković, 2004). Како објашњава Zorpas (2010), системи управљања заштитом животне средине (Environmental Management System - EMS²⁴⁸) у организацијама уведени су као помоћ предузећима (компанијама/организацијама) у индустријском сектору и другим секторима у њиховим настојањима да на систематичан и економски ефикасан начин управљају утицајима на животну средину²⁴⁹, односно представљају инструмент за остваривање концепта одрживог развоја у предузећима. Увођење система управљања заштитом животне средине (EMS) у предузећима има за циљ да подстакне мала и средња предузећа да примењују EMS и да на тај начин у производним процесима смање загађивање и послују у складу са законима (регулативом), и у исто време смање трошкове а

литератури се преводи као систем за еколошко управљање и независно оцењивање. Steiner, Martonakova, & Guziova (2003) преводе као систем (схема) за еколошко управљање и ревизију. Енглеска реч *audit* се преводи као провера, оцена, контрола.

²⁴⁶ Чистија производња може се применити на било које процесе у индустрији, на саме производе и на различите услуге (Pravdić, 2005). У дисертацији је реч о примени на процесе у индустрији. Чистија производња се сагледава као једна од најуспешнијих проактивних стратегија у заштити животне средине. Сагледаће се однос између чистије производње и система управљања заштитом животне средине заснованом на захтевима стандарда ISO 14001 (више у Oliveira *et. al.*, 2017).

²⁴⁷ Реч је о интегрисању система управљања заштитом животне средине у систем управљања индустријским предузећем. Основни циљеви овог приступа су управљање предузећима уз уважавање еколошких захтева.

²⁴⁸ Систем управљања заштитом животне средине (Environmental management system - EMS) је део укупног система управљања у једној организацији, који се користи за управљање аспектима заштите животне средине, испуњавање законских обавеза, смањивање потенцијалних негативних ефеката (ризика) и повећање потенцијалних користи (<https://www.iso.org>). У дисертацији дајемо дефиницију система управљања заштитом животне средине (Environmental management system - EMS) Британског института за стандардизацију (British Standards Institute, цитирано у Zorpas, 2010, p. 1547) која гласи: систем управљања заштитом животне средине обухвата организациону структуру, одговорности, праксе, процедуре, процесе и средства за утврђивање и спровођење политике заштите животне средине. Према Arimura, Darnall, Gangulli, & Katayama (2016), може се рећи да се EMS користи за развијање и примену политике заштите животне средине, дефинисање циљева, и за мониторинг перформанси животне средине. Најједноставније речено, EMS служи за напређивање перформанси животне средине, испуњавање законских обавеза и остваривање еколошких циљева.

²⁴⁹ Процесни приступ представља битан принцип у стандардизацији. Захтеви EMS-а засновани су на циклусу управљања дефинисаном као: планирај-уради-провери-делуј (Plan-Do-Check-Act" – PDCA management model) (Steiner, Martonakova, & Guziova, 2003).

повећају продуктивност предузећа, развију еколошку свест међу предузетницима и обезбеде добру основу за даље кораке који воде ка примени међународних стандарда као што су ISO 14001 и Систем управљања заштитом животне средине и провере (Eco-Management and Audit Scheme - EMAS), закључује Zorpas²⁵⁰. Системи управљања заштитом животне средине (Environmental Management System - EMS) тичу се система управљања у организацији, односно процеса (унапређивање пословања и управљање процесима), а не производа, како истиче Raines (2006, p. 475)²⁵¹. Имплементација система управљања заштитом животне средине може се односити на читаву компанију, један огранак или на само један радни процес (Крунић-Лазих, 2017).

Главне користи од примене система управљања заштитом животне средине (EMS-a) су: заштита животне средине кроз спречавање или ублажавање утицаја на животну средину; помоћ организацијама у испуњавању законских обавеза; унапређивање перформанси животне средине; смањење ризика; остваривање економских користи које могу резултирати из примене еколошки прихватљивих пракси што јача положај организација на тржишту (повећање ефикасности/смањење трошкова кроз ефикасније искоришћење сировина и енергије)²⁵²; повећање свести запослених о еколошким питањима и одговорности; пружање релевантних информација јавности и заинтересованим странама, односно унапређивање јавног представљања предузећа и ефикасније и транспарентније извештавање о питањима из области заштите животне средине и др. (Zorpas, 2010; <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:en>).

Данас, за успостављање система управљања заштитом животне средине у организацијама (предузећима) постоје два призната међународна стандарда: стандард ISO 14001 и Европски систем управљања заштитом животне средине и провере (European Eco-Management and Audit Scheme – EMAS) (Zorpas, 2010; Campos, de Melo Heizen, Verdinelli, & Cauchick Miguel, 2015;

²⁵⁰ Todić (2010a) даје иста објашњења везано за циљеве увођења EMAS-a. Основна сврха успостављања система управљања и контроле заштите животне средине у праву ЕУ као значајног инструмента одрживе потрошње и производње, састоји се у настојању да се обезбеди што ефикасније функционисање привредних и других организација, посебно организација које се сврставају у значајне изворе загађивања животне средине, односно обезбеђивање што бољих процена, и унапређивање еколошких учинака. Један од циљева успостављања овог система јесте и обезбеђивање релевантних информација за јавност.

²⁵¹ Сврха јесте да организације развију систем управљања заштитом животне средине тако да је могуће активно управљање питањима заштите животне средине као саставним делом оперативног управљања.

²⁵² Утицај на животну средину по јединици производа се узима као једна од дефиниција еко-ефикасности. Дефинише се као мера управљачког процеса чији је циљ да се минимизирају утицаји на животну средину, а повећа ефикасност производног процеса. За расправу о дефиницијама еко-ефикасности, односно концепту еко-ефикасности који се описује као однос између два елемента: утицаја на животну средину, који је потребно смањити, до вредности производње, коју би требало повећати (Huppes & Ishikawa, 2005).

Čizmić, 2008)²⁵³. Организације могу усвојити сертификовани EMS, као што су ISO 14001 или EMAS, или могу развити своје интерне (*inhouse*) EMS-ове (Zorpas, 2010). Иако сваки EMS представља важан корак ка унапређивању еколошке ефикасности, многе организације настоје надоградити тај постојећи систем у сврху регистровања у наведене сертификоване стандарде за управљање заштитом животне средине²⁵⁴. Сертификација ISO 14001 или EMAS је промовисана као добровољна мера. Користи од сертификације (валидације) у поређењу са самосталним развојем интерног система управљања заштитом животне средине су повећање корпоративног имиџа предузећа и посвећеност сталном усавршавању јер је то обавеза за задржавање сертификата (Steiner, Martonakova, & Guziova, 2003). Опште је прихваћен став да ови стандарди служе да подстакну индустрију за одговорнији однос према животној средини (Jordan, Wurzel, & Zito, 2005). Аутори наводе да иако је реч о добровољној мери (инструменту), предузећа се опредељују пре свега услед притисака тржишта. Суочене са растућим очекивањима потрошача и тржишта, организације имају економске користи од смањеног утицаја својих активности на животну средину. Zorpas (2010) указује на значај примене сертификованих стандарда у предузећима у смањењу потрошње енергије и производње отпада, посебно опасног отпада у хемијској индустрији. Уз еколошке учинке, наводи и економске у виду смањења трошкова производње (уштеда у трошковима) (за детаљнији приказ мотива, екстерних и интерних, за увођење EMS у предузећима видети Campos, de Melo Heizen, Verdinelli, & Cauchick Miguel, 2015). Можда је суштина у томе што некад сматрана екстерним трошком, успешност у еколошкој ефикасности постаје пословна предност (http://mzoip.hr/doc/letak_emas.pdf).

Као што је истакнуо, оба стандарда (ISO 14001 и EMAS) имају заједнички циљ а то је осигурати добро управљање заштитом животне средине. Ипак, често се дешава да их доживљавају као конкурентне. Campos, de Melo Heizen, Verdinelli, & Cauchick Miguel (2015) објашњавају да је стандард ISO 14001²⁵⁵ настао на основама већ тада постојећих система управљања заштитом животне средине (EMS). Реч је о националном EMS-у из Велике Британије (BS 7750) који је донет 1992. године (публикован 1994.)²⁵⁶ и Европском систему

²⁵³ Међународни стандард је стандард који је донела међународна организација за стандардизацију, док је европски стандард, стандард који је донела европска организација за стандардизацију (Закон о стандардизацији, „Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 46/15).

²⁵⁴ Организације настоје да верификују свој систем управљања заштитом животне средине према захтевима стандарда ISO 14001 и EMAS.

²⁵⁵ The International Standard ISO 14001:1996

²⁵⁶ Национални систем за управљање заштитом животне средине у Великој Британији BS 7750 послужило је као основа Међународној организацији за стандардизацију (ISO) да 1996. године усвоји ISO 14001:1996. Стандард BS 7750 је 2004. године замењен стандардом BS EN ISO 14001: 2004 (Campos, de Melo Heizen, Verdinelli, & Cauchick Miguel, 2015).

EMAS из 1993. године који је донео Европски парламент и Савет (ступио на снагу 1995.)²⁵⁷. Реч је о првим системима (схемама) за управљање заштитом животне средине (EMS) у свету, како закључују аутори. Европска комисија је потврдила да стандард ISO 14001 може послужити као почетна тачка за увођење EMAS-а у организацијама. Успешна сертификација ISO 14001 значи да су предузети најважнији кораци на путу ка регистрацији у EMAS систем (више на: <http://ec.europa.eu/environment/emas>)²⁵⁸.

Систем управљања заштитом животне средине и провере (Eco-Management and Audit Scheme – EMAS) намењен је свим организацијама (предузећима)²⁵⁹ које обављају одређену делатност с утицајем на животну средину како би оценили утицаје своје делатности на животну средину и унапредиле пословање ка бољим перформансама животне средине (унапредиле пословање у складу са захтевима заштите животне средине). Циљ увођења система EMAS јесте промоција сталних еколошких побољшања. Овај стандард гарантује да сертифицирана организација има виши ниво одговорности према животној средини, кроз процену (верификацију) и потврду (валидацију) њиховог система управљања заштитом животне средине (<http://ec.europa.eu/environment/emas>).

Интересовање организација за регистрацијом у систем EMAS, показује да жеља за побољшањем еколошке ефикасности стално расте (Џизмић, 2008). Европски систем EMAS (European Eco-Management and Audit Scheme), представља програм ЕУ којим се омогућава добровољно учешће организација у систему Заједнице да региструју свој EMS у складу са заједничким правилима, поступцима и техничким захтевима за успостављање и спровођење система EMAS дефинисаним Уредбом (ЕЗ) бр. 1221/2009 Европског парламента и Савета²⁶⁰.

²⁵⁷ Програм EMAS уводи Европска комисија у оквиру Петог акционог програма за заштиту животне средине - „Ка одрживости” (1993.), као добровољни инструмент у заштити животне средине (Ziegler & Nogareda, 2009), односно кроз Уредбу 1836/93/ЕЕС Савета о Европском систему управљања заштитом животне средине и провере (European Eco-Management and Audit Scheme) за државе ЕУ у циљу унапређивања перформанси животне средине (EMAS - Regulation 1836/93/ЕЕС). Програм за добровољно учешће организација (компанија) у European Eco-Management and Audit Scheme отворен је од априла 1995. године за локације у ЕУ (Zorbas, 2010, p. 1547).

²⁵⁸ Сматра се да је EMAS надоградња међународног стандарда – система управљања заштитом животне средине ISO 140001, односно да је ISO 140001 темељ за EMAS.

²⁵⁹ Јавним и приватним, у било којем привредном сектору.

²⁶⁰ Реч је о Уредби (ЕЗ) 1221/2009 Европског парламента и Савета о добровољном учешћу организација у систему управљања заштитом животне средине и провере у саставу Заједнице (EMAS) и укидању Уредбе (ЕЗ) бр. 761/2001 и Одлука Комисије 2001/681/ЕЗ и 2006/193/ЕЗ (Regulation (EC) No 1221/2009 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2009 on the voluntary participation by organisations in a Community eco-management and audit scheme (EMAS), repealing Regulation (EC) No 761/2001 and Commission Decisions 2001/681/EC and 2006/193/EC; Available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX:32009R1221>; <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1221&from=EN>

Као што је наведено, први правни документ којим је уведен овај систем је Уредба (ЕЕЗ) бр. 1836/93 којом се допушта добровољно учешће компанија у индустријском сектору у систему управљања заштитом животне средине и провере Заједнице. Од 2001. године (доношењем Уредбе 761/2001) након

Карактеристика система управљања заштитом животне средине (EMS) јесте да обезбеде сталне иницијативе за редукције утицаја на животну средину.

Сертификоване организације (предузећа) прате утицај својих активности и унапређују перформансе животне средине преко више индикатора (показатеља). Организације сертификоване према стандарду EMAS прате утицај активности преко шест кључних индикатора уведених у последњој верзији EMAS III (Regulation (EC) No 1221/2009, pp. 37-38), и то су: 1. енергетска ефикасност; 2. ресурсна ефикасност, 3. вода (коришћење), 4. отпад, 5. биодиверзитет и 6. емисије²⁶¹.

Бројни су инострани радови у којима се указује на трошкове и предности у успостављању EMAS-а у организацијама. Општи став јесте да уштеде премашују трошкове. Спроведена је студија трошкова и користи од регистрације у систем EMAS у ЕУ. Међу користима на првом

прве ревизије, EMAS II је отворен за све привредне секторе укључујући и јавне и приватне компаније/предузећа (Тодић, 2010а), за све организације с више различитих локација (државе чланице ЕУ и државе Европске економске зоне - Исланд, Норвешка и Лихтенштајн). Године 2001. уводи се јединствени EMAS лого у служби промоције организација који гарантује поузданост информација (оверено спровођење система EMAS у пословању организације). Другом ревизијом EMAS-а, кроз горе наведену Уредбу (ЕЗ) бр. 1221/2009, уводи се EMAS III који је додатно проширен и сада се користи за организације у ЕУ и изван ње (земље кандидати за чланство), односно систем је доступан и за организације изван ЕУ или за предузећа из ЕУ која послују у земљама изван ЕУ. Ревизија Уредбе о EMAS-у ступила је на снагу 2010. У вези са Уредбом о систему EMAS III, дефинисане су посебне смернице. Тако је 2011. донета Одлука Комисије 2011/832/ЕУ (Commission Decision 2011/832/EU) о смерницама за заједничку регистрацију на нивоу ЕУ и трећих земаља те глобалну регистрацију (више на: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011D0832&from=en>) у Складу са Уредбом (ЕЗ) бр. 1221/2009. Реч је о упутству за регистрацију организација и локација изван ЕУ (EMAS Global, http://ec.europa.eu/environment/emas/join_emas/emas_global_en.htm). О EMAS-у више на: http://ec.europa.eu/environment/emas/emas_contacts_en.htm. Подаци (online база података Европске комисије која се на годишњем нивоу иновира) о регистрованим организацијама и локацијама уписаним у EMAS регистар ЕУ доступни су на: http://ec.europa.eu/environment/emas/emas_registrations/register_en.htm. Погледати и EMAS портал у Србији (www.emas.rs). Овај портал подржан је од стране Victoria consulting d.o.o. из Београда.

О терминолошким тумачењима појмова организација, локација (одређена географска локација под оперативном контролом организације; најмања јединица која се може регистровати) и другим, видети у наведеној уредби (Уредби (ЕЗ) 1221/2009).

²⁶¹ Поред низа процедура и активности, EMAS укључује шест специфичних техничких показатеља животне средине који су укључени у *Изјаву о животној средини*, који помажу да се измери и прати управљање организацијом, а то су: енергетска ефикасност (укупна годишња потрошња енергије у MWh или GJ и укупна годишња потрошња енергије произведене из обновљивих извора изражена као удео у укупној годишњој потрошњи енергије (електричне и топлотне); ресурсна ефикасност (годишњи масени проток употребљених различитих сировина, изузимајући енергенте и воду, у t); вода (укупна годишња потрошња воде у m³); отпад (укупна годишња количина произведеног отпада у t и укупна годишња количина произведеног опасног отпада у kg или t); биодиверзитет (коришћење земљишта у m² изграђеног земљишта) и емисије (укупна годишња емисија гасова са ефектом стаклене баште – укључујући најмање емисије CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs и SF₆ – у t CO₂-equivalent, и укупна годишња емисија у ваздух укључујући најмање емисије SO₂, NO_x и PM честице, у kg или t) (све према: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1221&from=EN>).

месту издвојена је уштеда енергије/ресурса (21 %), а потом смањење негативних догађаја (18 %) (више у: http://ec.europa.eu/environment/emas/pdf/news/costs_and_benefits_of_emas.pdf)²⁶²

И Montobbio & Solito (2015) су дали преглед литературе о овој теми, с фокусом на утицај увођења система EMAS на иновације. На основу анализе 30.349 предузећа из ЕУ која припадају различитим привредним секторима и која су различите величине, утврдили су да постоји позитивна корелација између EMAS и иновација на нивоу предузећа. Као што је био случај и у претходној студији, и у овој студији се добијени резултати разликују у зависности од земље и припадности организације привредном сектору (више у Montobbio & Solito, 2015).

Међународни стандард ISO 14001 сматра се најзаступљенијим видом добровољне мере у свету (Arimura, Darnall, Gangulli, & Katayama, 2016)²⁶³. Основни циљ увођења стандарда ISO 14001 је да помогне организацијама (компанијама/предузећима) да успоставе процес управљања, да испланирају и организују оперативне и административне активности усмерене на побољшање еколошких учинака и смањење утицаја на животну средину. До 2015. године око 319.324 организација имале су сертификоване своје системе управљања заштитом животне средине у складу са стандардом ISO 14001, уз напомену да је реч о збиру сертификата, и то према стандардима ISO14001:2004 (318377) и ISO 14001:2015 (947) (https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/standards/conformity_assessment/certification/doc/survey_executive-summary.pdf)²⁶⁴. Campos, de Melo Heizen, Verdinelli, & Cauchick Miguel (2015) су у раду дали приказ литературе везано за глобално ширење овог стандарда у свету (до 2012. године), као и у појединим земљама у којима је забележен највећи пораст (САД, Словенија, Шпанија, Кина, Аустралија, Турска, Бразил, Јапан). Према истраживањима

²⁶² Потребно је узети у обзир чињеницу да се трошкови и користи разликују зависно од величине и делатности организације, стању постојећих пракси управљања заштитом животне средине, земље из које потиче предузеће и др. Организације остварују поврат трошкова спровођења EMAS-а путем повећања прихода. И тај период зависи од горенаведених околности.

²⁶³ Међународна организација за стандардизацију (eng. International Organisation for Standardisation - ISO), развила је низ стандарда у области заштите животне средине који су збирно познати као серија EN ISO 14000. Стандарди садрже практичне захтеве који би требало да помогну компанијама/организацијама (за све врсте) да побољшају њихов однос, односно одговорност према животној средини. Стандард EN ISO 14001 је стандард за систем управљања заштитом животне средине (EMS) који садржи захтеве са смерницама за коришћење. Међународни стандард ISO 14001 је донет 1996. године (The International Standard ISO 14001:1996), први пут измењен 2004. године (International Standard ISO 14001:2004), а потом ревидиран 2015. (ISO 14001:2015) (Available at: <https://www.iso.org/standard/31807.html>).

Доношење српских (SRPS) стандарда се врши првенствено преузимањем европских EN и међународних IS (IEC) стандарда. Институт за стандардизацију Србије врши сертификацију система управљања заштитом животне средине према серији стандарда SRPS ISO 14000. У овом случају реч је о стандарду SRPS ISO 14001:2015 (SRPS ISO 14001:2015 - Sistemi upravljanja zaštitom životne sredine - Zahtevi sa uputstvom za korišćenje (више на: <http://www.iss.rs>; <http://www.pks.rs>).

²⁶⁴ Организације које већ имају систем управљања заштитом животне средине према захтевима стандарда ISO 14001:2004 имају рок за прелазак на нову верзију стандарда из 2015. до 2018. године (<https://www.iso.org>).

Међународне организације за стандардизацију (ISO_14001_iso_survey, цитирано у Крунић-Лазих, 2017), постоје значајне разлике међу државама у броју издатих сертификата за стандард ISO 14001. У периоду од 2005. до 2014. године, највећа стопа раста регистрованих сертификаца у Европи забележена је 2005. године (20,2 %), а најнижа 2011. (3,5 %). На основу анализе предузећа у којима је уведен ISO 14001 EMS, Raines (2006) закључује да та пракса значајно доприноси побољшању перформанси животне средине у већини предузећа.

Из приказа појединачних карактеристика стандарда ISO 14001 и EMAS може се закључити да се сличности између ова два стандарда односе на природу инструмента (реч је добровољној мери) и њихову применљивост на све организације (без обзира на њихов тип и величину). Разлика јесте што је EMAS донет кроз Уредбу на нивоу ЕУ, а ISO 14001 је међународни стандард (Међународна организација за стандардизацију - International Organisation for Standardisation – ISO), и као што је наведено, за EMAS сертификацију су дефинисани строжији захтеви²⁶⁵. Реч је о најопштијим сличностима и разликама, не улазећи у садржај (смернице и процедуре) сваког од њих.

*Чистија производња*²⁶⁶. Чистија производња је проактиван (превентиван) приступ усмерен ка повећању ефикасности у коришћењу енергије и сировина и смањењу настајања загађења и отпада (Oliveira *et al.*, 2017; Pravdić, 2005; Yusup, Mahmood, Hasrulnizam, Salleh, & Mohd Razali, 2014)²⁶⁷. Како је дато у Стратегији увођења чистије производње у Републици Србији („Сл. гласник РС”, бр. 17/09), и у бројним радовима из ове области, циљ увођења чистије производње јесте да се превентивним и проактивним деловањем повећа квалитет, економичност, конкурентност, еколошка подобност и одрживост привредних субјеката, а не да се отклоне последице привредних активности, као што је код примене техничких решења

²⁶⁵ EMAS у себи садржи све захтеве ISO 14001 стандарда, као и додатне захтеве (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

²⁶⁶ Чистија производња (eng. *Cleaner Production* - CP) развијена је током 90-их година прошлог века од стране Програма УН за животну средину (eng. *United Nations Environment Programme* - UNEP) и Организације УН за индустријски развој (eng. *United Nations Industrial Development Organization* - UNIDO) и веома је добро прихваћена од стране предузећа захваљујући порасту еколошких и економских користи (Yusup, Mahmood, Hasrulnizam, Salleh, & Mohd Razali, 2014).

²⁶⁷ *Чистија производња* представља сталну примену интегративне, превентивне стратегије заштите животне средине на производне процесе, производе и услуге, са циљем повећања укупне ефикасности и смањења ризика по здравље људи и животну средину. Код *производних процеса* чистија производња се односи на очување сировина, воде и енергије, смањење примене токсичних и опасних сировина и смањење количина и токсичности свих емисија и отпада на извору производног процеса. Код *производа*, чистија производња тежи да смањи утицаје, током целог животног циклуса производа на животну средину и безбедност, од експлоатације сировина, преко прераде и коришћења, до коначног одлагања. Код *услуга*, чистија производња подразумева укључивање интересовања за заштиту животне средине при пројектовању и пружању услуга (све према: United Nations Environment Programme, 2001, цитирано у Pravdić, 2005, s. 304; Стратегија увођења чистије производње у Републици Србији, „Сл. гласник РС”, бр. 17/09).

заснованих на контроли загађења²⁶⁸. Чистија производња представља праксу раздвајања привредног раста од потрошње (eng. *decoupling*). На тај начин се разбија традиционална зависност привредног раста и друштеног развоја од повећаног трошења природних ресурса и енергије с једне, и деградације животне средине с друге стране. Ефекти чистије производње се огледају у смањивању негативних екстерних ефеката индустријске производње (с. 28)²⁶⁹. Резултати Vukadinović *et al.* (2016) управо говоре у прилог увођења мера ресурсне ефикасности²⁷⁰ и чистије производње (тзв. RECP - Resource Efficient and Cleaner Production) у енергетском сектору у Србији (пример ТЕ „Никола Тесла“). За период од 2010. до 2013. године потрошња енергије смањена је за 3%, продукција отпада за 3%, емисије CO₂ за 3%, а емисије SO₂ за 39%²⁷¹. И резултати Jovanović, Jovanović, Jovanović, & Marinović (2010) везано за увођење чистије производње у резервоарском простору (резервоарске јединице) Рафинерије нафте Панчево²⁷², показују да су након реконструкције емисије лако испарљивих органских једињења (Volatile Organic Compounds - VOC) смањене за 37,6%, а емисије бензена смањене за 37,6%²⁷³. Ефекти увођења чистије производње су анализирани кроз показатеље смањења еколошке штете, елемената у вези са оперативним трошковима, питањима одговорности и имиџом компаније у друштву (о овим темама више у раду). Радова на ову тему је безброј, а о значају проблематике сведочи и покретање часописа *Journal of Cleaner Production*.

²⁶⁸ Примена технологија за третман загађења на крају производног процеса (eng. *end-of-pipe technologies*).

²⁶⁹ О предностима примене чистије производње у односу на технологије третмана загађења на крају производног процеса (економске и друштвене користи), методама чистије производње за смањење загађења на извору, принципима на којима се заснива концепт чистије производње и бројним аспектима (институционални и законодавни, економски и др.) за увођење чистије производње у Србији детаљније видети у Стратегији.

²⁷⁰ Могућности везане за енергетску и сировинску ефикасност.

²⁷¹ Од 2000. године Електропривреда Србије, Влада Србије и међународне финансијске институције (пре свега из ЕУ) чине значајне напоре да у енергетском сектору унапреде заштиту животне средине. Највише средстава је уложено у модернизацију постојећих постројења. Пројекти као што је изградња постројења за третман отпадних вода и уградња инсталација за десумпоризацију су реализовани у циљу смањења емисија и хармонизације са захтевима Директиве о индустријским емисијама. Иницијативе за увођење чистије производње у енергетски сектор у Србији покренуте су 2011. године. Око 60,0 % мера за повећање ресурсне ефикасности и увођење чистије производње је имплементирано у периоду од 2011-2013. године (Vukadinović *et al.*, 2016).

²⁷² Резервоарски простор чини 141 резервоарска јединица укупног капацитета 750.000 m³ у којима се складишти сирова нафта, полупроизводи и комерцијални производи, осим течног нафтног гаса који се складишти у другим резервоарима. Рафинерија нафте представља доминантан извор лако испарљивих органских и других једињења и уједно је први извор у ланцу загађивача бензеном, тоуленом и кисленом. Манипулација лаким течним дериватима представља кључни ризик за емисије лако испарљивих угљоводоника међу којима доминирани раније наведени (о свим изворима штетних и опасних материја унутар постројења видети у Nikolajević, 2009). У периоду од 2003-2008. године уложена су значајна средства у технологију и опрему за складиштење у настојањима да се минимизирају емисије лако испарљивих органских једињења (Volatile Organic Compounds – VOC) (Jovanović, Jovanović, Jovanović, & Marinović, 2010).

²⁷³ Ниже емисије бензена утицале су на значајно смањење његове концентрације у амбијенталном ваздуху, као што је регистровано на станици за мониторинг Војловица (опадање концентрација са 9,61 mg/m³ на 4,00 mg/m³ или смањење од 58 %).

Бројни су фактори који утичу на успешну имплементацију чистије производње у предузећима. Yusup, Mahmood, Hasrulnizam, Salleh, & Mohd Razali (2014, Table 1, p. 90; Figure 2, p. 95) су на основу анализе бројних примера утврдили те факторе које су разврстали у три категорије: друштвена одговорност (нарасла еколошка свест јавности, нарасла еколошка свест купаца и др.), економске перформансе (побољшање производне ефикасности, смањење оперативних трошкова, повећање ресурсне ефикасности, притисак од заинтересованих страна) и усклађеност са законима (усклађеност са законима и правилницима из области заштите животне средине, усклађеноста са правилницима о сигурности и заштити здравља, испуњавање еколошких стандарда и др.). У примени начела чистије производње постоје и бројне организационе препреке о којима пише G. Zilahu (2004, p. 318, 319). Изведене су на основу анализе организационих фактора који су битни у имплементацији превентивних еколошких мера, а то су: величина и стање у организацији (предузећу); припадност индустријском сектору; доступна инфраструктура (укључује врсту и стање опреме која се користи) и понашање запослених, као што је мотивација и свест о еколошким питањима; и организациона култура²⁷⁴. Анализирано је осам индустријских предузећа у Мађарској. Искуство из Мађарске се може узети као правило и за друге земље, посебно за земље у транзицији.

Посебна тема везана је за однос између EMS ISO 14001 и чистије производње. Детаљан преглед литературе везано за ову тему дали су Oliveira *et al.* (2017). Аутори су на основу презентованих резултата у раду закључили да компаније које су усвојиле чистију производњу су припремљеније за усвајање захтева EMS ISO 14001 и за сертификацију. Инвестирајући у

²⁷⁴ Аутор се бавио и утврђивањем организационих препрека у примени чистије производње у предузећима. Препреке су груписане на следећи начин: 1) одлуке о примени превентивних мера заштите више зависе од организационих фактора у предузећима него од економских; 2) еколошка свест оних који одлучују је један од најзначајнијих организационих фактора који одређује ниво примене мера заштите животне средине унутар организације; 3) професионална компетенција носилаца организације посла одлучује о техничким решењима; 4) мотивација руководства предузећа и запослених је одлучујућа за успех у реализацији пројеката чистије производње; мотивација на нивоу предузећа (компаније) често долази од спољашњих фактора као што су проеколошки оријентисане владе или потрошачи; 5) без одлучности и делотворне подршке врха управе пројекте обично прати неуспех; 6) мотивациони планови који потичу од појединаца унутар организација су веома ретки и најчешће не функционишу ефикасно (спровођење не успева), посебно ако се ради о енергетској ефикасности; 7) недовољна техничка опремљеност, посебно застареле технологије и дотрајала постројења, имају значајну улогу у одлучивању о имплементацији мера; технички услови, специфични за појединачне организације, често спречавају спровођење мера заштите животне средине. Аутор наглашава да фактори захтевају да се детаљније истраже, али наводи и да се такође мора имати у виду да усмереност само на техничка питања (техничка изводљивост варијанти чистије производње) или на чисто економска питања (стопа поврата средстава од пројеката) није адекватна без разматрања организационих баријера за примену мера чистије производње унутар компанија.

Напомена: Организациона култура као концепт тумачи се као начин размишљања, реаговања и понашања чланова једне организације – скуп вредности од којих зависи колико ће компанија бити успешна у свом пословању.

праксе чистије производње компаније бирају пут којим ће да унапреде своје еколошке перформансе и стекну услове за примену стандарда EMS ISO 14001.

Услови за примену чистије производње у Србији детаљно су приказани у Стратегији увођења чистије производње у Републици Србији („Сл. гласник РС”, бр. 17/09). Како је истакнуто, искуства из других земаља су показала да предузећа која су учествовала у пројектима увођења чистије производње, лакше и брже могу да доставе потребну документацију за издавање интегрисане дозволе у складу са одговарајућим прописима²⁷⁵.

*Еколошко (еко) означавање – еколошки знак*²⁷⁶. Еколошко означавање (еколошки знак) је добровољни инструмент у заштити животне средине помоћу којих произвођачи и они који пружају услуге показују да поштују високе стандарде заштите животне средине током животног циклуса производа и у пружању услуга²⁷⁷. Сврстава се и у тржишно засноване инструменте (Gertz, 2005)²⁷⁸. Као основни разлози за увођење еколошке ознаке, као добровољне мере, издвајају се: промовисање развоја, производње, рекламирање и коришћење производа који у мањој мери угрожавају животну средину; стимулисање производње при којој се максимално штеде природни ресурси уз коришћење материјала подложних рециклажи; и пружање купцима потпуне и поуздане информације о утицају одређеног производа - услуге на

²⁷⁵ У складу са Законом о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04), односно у складу са Директивом 2010/75/EУ о индустријским емисијама (нова директива о индустријском загађењу која је ступила на снагу 2011. године) када ова Директива буде транспонована у наше законодавство.

²⁷⁶ Према Стрнарња, Budak, Илић, Hodoлић, & Kosec (2009), термини „означавање о заштити животне средине” и „ознака о заштити животне средине” усвојени су од стране Института за стандардизацију Србије и као такви су присутни у свим SRP ISO стандардима из групе 14000 који регулишу ову област (14020, 14021, 14024, 14025). У свету, и код нас се примењују термини „еколошко означавање”, „еколошка ознака” и „еколошки знак”, односно скраћено „еко-означавање”, „еко-ознака” или „еко-знак”. Како се у дисертацији позивамо на радове у којима се користе различити термини, и сам текст дисертације по том питању остаје разноврстан. У Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16), усвојен је термин еколошко означавање.

²⁷⁷ Према Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16), еколошки знак утврђује се за производе и услуге који мање загађују животну средину. За производе или услуге правно или физичко лице може добити право на коришћење еколошког знака ако се њиховом производњом, односно пружањем услуге смањује: 1) потрошња енергетских ресурса; 2) емисија штетних и опасних материја; 3) производња отпада; 4) потрошња природних ресурса и др.

²⁷⁸ За Gertz-а (2005), две карактеристике овог инструмента га опредељују за припадност овој категорији. Прва карактеристика јесте финансијски трансфер између заједнице (друштва/државе) и произвођача. Произвођач плаћа агенцији за доделу права за коришћење еколошког знака за производе који имају мањи утицај на животну средину (стављање знака/лога на његов производ као потврда укупне погодности производа за животну средину у оквиру одређене категорије производа). Друга, коришћење овог тржишно-заснованог инструмента утиче на привредна кретања. Еко-ознака даје предност произвођачима на тржишту у односу на конкуренте (остале произвође) који нису успели да добију знак, задовољавајући на тај начин жељу потрошача да „купе зелено” (када се знак користи за рекламирање производа). Кроз ову предност, произвођач би требао бити у могућности да оствари већи промет у односу на његове конкуренте, што резултира већим профитом, а тиме и директним финансијским добитком. На крају Gertz истиче и да је еко-означавање у потпуности добровољни инструмент како од стране произвођача, тако и од стране купаца (потрошача).

животну средину (ISO 14024:1999 цитирано у Crnobrnja, Budak, Ilić, &, Hodolić, 2009, p. 347)²⁷⁹. Еко-ознаке су важне у промоцији међународне политике одрживе производње и потрошње, односно друштвено одговорног пословања и одрживих стилова живота (Busch, Jörgens, & Tews, 2005).

Програми означавања о заштити животне средине (Тип I еко-ознака)²⁸⁰ су добровољни програми, могу их спроводити јавне или приватне агенције, и могу бити међународни, регионални и национални. Тип I еко-ознака се даје производима који су у својој категорији сврстани у распону од 15-20% еколошки најприхватљивијих (Crnobrnja, Budak, Ilić, Hodolić, & Kosec, 2009). Прва еко-ознака уведена је у Немачкој 1977. године (eng. *Blue Angel*). Године 1992. усвојена је еко-ознака на нивоу ЕУ (eng. *European Flower*) (Busch, Jörgens, & Tews, 2005). Четири године пре усвајања еко-ознаке на нивоу ЕУ, 1989. године, на нивоу скандинавских држава установљена је такође супранационална еко-ознака. Веће министара Данске, Финске, Исланда, Норвешке и Шведске донело је одлуку о увођењу заједничког програма за еколошко вредновање и означавање под називом „Nordic Swan” (Horne, 2009)²⁸¹.

Програм доделе знака за животну средину (еко-знака) Европске уније (EU Ecolabel – European Flower) је дефинисан Уредбом (ЕЗ) бр. 66/2010 Европског парламента и Савета од 2009. године о знаку за животну средину ЕУ²⁸². То је службена добровољна еко-ознака ЕУ. У

²⁷⁹ ISO 14024:1999: Ознаке и декларације о заштити животне средине – Означавање о заштити животне средине типа I – принципи и процедуре (ISO 14024:1999: Environmental labels and declarations - Type I environmental labelling - Principles and procedures, Available at: <https://www.iso.org/standard/23145.html>)

²⁸⁰ Према Horne (2009), еко-ознаке могу бити класификоване и категоризоване на више начина. У суштини постоје два полазишта за класификацију: да ли су ознаке дефинисане законима као обавезне или је реч о добровољним иницијативама. Када је реч о добровољном означавању (ознакама), Међународна организација за стандардизацију (International Standards Organization - ISO) користи три категорије добровољних ознака: Тип I, Тип II и Тип III (о томе пише и Crnobrnja, Budak, Ilić, Hodolić, & Kosec, B., 2009). Тип I еколошке ознаке, је добровољни, на вишеструким критеријумима заснован програм обележавања од треће стране која додељује лиценцу којом се одобрава коришћење ознака о заштити животне средине на производима који показују погодности са становишта заштите животне средине током целог животног циклуса производа („од колевке па до гроба”). Као што је наведено, дефинисан је стандардом ISO 14024:1999. О друга два типа еко ознака (Тип II - самодекларисање о тврђама о заштити животне средине и Тип III – волонтерски програми који дају квантитативне податке о животном циклусу) више у наведеним радовима.

²⁸¹ Crnobrnja, Budak, Ilić, Hodolić, & Kosec (2009) су приказали хронолошки преглед појављивања програма за означавање о заштити животне средине од прве еко-ознаке (1977) до 2009. године (Еко Ознака, Федерација БиХ). Наводе и да општи карактер симбола који се примењују код овог типа еко-ознака треба да асоцира на заштиту животне средине, уз комбинацију са симболима који су карактеристични за неку државу/регију.

²⁸² Уредба (ЕЗ) бр. 66/2010 Европског парламента и Савета од 25. новембра 2009. о знаку за животну средину ЕУ (текст значајан за државе ЕGP) (Regulation (EC) No 66/2010 Of The European Parliament and Of The Council of 25 November 2009 on the EU Ecolabel (Text with EEA relevance); Available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:027:0001:0019:en:PDF>. Програм за еколошко означавање у ЕУ први пут је дефинисан Уредбом бр. 880/92, а ревидиран 2000. године Уредбом бр. 1980/2000 (Regulation (EC) No 1980/2000 of the European Parliament and of the Council of 17 July 2000 on a revised Community eco-label award scheme). Како је наведено у Уредби бр. 66/2010, искуства стечена током спровођења Уредбе бр. 1980/2000 указују на потребе измене тог програма

многим државама зелени „Цвет ЕУ” и национални еко-знак стоје један до другог (Busch, Jörgens, & Tewes, 2005). С друге стране, поједине државе (на пример, Велика Британија, Италија, Словенија, и др.) нису развијале своје програме већ су се определиле за примену програма ЕУ као свог националног знака (Crnobrnja, Budak, Пић, Hodolić, & Kosec, 2009). Еко-знак Републике Србије визуелно се препознаје као спој дрвета и коцке у три нијансе зелене боје, праћен двојезичним слоганом „Пријатељи животне средине” (на српском и енглеском језику). Додела еколошког знака је у надлежности Министарства за животну средину. Додељено право за коришћење еколошког знака важи три године²⁸³.

Само еко-ознаке Тип I могу бити укључене у Светску мрежу еко-ознака (Global Ecolabelling Network – GEN) која је основана 1994. године са циљем развоја еколошког означавања производа и услуга широм света (о овој организацији више на интернет страници: <https://globalecolabelling.net>).

Еколошко означавање позитивно утиче на развој тржишта јер подстиче истраживање и развој иновативних технологија (Jordan, Wurzel, & Zito, 2005). У примени овог инструмента веома је значајан подстицај од стране државе (владина подршка), односно политички и институционални контекст (Jordan, Wurzel, & Zito, 2013). Као пример аутори наводе Немачку, као земљу са високим степеном развијености еколошке свести становништва, што указује на значај контекста у примени неке од мера. Такав однос државе и према овој мери имао је позитивне економске ефекте. Christensen, Godskesen, Gram-Hanssen, Quitzau, & Rørpke (2007, цитирано у Horne, 2009, p. 180) нису тако оптимистични и наводе да еко-ознаке могу имати ефекат само уколико су део једне шире стратегије, стратегије технолошког и економског

доделе знака за животну средину како би се повећала његова ефикасност и рационализовало његово функционисање

Програми за додељивање знака за животну средину Типа I су у складу са међународним стандардом EN ISO 14024:2000 за ознаке и декларације о заштити животне средине у коме су дефинисани општи принципи (EN ISO 14024:2000 (ISO 14020 (2000): Environmental Management – Environmental Labels and Declarations – General Principles. International Organisation for Standardisation, Geneva). Available at: [http:// https://www.iso.org/standard/34425.html](http://https://www.iso.org/standard/34425.html)

²⁸³ У Србији је ова материја регулисана правилницима: Правилник о ближим условима и поступку за добијање права на коришћење еколошког знака, елементима, изгледу и начину употребе еколошког знака за производе, процесе и услуге („Сл. гласник РС”, бр. 3/09) и Правилник о висини трошкова доделе права на коришћење еколошког знака („Сл. гласник РС”, бр. 81/10). Ознаком о заштити животне средине производа се потврђује укупна погодност производа за животну средину у оквиру одређене категорије производа, а који је заснован на разматрању животног циклуса. Ознаке овог типа дефинисане су стандардом SRPS ISO 14024 /SRPS ISO 14024:2003 – Овај стандард је идентичан са: EN ISO 14024:2000 CEN/SS S2; SRPS ISO 14024:2003, Означавање типа I – Принципи и процедуре (ISO 14024:1999, IDT). Као што је истакнуто, наши стандарди су засновани на међународним и европским стандардима. Тако се у поступку еколошког означавања националним еколошким знаком користе исте групе производа и исти критеријуми као за ЕУ еко-знак (EU Ecolabel). На тај начин је створена инфраструктура за доделу „ЕУ Цвета” у моменту придруживања ЕУ. Потпуна примена, односно издавање „ЕУ Цвета” могуће је тек од момента када Република Србија постане пуноправна чланица ЕУ (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

развоја и развоја информационог друштва. Сматрају да политика која промовише одрживу потрошњу је успешна само када није у конфликту са економским растом. Може се рећи да се овакав став највише односи на земље у транзицији или земље у развоју, а најмање на развијене земље.

Еко-ознаке намењене су тржишту, односно купцима (потрошачима) да их обавесте о еколошком квалитету роба и услуга, и да им на тај начин помогну при доношењу одлуке о куповини (Steiner, Martonakova, & Guziova, 2003). Очекује се да освешћени купац међу производима бира оне који носе еко-ознаку. У складу са тим Gertz (2005) истиче да и еко-означавање, као и свака друга мера, пројектована да штити животну средину захтева широку подршку јавности, односно да њен успех у великој мери зависи од степена развијености еколошке свести становништва. Еколошка свест укључује знање шта значи бити потрошач за животну средину, потом знање о томе какве последице по животну средину има неадекватно одлагање отпада, и круцијално, знање да еко-ознака значи мањи утицај на животну средину²⁸⁴. У овој сфери је од посебног значаја улога образовање (о чему ће бити више речи у тексту који следи) и кампање у подизању свести купаца (потрошача) како би се подстакла промена понашања у еколошки савесно и одговорно понашање (Horne, 2009). Као значајан фактор, поред еколошке свести, који опредељује однос потрошача према производима са еко-ознаком Gertz (2005) издваја и економску ситуацију у земљи. Сматра да уколико постоје економски проблеми (на пример, незапосленост и др.), они онда потискују еколошка питања, па не изненађује ситуација да се производи са еко-ознаком који су скупљи перципирају као „луксуз”, и да је у таквим ситуацијама код купаца у избору производа опредељујућа цена производа а не еко-ознака производа.

Укупан број производа и услуга са ЕУ еко-ознаком у 2016. износио је 36.395, са 1874 лиценце, од чега је највише регистровано у Италији (16.815), а најмање у Словачкој (129) (преузето са: http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/news_alert/1_semester_2016.pdf)²⁸⁵.

Посматрано на глобалном нивоу (2016), број је еко-ознака је достигао око 300.000 широм света. По броју еко-ознака се посебно издваја Кина са 178.895 еко-ознака за сертификоване производе²⁸⁶ (<https://globalecolabelling.net/assets/Uploads/GEN-Annual-Report-2016.pdf>).

²⁸⁴ Идентификоване су три димензије еколошке свести: знање о животној средини, однос став према животној средини и еколошко понашање. Аутор издваја Немачку и Шведску као земље са високим степеном еколошке свести становништва, што оправдава и податком да су у Немачкој и скандинавским земљама уведене прве еко-ознаке.

²⁸⁵ Посматрано у односу на земље појединачно које имају више од 100 еко-ознака. У групу „остале”, сврстане су земље са мање од 100 регистрованих еко-ознака.

²⁸⁶ Овај податак се односи на *China Environmental Labelling*. Осим овог еко-означавања, у Кини постоје још две еко-ознаке: *China Environmentally Friendly Certification* (2000) и *Green Mark Program* (5048).

За све инструменте који су анализирани дате су предности и недостаци, односно тешкоће у примени. Више пута је истицано да примена инструмената у управљању заштитом животне средине доноси бројне користи друштву и организацијама, те се неће понављати. Потешкоће у примени ових инструмената, што се углавном односи на земље у транзицији и што ће се потврдити на примеру Србије, односе се на: низак степен свести и капацитета за увођење и примену EMS-а (EMAS и ISO 14001) и еколошког знака; неспремност руководства организација да усвоје иновативне приступе и уведу нове начине управљања; недостатак иницијалних финансијских средстава (нпр. за набавку нових технологија), недостатак политике која подржава примену ових инструмената и др. (Steiner, Martonakova, & Guziova, 2003).

Стање у Србији. И у Србији су осим економских инструмената заступљене и добровољне мере (инструменти), али у много мањем обиму у односу на остале инструменте²⁸⁷. Веома је мали број организација из Србије које су своје пословање прилагодили стандардима из серије ISO 14001²⁸⁸. Иако је број ISO 14001 сертификата у сталном порасту, у 2015. години је само 901 предузеће имало важеће сертификате (2003. године сертификат је имало само 12 предузећа) (Крунић-Лазих, 2017)²⁸⁹. Учесће сертификата ISO 14001 у односу на укупан број свих издатих сертификата у Републици Србији у 2013. години износио је 22,5 % (Стратегија унапређења система инфраструктуре квалитета у Републици Србији за период 2015 - 2020. године, „Сл. гласник РС”, бр. 93/15)²⁹⁰. У истом документу је наведено, између осталог, да српска привреда

²⁸⁷ Како истиче С. Зековић, док се у оквиру ЕУ одвија транзиција привредног развоја ка на знању заснованим делатностима и гранама, у случају Србије је реч о транзицији економског система ка тржишном привређивању. То отвара сложена питања начина прилагођавања индустријској политици ЕУ у планирању индустријског развоја и просторне организације у условима потребе „авоструког скока” транзиције (индустрије) у Србији: ка тржишном привређивању, приватизацији, повећању ефикасности („револуцији” пословне ефикасности, „зелене ефикасности”, енергетске ефикасности, еко-ефикасности коришћења ресурса и смањења емисија и др.) и ка развоју грана (hi-tech индустрије, разних пословних услуга и сл.) у којима је технички прогрес главни фактор индустријског/привредног раста (Zeković, 2004, s. 121-122).

²⁸⁸ Закон о стандардизацији („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 46/15) афирмише доношење српских стандарда који имају за основу европске и међународне стандарде, као и добровољност стандарда. Како је наведено у Стратегији унапређења система инфраструктуре квалитета у Републици Србији за период 2015-2020. године („Сл. гласник РС”, бр. 93/15), сви ISO стандарди (ISO 9001, ISO 14001, ISO 5000 и др.) су у идентичном облику преузети као одговарајући српски стандарди.

(SRPS ISO 14001:2005); (SRPS ISO 14001:2008 (http://www.pks.rs/SADRZAJ/Files/Uporedna%20tabela_ISO%20i%20SRPS%20standardi%2014000.pdf))

²⁸⁹ С обзиром на то да сертификациона тела нису у обавези да Привредној комори Србије (ПКС) достављају податке о издатим сертификатима, ПКС нема потпуне податке, те се приказују подаци Међународне организације за стандардизацију (ISO). Значајно је истаћи да овај сертификат важи три године, а сертификација се не обавља аутоматски, тако да је број предузећа подложен променама (Крунић-Лазих, 2017).

²⁹⁰ Како је дато у Стратегији, најзаступљенија сертификација је према стандарду SRPS ISO 9001 (2366), а потом према стандарду SRPS ISO 14001 (762).

до сада углавном следи формални приступ имплементацији система управљања²⁹¹. То значи да се привредни субјекти одлучују за сертификацију система управљања, само ако им то затраже купци (нпр. у случају да се то захтева у конкурсној документацији приликом јавних набавки). Врло ретко се на то одлучују самоиницијативно, вођени жељом за сталним побољшањем пословања, што је супротно природи ових инструмената (додала Д. М.)²⁹². Осим тога, економска криза је утицала да велики број привредних субјеката одустаје од сертификације, односно не обнавља постојеће сертификате система управљања због уштеда у трошковима пословања и др. (с. 34). Друга добровољна мера, која ће се у потпуности применити када Република Србија постане пуноправна чланица ЕУ, односи се на ЕМАС регистрацију (European Eco-Management and Audit Scheme). Тренутно су три компаније из Србије испуниле те захтеве (Агенција за заштиту животне средине, 2015)²⁹³. Увођење чистије производње као превентивне стратегије заштите животне средине која се примењује на процесе, производе и услуге је у порасту²⁹⁴. У 2015. години је учествовало 77 предузећа (из различитих области и

²⁹¹ У Стратегији се не наводи експлицитно на који се конкретно систем управљања односи ова оцена (анализирани су системи управљања квалитетом, заштитом животне средине, безбедношћу хране и безбедношћу информација у Републици Србији).

²⁹² О чему су писали, и раније тексту поменути, Jordan, Wurzel, & Zito (2005).

²⁹³ То су: „TRS EUROPE” из Новог Сада, „ГОРЕЊЕ” из Ваљева и „ГАЛЕНИКА ФИТОФАРМАЦИЈА” из Београда (Агенција за заштиту животне средине, 2015).

Подаци су доступни на: <http://emas.rs/emas-u-srbiji/> (званична интернет страница ЕМАС Србија) или http://ec.europa.eu/environment/emas/news/ndex_en.htm

Како је наведено у „Националном програму за усвајање правних тековина Европске уније” (Поглавље 27. - 3.27. Животна средина), у наредном периоду планиране су бројне активности. Једна од њих јесте и израда Водича за укључивање организација у ЕМАС регистар кроз механизме “EMAS GLOBAL” и “THIRD COUNTRY REGISTRATION” у складу са Одлуком Европске комисије 2013/131/EU од 4. марта 2013. о доношењу приручника за кориснике којим се утврђују кораки које је потребно предузети за учешће у систему ЕМАС у складу са Уредбом (ЕЗ) бр. 1221/2009 Европског парламента и Савета о добровољном учешћу организација у систему управљања заштитом животне средине и провере у саставу Заједнице (EMAS) (Regulation (EC) 2013/131 EU Available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D0131&from=EN>; Retrieved from: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32013D0131>). Кроз пројекат „Спровођење закона у области контроле индустријског загађења, спречавање хемијских удеса и имплементација ЕМАС система у Републици Србији” планирано је: утврђивање права и обавезе Министарства пољопривреде и заштите животне средине (ресорног министарства у периоду када је писан документ, додала Д. М.) као будућег компетентног тела за ЕМАС у поступцима ЕМАС сертификације српских компанија кроз „EMAS GLOBAL” у периоду до приступања Србије ЕУ, као и повећање информисаности организација у Србији о ЕМАС-у и утврђивање процедуре за ЕМАС сертификацију организација из РС чиме ће бити постигнута делимична усклађеност са Уредбом 1221/2009 у складу са Законом о заштити животне средине (Члан 44 - 50). И у „Националном програму за усвајање правних тековина Европске уније” је наведено да се имплементацијом ових докумената даје могућност организацијама из Србије да постану ЕМАС регистроване кроз механизам “EMAS GLOBAL” и “THIRD COUNTRY REGISTRATION”. (преузето са: http://www.pregovarackagrupa27.gov.rs/?wpfb_dl=77; п. 827-828).

²⁹⁴ Центар за чистију производњу (<http://www.cpc-serbia.org>) основан је 2007. године на Технолошко-металуришком факултету у циљу подршке привредним организацијама у спречавању загађивања животне средине. У Србији спроводи пројекат „Чистија производња”, као део програма Организације уједињених нација за индустријски развој (eng. *United Nations Industrial Development Organisation - UNIDO*). Уз подршку ресорног министарства Центар спроводи Акциони план Стратегије увођења чистије производње у Републици Србији („Сл. гласник РС”, бр. 17/09).

различитих величина) и обучено 70 националних eksperata (2006. је било само шест предузећа која су увела чистију производњу) (Крунић-Лазич, 2017). Општи је закључак да су улагања привреде у смањење загађења и чистију производњу недовољна. Како је наведено у Стратегији увођења чистије производње у Републици Србији („Сл. гласник РС”, бр. 17/09, с. 18), непостојање подстицајних мера за индустрију и енергетику којима би се смањило загађење (казне и накнаде су на веома ниском нивоу, а спровођење прописа је слабо), постојећи висок ниво опорезивања и лоше финансијско стање многих привредних предузећа, отежавају пораст улагања у заштиту животне средине. Центар за чистију производњу (<http://www.cpc-serbia.org/>) реализовао је низ пројеката увођења чистије производње у предузећима²⁹⁵. И еколошко означавање као добровољни инструмент који промовише квалитет животне средине заступљен је у Србији. У 2015. години, као и у 2014, то право имале су четири компаније за једанаест производа (Крунић-Лазич, 2017)²⁹⁶. Формирање институционалног оквира за реализацију мера и активности, које се уводе у циљу отклањања и спречавања негативних ефеката које индустрија има по животну средину, предвиђено је Акционим планом за спровођење Стратегије и политике развоја индустрије Републике Србије од 2011. до 2020. године („Сл. гласник РС”; бр. 55/11).

Мала заступљеност добровољних инструмената (ISO 14001 и EMAS, чистија производња и еколошки знак) је потврда каузалности еколошке транзиције са процесом друштвено-економских реформи у Србији. Јер, како је наведено у теорији, *технолошка промена је друштвени процес, не догађај, и мора се сагледати као динамичан а не статичан појам* (OECD, 1988; цитирано у Mytelka & Smith, 2002, р. 1474, истакла Д. М.). Изведено из искуства Хрватске, према V. Lau (2003), недостатак новца за модернизацију погона (економски разлог), чување радних места (социјални разлог), често потребу за променом технолошке и производне ситуације у еколошком правцу чине тек планом за „неку” будућност (s. 325-326).

Оно што је ипак сигурно јесте да ће реструктурирање система производње и услуга у Србији бити неминовно под развојним притиском ЕУ контекста у који се Србија жели интегрисати²⁹⁷. Нови дискурс еколошке политике подразумева остваривање и еколошких и економских резултата кроз повећану ефикасност у коришћењу ресурса (енергетска и сировинска ефикасност) и минимизирање стварања отпада.

Ту се наслањамо на причу о еколошкој модернизацији, односно еколошким иновацијама, теми која завређује ширу расправу, а не само позив (осврт) на њу (више у Mol & Sonnenfeld,

²⁹⁵ О пројектима Центра информације потражити на: <http://www.cpc-serbia.org/reference.html>.

²⁹⁶ У 2015. години није аплицирала ни једна фирма за добијање еколошког знака.

²⁹⁷ Темпо ће зависити од политичке воље за променом с једне стране и од капацитета за трансформацију с друге. О овој теми постоји обимна научна грађа.

2000; Jänicke, 2008 и др.)²⁹⁸. Оно што се показало као истинито јесте да стратешка интеграција иновационе у јединствену политику привредног развоја претпоставка је и за бољи однос наспрам политике заштите животне средине (Švarc, 2006).

На релацији индустријска политика - животна средина отварају се и бројна друга питања, осим тема обрађених у дисертацији. Сматрамо корисним указати на научне радове С. Зековић која се бави теоријом и праксом планирања индустријског развоја у ЕУ и у Србији, односно приступима заштити животне средине у конципирању политика одрживог индустријског развоја. Према С. Зековић (2006а), у складу са новим оквирима развоја индустрије, предузећа имају огромну одговорност за остварење сопствене конкурентности, али и преузимањем „одговорности за реализацију најширих друштвених интереса и то кроз допринос у реализацији еколошких и социјалних приоритета” (с. 2).

5.4. Инструменти за процену утицаја на животну средину

Појављивање *процене утицаја на животну средину* (eng. Environmental Impact Assessment - EIA) 1970. године поклапа се са нараслом свешћу о природи, размерама и последицама промена у животној средини које узрокује човек, односно људске активности (Morgan, 2012)²⁹⁹. Након

²⁹⁸ Теорија еколошке модернизације, једна од водећих теорија у социјалној екологији, се први пут спомиње раних 80-тих година прошлог века примарно у малој групи западних европских земаља (Немачка, Холандија и Велика Британија). Оснивачем се сматра немачки социолог Joseph Huber (према Mol & Sonnenfeld, 2000, р. 4). М. Jänicke (2008) је у раду „Environmental modernisation: new perspective” сумирао искуства у примени теорије еколошке модернизације, указао на њен потенцијал, али и на ограничења. Више од 20 година се концепт еколошке модернизације користио за опис технолошки заснованог и иновационо оријентисаног приступа у политици заштите животне средине. У првој фази еколошка модернизација је била сведена на технолошки напредак заснован на принципу предострожности (технолошке иновације као кључ промена). У другој фази, од чистих технолошких промена пажња је усмерена на промене друштвеног и институционалног оквира. На почетку је фокус био на технолошким иновацијама, поготово у сфери индустријске производње, а за њихово подстицање нужна је изградња формалних институција које подстичу и уводе иновације у привреду засновану на знању (конкурентну привреду). Она укључује промене у технолошком, иновативном, привредном и друштвеном погледу. Данас, шира рецепција идеје еколошке модернизације комплементарна је са бројним алтернативним концептима (као што су на пример, еко-ефикасне иновације, увођење еколошки прихватљивих технологија и др.) који такође доприносе повећању ресурсне продуктивности, односно постали су блиски разумевању еколошке модернизације, чак се користе као синоними. Сумарно посматрано, како истиче М. Jänicke, сви ти концепти иду даље од традиционалног „end of pipe” третмана и усвајају свеобухватан приступ који се фокусира на еколошка побољшања кроз ресурсно ефикасне иновације. Модернизација, у економском смислу, представља системско, на знању засновано побољшање перформанси производних процеса и производа. Еколошка модернизација може бити у облику инкременталног побољшања (чистије технологије) или радикалне иновације (чиста технологија). И Jänicke истиче значај политичке подршке, односно улогу владе у увођењу иновација у привреди које су у функцији заштите животне средине. О овој теми више у наведеним радовима, и у бојним другим публикацијама.

²⁹⁹ Morgan (2012) узима 1970. годину као референтну годину када се усвојен Закон о националној политици заштите животне средине у САД-у (eng. National Environmental Policy Act – NEPA) у коме се први пут појављује процена утицаја као формални поступак.

периода од њеног појављивања, објашњава аутор, сасвим је оправдано рећи да је процена утицаја на животну средину данас универзално препозната као кључни инструмент у управљању животном средином, односно у политици заштите животне средине, уграђен у национално и међународно законодавство у области животне средине. Вредност овог инструмента се сагледава кроз његову улогу у спречавању утицаја на животну средину.

Процена утицаја пројеката на животну средину. Процена утицаја пројеката на животну средину (у даљем тексту ПУ) је инструмент којим се обезбеђује разматрање потенцијално негативних ефеката јавних и приватних развојних пројеката који могу имати значајне последице на животну средину (Директива 2014/52/EU)³⁰⁰. Steiner, Martonakova & Guziova (2003) издвајају предности и недостатке овог веома важног инструмента у процесу управљања животном средином. Најопштије узето, према ауторима, предности се сагледавају у идентификацији вероватних утицаја на животну средину у раним фазама што позитивно утиче на квалитет процеса планирања, одлучивања и реализације пројеката и у томе што студија о процени утицаја представља основу за одбацавање активности као неприхватљивих са становишта очувања животне средине. Недостаци евидентирани у пракси садржани су у следећем³⁰¹: проблематична интеграција ПУ у процес одлучивања; недовољно или неефикасно учешће јавности; недоступност извештаја о ПУ широј јавности услед непостојања капацитета за укључивање јавности, недовољног разумевања или недовољне мотивисаности јавности и др.; недостаци у обиму анализираних утицаја пројеката; неодговарајући квалитет студија о ПУ (често су академски, бирократски или преобимни, и др.) и лош мониторинг и реализација утицаја (s. 193-195). Иако се неће улазити у дубљу анализу резултата Zhang, Kørnøv, & Christensen (2013) сматрали смо значајним указати на њихов рад. Наиме, аутори истичу да је након више деценија у примени овог инструмента остао значајан јаз између очекивања и практичних учинака. Наводе и да се ПУ веома често перципира као бирократски поступак (сагласно са раније изнетим ставовима аутора, додала Д. М.), и као једна од бројних нежељених баријера за одобравање пројеката. С друге стране, сматрају да позитивне вредности

³⁰⁰ Директива 2014/52/EU Европског парламента и Савета од 16. априла 2014. о измени Директиве 2011/92/EU о процени утицаја одређених јавних и приватних пројеката на животну средину (Directive 2014/52/EU Of The European Parliament and of The Council of 16 April 2014 amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment - EEA). Како је текла процедура почев од Директиве Савета 85/337/ЕЕЗ (Council Directive on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment, 8/337/EEC) која је регулисала ову област, преко Директиве 2011/92/EU до данас више на: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014L0052>. Суштина јесте да су након оцене о примени и делотворности наведених директива уочени недостаци и потреба усклађивања са законодавством и политикама ЕУ, као и са стратегијама и политикама које су развиле државе чланице у подручјима националне надлежности.

³⁰¹ У раду се дају њихови ставови везано за проблеме (недостатке) који су се искристалисали током примене овог инструмента, иако је рад писан пре више година.

ПУ које она уноси у процес одлучивања нису најбоље препознате или прихваћене. Разлог за то виде у великом броју фактора који утичу на начин на који ће ПУ остварити свој циљ, а то је да изврши утицај на процес доношења одлука са становишта заштите животне средине. Као изазов, истичу аутори, поставило се питање „како заиста да будемо сигурни да ПУ утиче на процес одлучивања” (р. 148)? Осим тога, сматрају да је за разлику од стратешке процене утицаја (СПУ), од стране научника недовољна пажња поклоњена систематизованој и свеобухватној анализи „критичних фактора”, односно фактора који доприносе или онемогућавају ефикасно спровођење поступка ПУ³⁰². Сматрају да су фактори који се помињу у литератури приказани парцијално (несистематично) што истраживачима пружа само фрагментирану слику о њима, односно не омогућава им да на свеобухватан начин сагледају везе између њих и њихов утицај на спровођење поступка ПУ. То је био и повод да аутори идентификују тзв. „критичне факторе” за ефикасну примену овог инструмента. Истраживање је базирано на анализи научних радова у којима је обрађена ова тема³⁰³. Потребно је навести да аутори у раду ефективност као концепт дефинишу као директну ефективност са становишта заштите животне средине, односно сагледавају је преко утицаја на планирање и одлучивање. Анализа радова је подразумевала анализу тзв. „критичних фактора” (идентификована су 203 фактора) које су аутори груписали у две категорије: општи фактори (фактори који утичу на целокупан систем ПУ - 102) и фактори по фазама (фактори који су у вези са различитим фазама у процесу спровођења поступка ПУ – пет фаза и 101 идентификовани фактор)³⁰⁴. Аутори указују да је након анализе радова утврђено преклапање између фактора по фазама и општих фактора, што говори да „критични фактори” функционишу различито у различитим случајевима у зависности од контекста истраживања и интерпретације различитих школа (о свему више у раду). Преглед релевантних увида у везе које постоје између „критичних фактора” и процеса имплементације ПУ, односно приказ њихове различите улоге неовисно да ли је реч о општим или посебним (мисли се на факторе по фазама) може да буде добар путоказ за истраживаче који се баве овом тематиком, а све у циљу остваривања веће ефикасности, односно утицаја на доношење одлука.

³⁰² Аутори објашњавају да се у литератури за „критичне факторе” користе и појмови „контролни механизми”, „најважнији фактори”, „фактори”, „ограничења” или неки други термини.

³⁰³ Аутори су анализирали 33 рада, и то само радове објављене у академским часописима у периоду од 1999. до 2011. године у циљу анализе практичне примене ПУ на животну средину.

³⁰⁴ Најчешће спомињани критични фактори, од идентификована 203 фактора, како општи тако и фактори који се везују за фазе, су приказани на графикону (видети Fig. 1. Visualizing stage factors and general factors for direct environmental effectiveness of an EIA, p. 155).

У Србији је донет Закон о процени утицаја пројеката на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09)³⁰⁵. Stojanović & Milovanović (2011) наводе да се у току вишегодишње примене овог инструмента у Србији показало да стандардни модели процене утицаја пројеката на животну средину нису адекватни услед ограничења у односу на следећа питања: процене утицаја комплекса више објеката и већих просторних целина; процене кумулативних и социјалних утицаја; анализа алтернативних пројектних решења или локација и процене утицаја секторских политика и планова (s. 188)³⁰⁶.

Стратешка процена утицаја на животну средину. Стратешка процена утицаја на животну средину (у даљем тексту СПУ), у складу са ЕУ Директивом 2001/42/ЕЗ о стратешкој процени утицаја³⁰⁷ представља важан инструмент за укључивање питања животне средине у израду и усвајање одређених планова и програма који би могли имати значајне утицаје на животну средину. Како објашњавају Филиповић & Вукчевић (2011), потенцијал СПУ јесте проактивно деловање (рано разматрање потенцијалних утицаја на животну средину)³⁰⁸ и стратешка природа која значи интеграцију концепта заштите животне средине са економским и социјалним концептом у току доношења одлука, односно остваривање концепта одрживог развоја (Stoeglehner, Brown & Kørnø, 2009). Према Stojanović & Maričić (2008), СПУ је препозната као метод који подржава процес доношења одлука са становишта заштите животне средине и одрживог развоја.

³⁰⁵ Први законски акт о процени утицаја донет је 1992. (Правилник о анализи објеката односно радова на животну средину, „Сл. гласник РС”, бр. 61/92), на основу Закона о заштити животне средине из 1991. („Сл. гласник РС”, бр. 66/91), у духу Директиве о ПУ из 1985. године. Како наводи Stojanović (2005), на почетку се ПУ односила само на пројекте из области индустрије, енергетике, рударства, транспорта и др. (дефинисана је листа 12 главних сектора и 58 пројектних активности), укључујући и активности у заштићеним подручјима и подручјима културних добара. Од 1995. године, када је донет нови Закон о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 44/95), ПУ је више повезана са процесом планирања и изградње. У складу са овим Законом, захтевана је израда ПУ за предложено коришћење земљишта у плановима везаним за индустријске зоне, енергетска постројења, главне инфраструктурне коридоре и др. (све према Stojanović, 2005).

³⁰⁶ Аутори су приказали процедуру израде процене утицаја пројеката на животну средину (с. 189).

³⁰⁷ Директива 2001/42/ЕЗ Европског парламента и Савета од 27. јуна 2001. о процени утицаја одређених планова и програма на животну средину (Directive 2001/42/EC on the “Assessment of the Effects of Certain Plans and Programmes on the Environment” (SEA Directive); Retrieved from: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32001L0042&from=EN>). Стратешка процена утицаја на животну средину настала је после више година искуства у примени процене утицаја пројеката на животну средину. Дефинише се као свеобухватна процедура „проширивања концепта и принципа који су у основи процене утицаја на животну средину” (Steiner, Martonakova & Guziova, 2003, s. 197) и као одговор на „ограничења методологије за анализу утицаја пројеката/објеката када је у питању шири простор и његове импликације на свеукупни одрживи развој планског подручја” (Stojanović & Maričić, 2008). Историјски развој овог инструмента (СПУ) дали су Britvić Vetma, 2016; Stojanović, 2005; Stojanović & Maričić, 2008 и други.

³⁰⁸ И у Директиви је наведено да СПУ као инструмент омогућава да се утицаји који би могли настати током спровођења планова и програма узму у обзир током њихове израде и пре њиховог усвајања.

Стратешка процена утицаја се примењује за планове и програме из више области (видети Art. 3(2a) SEA Directive; EC, 2001)³⁰⁹ као што су просторно и урбанистичко планирање (Ивановић и сар., 2015; Nenковић-Riznić, Josimović & Milijić, 2014), управљање отпадом (Josimović, Marić & Milijić, 2015; Fischer, Potter, Donaldson & Scott, 2011), управљање водама (Larsen & Kørnø, 2009; Stojanović & Milovanović, 2013), туризам (Unalan, 2013)³¹⁰, саобраћај (Hildén, Furman & Kaljonen, 2004), енергетика (Josimović & Pucar, 2010; Tshibangu & Montaño, 2016;) и др. Према Dusik (2001, цитирано у Steiner, Martonakova & Guziova, 2003, s. 199), већина земаља Централне и Источне Европе има значајно искуство у примени процене утицаја на животну средину у области просторног планирања, односно регионалних планских докумената. Идеја јесте да се успостави свеобухватан основ који би обухватао све нивое стратешких активности (политике, планове и програме). Према Gauthier, Simard & Waaub (2011), СПУ се у принципу чешће примењује за планове и програме, као на пример у случају земаља ЕУ где је на снази ЕУ Директива о СПУ, у односу на политике и законе. Да би се извео закључак о стању у Србији било би потребно извршити детаљну анализу до сада усвојених Извешатаја о СПУ. Претпоставља се да је стање у Србији слично стању у ЕУ.

Као што је већ наведено, за сваки инструмент који се примењује битно је извршити вредновање ефикасности да би се добиле релевантне информације о самом инструменту у смислу до које мере је испунио циљеве, односно да ли су остварени очекивани резултати у виду усвајања препорука и утицаја на процес одлучивања. van Doren, Driessen, Schijf & Runhaar (2013) и Runhaar & Driessen (2007) су дали преглед фактора који утичу на ефикасност стратешке процене утицаја као инструмента. Анализирајући наведене радове

³⁰⁹ Реч је о следећим областима: пољопривреда, шумарство, рибарство, енергетика, индустрија, саобраћај, управљање отпадом, управљање водама, телекомуникације и туризам, просторно планирање или коришћење земљишта.

³¹⁰ Nenковић-Riznić, Maksin, & Ristić (2015) указују на „проблематично” стање у Србији или како га дефинишу аутори, „изазов”, а у вези са законском основом (закон о планирању и изградњи, закон о заштити животне средине, саобраћају, туризму и др.) која не прописује обавезу усклађивања секторског планирања са планирањем животне средине и просторним планирањем. Како истичу аутори, закон који регулише област развоја туризма из 2009. године не препознаје инструмент СПУ, односно у њему није дефинисана обавеза израде СПУ за секторске планове. Проблем је настао током израде просторних планова за подручја од посебног значаја, као и код израде регионалних планова, након усвајања мастер планова развоја тризма за примарне туристичке дестинације у Србији. Та пракса по ауторима представља ограничење за примену СПУ, односно за остваривање њене интегративне улоге у систему просторног планирања у Србији. Под таквим околностима, нове тенденције у просторном планирању и планирању животне средине су усмерене ка примени Процене утицаја на животну средину и друштво (Environmental social impact assessment - ESIA), методологији која подразумева процену утицаја на квалитет живота, као и на природно и културно наслеђе. У „ESIA” процедури, идентификација и процена директних, индиректних и кумулативних утицаја развоја туризма и других активности су од кључног значаја. Аутори су у раду на два примера (просторни планови подручја посебне намене, за Национални парк Ђерап и Парк природе Стара планина) приказали предности комбиновања две методологије (SEA – ESIA) у циљу бољег разумевања специфичних проблема у вези са одрживим територијалним развојем анализираних туристичких дестинација.

уочава се да су фактори бројни и разноврсни, односно како наводе Runhaar & Driessen (2007), да су хетерогени, почев од: степена остварености учешћа заинтересованих страна (представници организација, заједница и интересних група) и учешћа јавности³¹¹; транспарентности поступка; сарадње између сарадника на изради СПУ и актера у процесу одлучивања (доносиоцима плана/програма); квалитета података и методолошког приступа; утврђивања обима истраживања; обезбеђивања финансијских средстава, вредновања економских и друштвених аспеката и др. (за детаљнији преглед фактора видети у: van Doren, Driessen, Schijf & Runhaar, 2013, Table 1, p. 125 и Runhaar & Driessen, 2007, Table 1, p. 4)³¹². Као и код примене других инструмената, тако је и за ефикасну примену СПУ битан контекст (на пример, политичка воља, веће учешће заинтересованих страна и учешћа јавности у решавању проблема и др.) (више у Runhaar & Driessen, 2007). И Morgan (2012) наглашава да је вредновање ефективности овог инструмента могуће извршити једино уколико се у разматрање узму друштвено-економски, политички и културни контекст државе или држава које су узете у разматрање³¹³.

Стратешка процена утицаја на животну средину у Србији је уведена Законом о стратешкој процени утицаја („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 88/10)³¹⁴. Осврнућемо се на неке од радова у којима су анализирани ефекти досадашње примене СПУ у Србији. Vrbaški & Krnjetiћ (2009) су веома критични по питању искуства у примени Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 88/10), односно у изради стратешких процена утицаја планова на животну средину у Србији. Неки од њихових ставова су (s. 9): концепт

³¹¹ Према Закону о стратешкој процени утицаја („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 88/10), *заинтересоване стране* су заинтересовани органи и организације; *јавност* обухвата једно или више физичких или правних лица, њихова удружења, организације или групе, док *заинтересована јавност* обухвата јавност на коју утиче или може утицати план или програм и/или која има интерес у доношењу одлука које се односе на заштити животне средине, укључујући невладине организације које се баве заштитом животне средине и које су евидентирани код надлежног органа.

³¹² Приказ фактора је изведен на основу анализе научних радова у којима су приказани неки од фактора који утичу на ефективност поступка СПУ, односно које су аутори радова обрадили (van Doren, Driessen, Schijf, & Runhaar, 2013), као и на основу анализе приказа случајева (извештаја о стратешкој процени утицаја), као што су то урадили Runhaar & Driessen (2007).

³¹³ Ову тезу у раду поткрепљује примерима. Један од њих односи се на земље ЕУ. Наводи да уколико би се извршила оцена ефективности процене утицаја на животну средину (СПУ) у државама ЕУ значи да је неопходно узети у разматрање политички и институционални контекст ове групе земаља.

³¹⁴ Након демократских промена 2000. године, почиње процес придруживања ЕУ што значи и почетак процеса транспозиције законодавства ЕУ из области заштите животне средине у национално законодавство. У том контексту, 2004. године донета су четири кључна закона (као што је приказано), а један од њих је у вези са стратешком проценом утицаја. Према Закону о стратешкој процени утицаја („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 88/10), СПУ врши се за планове, програме, основе и стратегије у области просторног и урбанистичког планирања или коришћења земљишта, пољопривреде, шумарства, рибарства, ловства, енергетике, индустрије, саобраћаја, управљања отпадом, управљања водама, телекомуникација, туризма, очувања природних станишта и дивље флоре и фауне, којима се успоставља оквир за одобравање будућих развојних пројеката одређених прописима којима се уређује процена утицаја на животну средину.

стратешке процене утицаја се ретко мења с обзиром на тип и опсег плана за који се одређују утицаји на животну средину; нагласак је на уско дефинисаном професионалном подручју особе која ради стратешку процену утицаја што значи изостанак сагледавања осталих аспеката утицаја на животну средину; стратешка процена утицаја углавном садржи и представља мали број улазних података, недовољан и неадекватан избор индикатора; идентична припрема за све планове без обзира на њихову хијерархију; неадекватно укључивање (партиципација) јавних субјеката (локално становништво, професионална јавност, пословни сектор, НВО и др.), и неизвесно спровођење пројеката (интервенције предвиђене стратешком проценом утицаја) на јавним површинама и др. Аутори су до наведених закључака дошли на основу анализе „једанаест типичних примера”, без њиховог навођења и приказивања у тексту. И Филиповић & Вукичевић (2011) и Filipović i sar. (2015) су идентификовали проблеме који су се појавили у процедури израде и усвајања извештаја о стратешкој процени утицаја у Србији. Најзначајнији проблеми су подељени у четири групе (Филиповић & Вукичевић, 2011), и то су: доношење одлуке о изради стратешке процене утицаја; институционални проблеми у спровођењу процедуре; непостојање јединствене методологије за израду стратешке процене утицаја и дефинисање и улога заинтересованих органа и организација (с. 53). У раду Filipović i sar. (2015) су детаљније разрађени проблеми и ограничења везани за спровођење поступка СПУ у Србији у урбанистичком планирању (с. 221-222)³¹⁵. И Stojanović, Matić, Dimkić, & Milovanović (2015) су уочили проблеме у вези са спровођењем Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину у пракси. То су: поступак доношења одлуке и садржај одлуке о изради стратешке процене утицаја; садржај и методологија СПУ; дефиниција значајних утицаја плана на животну средину за различите нивое планирања; израда СПУ на нижим

³¹⁵ Реч је о следећим проблемима и ограничењима: ограничења у фази давања мишљења о потреби израде стратешке процене утицаја; ограничења везана за постојећу законску регулативу; ограничења везана за прибављање услова и података; неадекватна припрема варијантних решења; непостојање јединствене методологије за спровођење стратешке процене утицаја; проблем правилног одређивања индикатора и недостатак методологије за избор индикатора; неразумевање процеса стратешке процене утицаја; недовољно учешће јавности и заинтересованих органа и организација; недовољно јасно дефинисана процедура за усвајање Извештаја о стратешкој процени утицаја; одбијање захтева за давање сагласности и недовољно јасна веза између плана и стратешке процене утицаја. Поједина изнета ограничења су детаљније обрадили и Филиповић & Вукичевић (2011). Значајно је навести да је 2015. године публикован „Приручник за спровођење поступка стратешке процене утицаја на животну средину у урбанистичком планирању” (Ивановић и сар., 2015). Како у уводу Приручника напомињу аутори, запажања о искуствима у примени СПУ у Србији током рада на пројекту GIZ-а „Унапређење управљања земљиштем на нивоу локалних самоуправа у Србији” су показала да је СПУ постала стандардни део планерске праксе а да, с друге стране, постоје одређени проблеми у њеном спровођењу везани за недостатак стандарда, метода, транспарентности процеса, јасно дефинисаних надлежности по питању одлучивања о потреби израде СПУ, избора обрађивача, стручне контроле и оцењивања Извештаја, недостатка јединствене методологије СПУ и др. (уочавају се сличности изнете у наведеним радовима и у Приручнику). Још је наведено да је Приручник припремљен с намером да допринесе бољем разумевању СПУ, а крајњи циљ (уз дате техничке информације за све фазе) представља унапређење квалитета СПУ и урбанистичких планова.

хијерархијским нивоима; поступак оцењивања и одлучивања о извештају о СПУ; начин интегрисања СПУ у процес израде плана; квалификација обрађивача и квалитет, рок и цене израде извештатаја о СПУ. Наведени аутори сматрају да је за доношење целовитог закључка о досадашњој пракси примене Закона о стратешкој процени утицаја потребно саставити јединствени списак свих урађених извештаја о стратешким проценама утицаја у Србији, а потом извршити избор репрезентативног узорка извештатаја који би били предмет детаљне анализе. Запажање Филиповић & Вукичевић (2011) да је у Србији још увек схватање „СПУ као документа – студије, која нити прати фазе израде плана нити има значајан утицај на планска решења” (с. 65), сматра се од суштинског значаја. Акцент је на документу (Извештај о стратешкој процени утицаја на животну средину) а не на процесу, закључују аутори. И Јосимовић, Стефановић, & Безбрадица (2017) износе сличне коментаре о пракси у Србији³¹⁶. Наводе да се често примењује формалистички приступ који се базира на поштовању законске форме, а не на принципијелном и суштинском усмеравању планског процеса ка циљевима заштите животне средине (с. 34). Да би се ситуација променила, аутори су предложили измене легислативног оквира (видети с. 34-35). Посебно значајним сматрамо препоруке везане за наметање обавезе да мере/смернице за заштиту животне средине, мониторинг животне средине и смернице за процене утицаја за ниже хијерархијске нивое, које се дефинишу у СПУ, буду инкорпориране у текстуални део планских докумената. Подсећају да је суштина израде СПУ управо дефинисање ових пропозиција. Инкорпорирањем пропозиција из Извештаја о СПУ у плански документ постојала би обавеза њихове примене за цео временски хоризонт планског документа. У супротном, и са постојећом праксом СПУ у Србији (Извештај о СПУ представља документациону основу плана) овај документ „губи значај и смисао”, закључују аутори (с. 35).

Уколико се раније издвојени фактори који су значајни за повећање ефикасности СПУ у свету (van Doren, Driessen, Schijf, & Runhaar, 2013; Runhaar & Driessen, 2007) упореде са уоченим искуствима, тј. проблемима у Србији (Vrbaški & Krnjetin, 2009; Ивановић и сар., 2015; Јосимовић, Стефановић, & Безбрадица, 2017; Stojanović, Matić, Dimkić, & Milovanović, 2015; Филиповић & Вукичеви, 2011), у извесној мери могу се уочити и подударња, односно сличности међу њима.

И у оквиру ове теме посебно истраживачко поље везано је за примену географских информационих система (ГИС-а) као подршка спровођењу поступка СПУ. Наиме, коришћење просторних података и ГИС-а у процени утицаја на животну средину

³¹⁶ Аутори су извршили компаративну вишекритеријумску анализу СПУ које су рађене за различите врсте планских докумената (просторне и урбанистичке планове и секторске планове у области енергетике, водопривреде, управљања отпадом), код којих су за спровођење процедуре СПУ биле надлежне различите институције.

промовисано је Директивом 2007/2/ЕК³¹⁷ о успостављању инфраструктуре просторних информација у Европској заједници (INfrastructure for Spatial InfoRmation in Europe - INSPIRE)³¹⁸. González, Gilmer, Foley, Sweeney, & Fry (2011), указују на методе које се користе у изради СПУ (експертско мишљење, матрице, картирање и моделовање). Од наведених метода највише се користе матрице. Аутори се позивају на ставове више аутора који указују на предности ове методе (једноставна идентификација конфликта и *trade off* између програма и планова и еколошких циљева), као и на њене недостатке (поседују изврстан степен субјективности као и изостанак просторно/временских димензија како за планерска, тако и за еколошка питања). Потом су анализирали предности и ограничења у примени ГИС-а у поступку спровођења СПУ кроз приказ мишљења аутора који се залажу за примену ГИС-а (ГИС као алат подршке СПУ у приказивању и анализи података). Аутори на које се позивају сматрају да управо ГИС омогућава да се недостаци евидентирани у примени „матрица” могу превазићи, а то је да се идентификују просторна и/или временска варијабилност између утицаја. Осим тога, презентовање података у графичкој форми (карте) унапређује разумевање дистрибуције, образаца и веза између релевантних еколошких фактора. Коначно, наводе аутори, ГИС поседује потенцијал да олакша просторну анализу пошто је способан да интегрише различите базе података и визуелно прикаже кумулативну природу различитих утицаја, потом, ГИС омогућава поновно коришћење „старих” база података, а њиховим комбиновањем са новим информацијама омогућава предвиђање кумулативних ефеката планова и програма током више година. Све предности, према ауторима, указују на потенцијал у примени ГИС-а који води транспарентнијем процесу одлучивања у просторном планирању пошто су одлуке засноване на објективним доказима (правовремена и тачна информација). Евидентирана су и ограничења која утичу на ефективност у примени ГИС-а, укључујући питања располагања подацима, доступности података, трошкова, квалитета података (везано за

³¹⁷ Directive 2007/2/EC Европског парламента и савета од 14. марта 2007. године о Успостављању инфраструктуре просторних информација у Европској заједници (Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE); <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:en:PDF>

Сврха ове Директиве је постављање основних правила усмерених ка успостављању Инфраструктуре просторних информација у Европској заједници (у даљем тексту: INSPIRE) за потребе политика из области животне средине Заједнице (Директива о СПУ; Директива ЕУ о водама; Директива у вези са проценом и управљањем буком) и потребе политика и активности које могу имати утицај на животну средину.

³¹⁸ Директива 2001/42/ЕЗ (Директива о СПУ) формално не захтева коришћење или извођење скупова просторних података. Разматрано је да њихово коришћење може донети више користи у поређењу са традиционалним методама.

ниво детаљности, потпуност – нивои података и подаци о тренутном стању) и др. (све према González, Gilmer, Foley, Sweeney, & Fry, 2011)³¹⁹.

Директива о индустријским емисијама - интегрисано спречавање и контрола загађивања животне средине. Како у ЕУ, тако и у Србији, индустријска производња у значајној мери утиче на загађивање животне средине кроз емисије загађујућих материја (полутаната) у ваздух, производњу отпадних вода и генерисање отпада. То је и био повод за доношења нове Директиве о индустријским емисијама (интегрисано спречавање и контрола загађивања пореклом од индустријских активности) (Директива 2010/75/EУ)³²⁰, која је заменила седам директива укључујући и Директиву о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине (Директиву 2008/1/EЗ), у циљу заштите здравља и животне средине кроз редукацију штетних утицаја емисија које потичу од индустријских активности. Директива о индустријским емисијама се заснива на неколико стубова: интегрални приступ³²¹, примена најбољих доступних техника (*Best Available Techniques* - BAT), флексибилност³²², рад инспекција (вршење инспекцијског надзора) за заштиту животне средине и учешће јавности. Као што је наведено, овом Директивом се прописују правила о интегрисаном спречавању и контроли загађивања насталог услед индустријских активности, односно прописују правила намењена спречавању, и где то није могуће, смањењу емисија у ваздух, воду и земљиште те спречавање настајања отпада, како би се постигао висок степен заштите животне средине као целовитог система (чл.

³¹⁹ Ninković (2014) истиче да је данас, након деценија развоја, ГИС доказао своје предности у бројним областима у којима се захтева визуелизација просторних података и манипулисање великим базама података. Применом ГИС технологија омогућен је велики напредак у свим областима и процесима управљања, праћења, организације и одлучивања у односу на конвенционалне методе рада, закључује аутор. Једно искуство у примени ГИС-а у поступку израде СГУ презентовали су Nenković-Riznić, Josimović & Miličić (2014).

³²⁰ Директива 2010/75/EУ Европског парламента и Савета од 24. новембра 2010. о индустријским емисијама - интегрисано спречавање и контрола загађења (Directive 2010/75/EU of the European Parliament and the Council on industrial emissions - the Industrial Emissions Directive - IED). У образложењу се наводи да с обзиром на то да је потребно извршити бројне значајне измене седам директива (списак је дат у Директиви) укључујући и Директиву 2008/1/EЗ Европског парламента и Савета из 2008. године о Интегрисаном спречавању и контроли загађења (Council Directive 2008/1/EC concerning Integrated pollution prevention and control - IPPC Directive), донета је одлука о усвајању ове Директиве (24.11.2010.). Више на: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32010L0075>

³²¹ Различити приступи одвојеним контролама емисија у ваздух, земљиште или у воду могу подстаћи пребацивање загађивања из једног медијума животне средине у други, уместо постизања заштите животне средине као интерактивне целине. Зато је потребно обезбедити интегрисани приступ у спречавању и контроли емисија у ваздух, воду и земљиште, у управљању отпадом, у енергетској ефикасности и спречавању непогода (техничко-технолошких). Такав приступ доприниси и остваривању једнаких правила игре за све државе у Унији усклађивањем захтева у заштити животне средине од загађивања које потиче од индустријских постројења (све према: Directive 2010/75/EU of the European Parliament and the Council on industrial emissions - the Industrial Emissions Directive).

³²² Надлежним телима се омогућава довољна флексибилност у одређивању граничних вредности емисије које осигуравају да у нормалним условима рада емисије не прелазе нивое емисија које су повезане с најбољим доступним техникама (Directive 2010/75/EU - Директива 2010/75/EУ).

1). И овом Директивом дефинисана је обавеза оператера за прибављање дозволе за рад постројења и обављања активности од стране надлежног органа.

Законом о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04) у Србији, прописују се услови и процедуре за издавање интегрисаних дозвола за постројења и активности који могу штетно утицати на људско здравље, животну средину или материјалне ресурсе, као и врсте активности и постројења, надзор и остала питања која су значајна за спречавање и контролу загађивања животне средине (чл. 1)³²³. У предлогу Закона о изменама и допунама Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине³²⁴, односно у образложењу је између осталог наведено да предстоји ревизија усклађености и транспозиције нове Директиве 2010/75/EУ у правни систем Србије што подразумева ревизију Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04), као и других закона (Закона о управљању отпадом, Закона о ваздуху и Закона о водама).

Постојећа технолошка структура прерађивачке индустрије у Србији је неповољна (као што је већ виша пута истакнуто). У периоду од 2001. до 2014. године доста је урађено у погледу смањења индустријског загађења, али стање у погледу заштите животне средине и даље није на задовољавајућем нивоу. У Србији тренутно постоји 174 постројења која су квалификована за издавање интегрисане дозволе (Агенција за заштиту животне средине, 2015)³²⁵. У истом документу је наведено да су главни изазови углавном везани за даље усавршавање националног законодавства и недовољно искуство са коришћењем BREF докумената - референтни документи за најбоље доступне технике - *BAT reference documents*)³²⁶ и селекцијом најбољих

³²³ Закон, и на основу њега донети бројни подзаконски акти којима се уређују поједина питања, донет је у складу са Директивом 2008/1/EЗ Европског парламента и Савета од 15. јануара 2008. године о интегрисаном спречавању и контроли загађења (Council Directive 2008/1/EC concerning integrated pollution prevention and control - IPPC Directive), која је, као што је наведено, замењена Директивом 2010/75/EУ о индустријским емисијама. О процедури и условима за издавање интегрисане дозволе, најбољим доступним техникама и другим питањима више у самом Закону и Stojanović & Milovanović (2011).

³²⁴ http://www.parlament.gov.rs/upload/archive/files/lat/pdf/predlozi_zakona/236-15%20-%20lat.pdf

³²⁵ Рафинерија нафте у Панчеву, која послује у саставу компаније НИС, добила је 2017. године IPPC дозволу (интегрисана дозвола) о интегрисаном спречавању и контроли загађења животне средине којом се потврђује да је производни процес у Рафинерији у потпуности усклађен са највишим домаћим и европским стандардима у области заштите животне средине (www.vojvodina.gov.rs).

³²⁶ Инструменти засновани на информацијама служе да се њима подстиче промена понашања у вези са животном средином. Тако се информације о најбољој индустријској пракси могу обезбедити и представити предузећима у циљу подстицања промене сопствене праксе (нпр: BREF Референтни документ најбоље доступне технике - *BAT reference document*). Ове информације могу послужити за формирање референтних вредности за управљање, уз помоћ којих се појединачне активности стављају у однос са најбољом доступном праксом у сектору (*benchmarking*) (Стратегија увођења чистије производње у Републици Србији, „Сл. гласник РС”, бр. 17/09).

доступних техника (ВАТ) (Агенција за заштиту животне средине, 2015)³²⁷. Технолошки приступ у циљу смањења утицаја на животну средину се фокусира на превенцију (спречавање) или, ако то није изводљиво, на смањење емисија на извору користећи најбоља расположива техничка средства. Веома је важно размотрити техничке и институционалне захтеве овог приступа, односно сагледати контекст тј. техничке, економске и институционалне могућности сваке државе појединачно за његову примену³²⁸.

5.5. Право на информисање и учешће јавности (партиципација) у питањима из области животне средине

Међу новим инструментима у политици заштите животне средине посебно место заузима информисање. Право на приступ информацијама о животној средини у Европи постављено је у Архуској конвенцији (1998)³²⁹. Фундаментално питање које Конвенција настоји да регулише јесте питање „права човека (садашњих и будућих генерација) на адекватну животну средину и то кроз остваривање права на информације о животној средини, права на учествовање у доношењу одлука о питањима из области животне средине и права на судску заштиту ових права” (Милојевић *i sar.*, 2001, s. 9). Усвајање Архуске конвенције³³⁰ је од изузетног значаја не само за заштиту животне средине већ и за процес „демократизације друштва и за изградњу грађанских институција” (Vukasović, 2003, s. 94). Имплементација Архуске конвенције остварује се кроз Директиву о приступу јавности информацијама из области

³²⁷ Дефиниција најбољих доступних техника (ВАТ) је дата у Закону о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04).

³²⁸ На пример, у Србији је према Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 67/11,48/12) дефинисан рок до 31. децембра 2030. године за достизање *граничних вредности емисије* (ГВЕ – већ објашњен нови приступ у односу на ранији период када се контрола загађења вода базирала на емисионим стандардима), које су засноване на примени најбољих доступних техника, за 49 наведених сектора. Нова постројења морају одмах задовољити ГВЕ. И дефинисани временски оквир (2030) за постојећа постројења, везан за ову материју, довољно говори о стању/нивоу технолошке опремљености предузећа у Србији.

³²⁹ На четвртој министарској конференцији „Животна средина за Европу”, одржаној у Архусу од 23. до 25. јуна 1998. године, усвојена је (25. јуна 1998) Конвенција о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и доступности правосуђа у областима које се тичу животне средине. Текст Конвенције дат је у Прилогу 1. књиге „Право на адекватну животну средину” (Милојевић *i sar.*, 2001, s. 109-118).

³³⁰ Закон о потврђивању Архуске конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 38/09). Усвојена је и Стратегија за примену Конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине – Архуска конвенције („Сл. гласник РС”, бр. 103/11). И у документу „Акциони план за спровођење Националне стратегије одрживог развоја за период од 2011. до 2017. године” („Сл. Гласник РС”, бр. 62/11) дефинисане су активности у вези са информисањем јавности и њеним учешћем у одлучивању (проеколошко мишљење).

животне средине (Директива 2003/4/ЕЗ)³³¹ која указује на значај информисања свих грађана о стању животне средине. Према Р. Ваџић (2008b), нови институционални одговори на проблеме животне средине који су веома сложени, те уопште питање управљања животном средином, нису потпуни ниги оправдани без димензије информисања. То све, како објашњава аутор, обавезује државне институције да деле информације с грађанима како би се градио заједничко (колективно) знање о изазовима са којима се суочава друштво у заштити животне средине.

Устав Републике Србије („Сл. гласник РС”, бр. 98/06) као једно од основних права и слобода сваког грађанина, дефинисао је и право на здраву животну средину³³². У члану 74. Устава, утврђено је да свако има право на здраву животну средину и на благовремено обавештавање о њеном стању. Наведено је и да је свако дужан да чува и побољша животну средину³³³. Према члану 97. став 1. тачка 9. Устава, Република Србија уређује и обезбеђује одрживи развој и систем заштите и унапређивања животне средине.

Важно је истаћи да се право учешћа јавности (партиципација) у одлучивању сагледава као један од кључних елемената одлучивања на пољу јавних политика (Grbić & Todić, 2011; Miletić-Radić & Milovanović, 2015)³³⁴, не само у области животне средине којој је дат приоритет. Нова генерација директива ЕУ заснива се на партиципативном приступу у имплементацији политика. Од партиципативних и колаборативних видова управљања се очекује да воде ефикаснијим побољшањима квалитета животне средине (Newig, 2007). Као што је наведено, овај приступ је институционализован у Оквирној директиви о водама (Water Framework Directive)³³⁵. Посебно је истакнут значај информисања и консултовања јавности као другог стуба Директиве (пored увођења планова управљања речним сливом) у циљу достизања „доброг статуса” водних тела до 2015. године³³⁶. Оно што се истиче јесте да учешће заинтересованих страна није циљ сам по себи већ алат у остваривању еколошких циљева

³³¹ Директива 2003/4/ЕЗ Европског парламента и савета од 28. јануара 2003. о јавном приступу информацијама о животној средини и стављању ван снаге Директиве Савета 90/313/ЕЕЗ (Directive 2003/4/EC of the European Parliament and of the Council of 28 January 2003 on public access to environmental information and repealing Council Directive 90/313/EEC).

(<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:041:0026:0032:EN:PDF>; више на: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32003L0004>).

³³² Ваџић (2008b) је дао преглед уставних одредби појединих европских држава које садрже различите формулације права животне средине (на пример: „чиста”, „здрава”, „одржива”, „задовољавајућа” и др.).

³³³ Сви учесници – државне институције, предузета, грађани и др.

³³⁴ На пример, Miletić-Radić & Milovanović (2015) указују на значај партиципације код управљања водама, а што је у духу ЕУ Директиве о водама. Grbić & Todić (2011) су у раду анализирали могућности учешћа јавности у креирању јавних политика, односно припреме и усвајања стратешких докумената у појединим областима (просторно планирање, енергетика, рударство, пољопривреда, шумарство, воде, животна средина и др.).

³³⁵ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>

³³⁶ Као што је већ наведено, временски оквир је померен.

дефинисаних у Директиви. Jager *et al.* (2016) су анализирали примену Директиве у 13 држава чланица ЕУ (детаљнији приказ дат је за Немачку, Шведску, Пољску и Француску) и евидентирали различите „трајекторије”, односно партиципативне приступе у управљању речним сливом. Забележена је општа тенденција ка већем, још увек ограниченом, учешћу заинтересованих страна (*stakeholders*) у изради планова управљања речним сливом. Забележени су напори да се институционализује учешће заинтересованих страна, најчешће кроз успостављање надзорних група које представљају организоване представнике заинтересованих страна у процесу планирања. Grbić & Todić (2011) сматрају да у Србији нису у потпуности разрађени механизми за учешће јавности у усвајању стратешких докумената и прописа.

Учешће јавности (мисли се на појединце) и заинтересоване јавности (представници организација или интересних група) у поступку спровођења процене утицаја на животну средину је у складу са Директивом 2003/35/ЕЗ о обезбеђивању учешћа јавности у изради планова и програма који могу имати утицај на животну средину. Значај учешћа јавности у овом поступку истичу бројни аутори. Wood (2003, према Pölonen, Hokkanen, Jalava, 2011, р. 125) наглашава да „процена утицаја на животну средину није процена утицаја без консултација и учешћа јавности”. Веома детаљна преглед литературе о овој теми дао је O'Faircheallaigh (2010). Идентично мишљење деле и бројни други аутори када расправљају о значају учешћа јавности и заинтересоване јавности у поступку спровођења стратешке процене утицаја на животну средину³³⁷ (неки од њих су Glucker, Driessen, Kolhoff & Runhaar, 2013³³⁸; Филиповић & Вукичевић, 2011; и др.). У духу раније изнетог става Wood-а (2003, према Pölonen, Hokkanen, Jalava, 2011, р. 125) је и мишљење које износе Filipović *i sar.* (2015). Наиме, аутори сматрају да добро планиран и спроведен процес учешћа јавности и консултација свих интересних група у спровођењу стратешке процене утицаја на животну средину је од великог значаја јер представља „драгоцен извор података о алтернативним решењима које је потребно размотрити, значајним утицајима плана и неопходним мерама” (с. 226). С друге стране, Филиповић & Вукичевић (2011) постављају питање: У којој мери јавност, иако има законске могућности, „заиста учествује у поступку процене утицаја, и да ли се ставовима заинтересованих лица у овим поступцима у пракси придаје довољан, или, било какав значај” (с. 90)? Питања и/или констатације могу се тумачити као неповољне посматрано по оба аспекта.

Учешће јавности у процесу доношења одлука односи се и на бројне друге законе који нису наведени у дисертацији. Иако је напред расправљано о недовољном учешћу јавности у

³³⁷ Приказ сновних извора права ЕУ (директиве и уредбе), када се говори о јавном приступу информацијама које се тичу животне средине, као и за остваривање циљева везаних за учешће јавности у одлучивању о питањима која се тичу животне средине, дали су Филиповић & Вукичевић (2011).

³³⁸ Веома детаљан преглед литературе у овој области дали су наведени аутори.

процесу спровођења СПУ, такав закључак може се извести као општи када је у питању учешће јавности у одлучивању о проблемима заштите животне средине, као једном од три „стуба” Архуске конвенције³³⁹. И резултати истраживања М. Petrović (2013) то потврђују. Ауторка закључује да је у Србији, односно у градовима који се суочавају са еколошким проблемима (у питању су градови Панчево и Бор), доминантан модел грађанина „државне оријентације”, док је модел грађанина који заштиту животне средине сматра грађанском дужношћу прилично неразвијен³⁴⁰. Стање у значајној мери одступа од земаља ЕУ у којима становништво показује много већу заинтересованост и учешће у решавању питања везаних за област заштите животне средине. На пример, као земљу са високим степеном развијености еколошке свести становништва Jordan, Wurzel, & Zito (2013) наводе Немачку. Филиповић & Вукичевић (2011) истичу да активностима на подизању свести о могућностима и значају учешћа јавности у поступцима везаним за заштиту животне средине треба посветити посебну пажњу. Претпостављамо да би се са овим ставовима у потпуности сложили бројни истраживачи који се баве овим питањима. У тексту који следи биће више речи о еколошком образовању, односно о образовању за одрживи развој, и његовој улози у изградњи друштва одговорних грађана према животној средини.

Посебна тема, уско повезана за ову тематику, коју је потребно издвојити иако неће бити детаљније приказана, односи се на улогу и значај информационих технологија у приступу информацијама о животној средини, односно њихова примена у циљу већег учешћа јавности у одлучивању о питањима битним са становишта заштите животне средине (више у Drenovak Ivanović, 2012, Филиповић & Вукичевић, 2011 и др.).

Кроз измене Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 - испр., 64/10 - одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 - одлука УС, 50/13 - одлука УС, 98/13 - одлука УС, 132/14 и 145/15), уведена је новина која је у духу Архуске конвенције, а односи се на *рани јавни увид*. Наиме, како је наведено у Закону, члан 45а, после доношења одлуке о изради просторног, односно урбанистичког плана, носилац израде плана организује упознавање јавности (правних и физичких лица) са општим циљевима и сврхом израде плана, могућим решењима за развој просторне целине, могућим решењима за урбану обнову, као и о ефектима планирања. Дефинисано је и да ... „Јавност мора имати могућност изјашњавања а

³³⁹ Конвенција садржи захтев да се подацима везаним за животну средину управља на транспарентан начин и да се информације учине доступним цивилном сектору и представницима свих релевантних заинтересованих страна, те да им се дозволи да учествују у формулисању политике и да се поштује њихово право на живот у здравој животној средини (према Стратегији за примену Конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине – Архуска конвенције, „Сл. гласник РС”, бр. 103/11).

³⁴⁰ У раду су детаљније приказани резултати, као и објашњења узрока за такав став грађана Панчева и Бора.

евидентирани примедбе могу утицати на планска решења” (45a). Да ли се са увођењем *раног јавног увида* у систем планирања један корак приближавамо идеји коју је поставио А. Schaffer (1974, цитирано у Petovar & Vujošević, 2008, s. 45), везано за принцип партиципације јавности (обичних актера) у припремању, доношењу и остваривању планских решења (више у Petovar & Vujošević, 2008)³⁴¹. Ђорђевић, Дабовић, & Живак (2012) су анализирали утицај друштвеног контекста (конкретно, транзиционог периода) на систем (праксу) планирања у Србији, па самим тим и на учешће грађана у њиховој изради. Аутори указују на слабости просторног планирања у Србији у транзиционом периоду, односно у периоду доминације неолибералног концепта у економској и социјалној сфери. Критички се односе према „новијим” плановима (просторни планови, заједно са плановима посебне намене и регионалним плановима, рађеним након демократских промена 2001. године), наводећи да исти представљају „физичку, односно географску дефиницију често илузорних планских циљева, решења и пропозиција” (с. 50). Садашњу праксу планирања дефинишу као „планер-центричну” у смислу да „планери идентификују проблеме у простору и нуде алтернативе за њихово решавање” (с. 50). Како објашњавају аутори, премало је места остављено за међусекторску координацију и сарадњу између јавног и приватног сектора, што све за последицу има недостатак простора за учешће грађана, интересних група и организација у процесу планирања, као и учешћа у процесу планске имплементације (с. 50). На изнете коментаре Ђорђевића, Дабовић & Живак (2012) надовезује се и став Б. Поледице (2013), да уз уважавање свих предности које са собом доноси комуникацијско/колаборативно планирање (на пример, побољшање комуникације између планера-експерата и грађана и др.)³⁴² свеукупно стање у Србији (политичко, економско, питање морала и др.) не даје добру основу за његову примену. „Мотив и воља грађана за учешће у процесу планирања и конструктивну расправу скоро и не постоје” (с. 67). С друге стране, да остваривање већег степена партиципације значи унапређење планирања добијањем реалнијих и спроводљивијих планова и постизање значајнијег друштвеног легитимитета планирања, указали су аутори публикације „Водич за партиципацију у планирању урбаног развоја” (Чолић, Мојовић, Петковић & Чолић, 2013)³⁴³. Примери савремене међународне праксе (поступака партиципације) који су тестирани на нивоу одабраних локалних самоуправа

³⁴¹ Партиципативни приступ подразумева укључивање различитих актера како би се њихови ставови, мишљења и проблеми сагледали и уврстили у процес планирања. Партиципација се подразумева у свим корацима, почев од иницијалне визије развоја до праћења и вредновања реализације плана. Процес планирања садржи две компоненте: партиципацију грађана и укључивање стејкхолдера (релевантних актера) (Чолић, Мојовић, Петковић, & Чолић, 2013).

³⁴² О комуникативно-колаборативном планирању установљеном од Хабермаса више у: Petovar & Vujošević, 2008; Поледица, 2013 и др.

³⁴³ У Водичу се наводе предности и недостаци овог принципа у планирању, потом, преглед нивоа партиципације (почев од пасивне – пријема информација, преко консултација као што је јавни увид, до интерактивне партиципације, као на пример, радионице), технике партиципације и студије случаја.

у Србији и приказани у „Водичу” могу послужити као модел за укључивање јавности (грађана и стејкхолдера) и у другим локалним самоуправама у циљу остваривања значајнијих ефеката планирања и извесније спровођење планова, уз уважавање локалног контекста. Позитивне примере у Европи наводи Б. Поледица (2013). Издаваја пример Шведске у којој већ деценијама постоји „култура консензуса”, односно плурализам интереса, широко учешће грађана и обавезне консултације у току процеса планирања (с. 67).

5.6. Еколошка етика и образовање

Прелаз у еколошко друштво, те успостављање еколошког модела човековог виђења света није могуће без темељне промене свеукупне духовности човека, сматра Клеменовић (2007б). У том преображају централно место припада развоју еколошке етике (Клеменовић, 2007б³⁴⁴; Ђорић, 2012³⁴⁵). Под еколошком етиком се данас подразумева „скуп моралних односа насталих између света људи и света природе” (Ђорић, 2012, с. 464). Како објашњава аутор, етички принципи који уређују ове односе стварају оквир за наша права, обавезе и одговорности које имамо према животној средини. У западној филозофији, сматра Markus (2004), све до недавно постојала је готово потпуна доминација антропоцентричког дискурса. Игнорисала се чињеница о човековој припадности природи и екосфери, што је супротно многим оријенталним филозофским и религиозним струјама. Истиче да „живот у урбанизованом и механизованом пределу слабо погодује развоју еколошке свести и превладавању антропоцентричких илузија о људском одвајању од природе” (Markus, 2004, s. 2).

Кључну улогу у сложеном процесу развоја еколошке етике имају развој еколошке свести и еколошке културе свих становника Планете у чему посебан значај има еколошко васпитање и образовање (Клеменовић, 2007а,б). О улози васпитања и образовања и школе као институције у развоју еколошке свести³⁴⁶ и културе постоји бројна инострана (Zsóka, Marjainé Szerényi, Széchy & Kocsis, 2013; Lay, 2005 и др.) и домаћа литература (Андевски, 2016; Никлановић & Миљановић, 2008; Stanišić & Maksić, 2014)³⁴⁷.

³⁴⁴ У раду Ј. Клеменовић (2007б) су сажето сагледани донети различитих усмерења унутар антропоцентричне (јак антропоцентризам, тј. хуманизам и умерени антропоцентризам) и екоцентричне (радикални екоцентризам и опције умереног екоцентризма: анимоетика, биоетика и геоетика) позиције као потенцијалних основа за развој еколошке етике.

³⁴⁵ У раду је дат приказ најзначајнијих теорија, дефиниција еколошке етике, као и праваца развоја еколошке етике.

³⁴⁶ Основне димензије еколошке свести су: осетљивост на животну средину, информисаност и знање, ставови и вредности, те понашање (Lay, 2005, s. 371).

³⁴⁷ Историјски преглед развоја еколошког образовања (образовања за животну средину) дали су Lay (2005) и Никлановић & Миљановић (2008). Први Међународни округли сто посвећен еколошком образовању у реализацији Међународног програма еколошког образовања (Unesco-UNEP *International Environmental Education Programme* - ИЕЕП) организован је у Београду 1975. године (Никлановић &

Према дефиницији Организације УН за образовање, науку и културу (eng. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* - UNESCO), еколошко васпитање и образовање има за циљ да „развије еколошки одговорног грађанина који има знање, вештине, ставове, мотивацију и способност да ради појединачно и колективно према решењима савремених проблема, а да истовремено спречи настајање нових” (Zak & Munson, 2008 цитирано у Станишић, 2009, с. 196)³⁴⁸. У строгом смислу, еколошко образовање и васпитање се не могу одвојено посматрати, истиче М. Андевски (2016), „они се прожимају, допуњују, тежи се најпре развоју еколошке свести, да би, у развијеној форми, освешћеност појединца довела до адекватног еколошког понашања” (с. 18). Улога образовања се сагедава и из угла потпуног остваривања права на адекватну животну средину, како је оно регулисано Архуском конвенцијом. Да би грађани могли ефикасно да уживају своје право на адекватну животну средину с једне стране, и да дају свој допринос њеној заштити, с друге, они морају да буду еколошки образовани, односно морају да имају развијену еколошку свест (Vukasović, 2003)³⁴⁹. Географско знање, које спаја природне и друштвене елементе, често се означава као знање „за живот”, знање које има свакодневну и практичну примену (Gritzner, 2004). Једна од тих улога јесте и улога у заштити животне средине. Управо географија као наука пружа интегративан приступ у проучавању животне средине (о чему је детаљно писано). На наведено се наслањају ставови појединих аутора (Живковић & Јовановић, 2010, 2011; Јовановић, Живковић, & Анђелковић, 2010) према којима географија својим наставним садржајима пружа велике могућности за методичку обраду еколошких тема³⁵⁰. Будућност географије Грчић (2001), види

Миљановић, 2008). Lau (2005) и Никлановић & Миљановић (2008), сагласни су да су најзначајнији међународни скупови на глобалном нивоу са аспекта развоја еколошког образовања: Прва светска конференција УН о животној средини (eng. *UN Conference on the Human Environment*) одржана 1972. године у Стокхолму, на којој су уложени први организовани напори у развоју еколошког образовања, што је имало историјски значај, и Конференција Уједињених нација о животној средини и развоју (eng. *United Nations Conference on Environment and Development* – UNCED), одржана у Рио де Жанеиру 1992. године (eng. *Rio de Janeiro Earth Summit, Rio Summit, Rio Conference, Earth Summit*) на којој је донет документ „Агенда 21” у коме су у Поглављу 36 истакнуте функције система образовања, професионалног образовања и унапређивања еколошке свести.

³⁴⁸ Никлановић & Миљановић (2008) дају дефиницију еколошког образовања коју је дала Међународна унија за заштиту природе (eng. *International Union of Conservation of Nature* - IUCN), а која гласи „Еколошко образовање (eng. *environmental education*) је процес препознавања вредности и тумачења представа у погледу на развој способности и ставова, који су потребни да би се однос човека према његовој култури и природном свету разумео и ценио” (с. 501). У дефиницији се говори о новим начинима размишљања, вредносним оријентацијама, облицима деловања у односу према животној средини.

³⁴⁹ Одредба о образовању унета је у члан 3. Конвенције, одмах после уводног члана 1. у коме се формулише право на адекватну животну средину и после другог члана посвећеног дефиницијама (Vukasović, 2003). Више у Milojević *et al.* (2001).

³⁵⁰ Јовановић, Живковић, & Анђелковић (2010) су истраживали еколошке садржаје у уџбеницима географије за основну и средњу школу у Србији и уочили недостатке. Општи закључак јесте да су се аутори уџбеника географије „много више бавили изношењем еколошких чињеница и констатација, него развојем личне одговорности, вредносних ставова, емоција и навика пожељног еколошког понашања код ученика” (с. 360). Посебан проблем у Србији јесте, како наводи Грчић (2001), пољуљана

у интердисциплинарним темама, међу којима се издвајају и проблеми животне средине, поред бројних других тема (природне непогоде, демографске промене, неравномерни регионални развој и др.), које захтевају шири спектар знања и умења.

Васпитање и образовање за одрживи развој је виши ниво у односу на образовање о животној средини (Anđić, 2007). образовање о животној средини, на нивоу УН, препознато је као саставни и кључни део образовања за одрживи развој³⁵¹. Васпитање и образовање за одрживи развој представљају темељно и кључно подручје бављења и истраживања у свим елементима савременог глобалног друштва. Како истиче аутор, разлика између концепата јесте што се васпитање и образовање за одрживи развој темељи на интегралном приступу економског, еколошког и друштвеног развоја (видети Табелу, Anđić, 2007, s. 13). М. Андевски (2016), у критичком приказу развоја еколошког образовања³⁵² наводи да је централни проблем еколошког образовања решавање питања „противречности између усвојеног знања и конкретног индивидуалног деловања” да је потребно „обезбедити неопходан трансфер знања које обликује еколошку свест с једне стране, у еколошки пожељно, праведно понашање”, с друге (с. 26). М. Андевски поставља врло значајно питање: „С обзиром на то да се свет и окружење још увек тумаче редукционистички, подељено на предмете и издвојене феномене, поставља се питање о томе да ли еколошко образовање, у смислу одрживости и одрживог развоја, може у центар својих намера да стави садржаје који тематизују јаче умрежавање знања из еколошког образовања?” (с. 16). Рад завршава ставом да се „од наших стручњака и педагошких посленика очекује смелије прихватање изазова, контроверзи, дилема и могућих решења дискурса еколошког образовања, и пружање „одрживих” одговора времену које нас је нашло „затеченим” (с. 29).

Тема која се потенцира у бројним радовима јесте да, осим формалног еколошког образовања или образовања за одрживи развој, треба промовисати и неформално и информално образовање. Према М. Павићевић (2011), неформалним образовањем, кроз активности као

позиција географије у систему наука, што је за последицу имало потискивање географије у школама. До оваквог стања, сматра аутор, довело је више фактора и то: неприлагођеност наставних планова и програма перцепцији ученика, дескриптивност садржаја, јаз између ”универзитетске” и “школске географије” и др. (Грчић, 2001).

³⁵¹ С тим у вези дефинисан је стратешки оквир у „Заједничкој изјави министара животне средине и образовања земаља УНЕСКО региона о образовању за одрживи развој”, којим се исказује потреба и спремност да се појачају напори за његову имплементацију. Изјава је усвојена на Шестој министарској конференцији „Животна средина за Европу” одржаној у Београду, 2007. године (Anđić, 2007).

³⁵² Андевски (2016) је приказала три развојне линије еколошког образовања и карактеристике сваке од њих: прва (од 1960. до 1980. године); друга (период до деведесетих година прошлог века) и трећа (од половине деведесетих година прошлог века до данас). У последњем периоду је уведен концепт одрживости, односно промишљање о образовању за одрживи развој. Како се наводи у уводу, рад има циљ да историјски, хронолошки, научно, теоријски, апликативно, уз сталну рефлексiju како позитивну, тако и критичку, прикаже развојни пут еколошке мисли у контексту процеса васпитања и образовања, учења и педагогије који су добили предзнак и епитет – еколошки.

што су семинари, предавања, конференције, радионице, курсеви, волонтирање и др., стичу се разне вештине. Информално образовање, које аутор означава као „животну школу”, заснива се на личном искуству, усвојеним друштвеним вредностима и самоиницијативном учењу. Закључује, да се сва три вида образовања (формално, неформално и информално) међусобно допуњују и заједнички јачају елементе доживотног процеса учења. Из тог угла посматрано, сва три вида образовања се могу и требају примењивати и код учења о заштити животне средине, односно о одрживом развоју.

У „Националном програму заштите животне средине” („Сл. гласник РС”, бр. 12/10, с. 147) је наведено да досадашња истраживања и свакодневна пракса показују да је општи ниво друштвене свести о потреби заштите животне средине као и ниво еколошке културе у Србији недовољно висок, као и да ни формални видови образовања из области животне средине још увек нису достигли ниво међународно утврђених стандарда. Из овог угла посматрамо, идеја о увођењу и других видова образовања (неформално и информално) могла би допринети да се приближимо жељеним стандардима, паралелно са активностима на унапређивању формалног образовања из области животне средине. Осим негативних запажања, у Програму су издвојени и позитивни помаци. Они се виде кроз интензивно увођење наставних садржаја који се односе на животну средину на свим нивоима васпитања и образовања³⁵³. Ова тема је обрађена и у документу „Акциони план за спровођење Националне стратегије одрживог развоја за период од 2011. до 2017. године” („Сл. гласник РС”, бр. 62/11).

5.7. Мониторинг животне средине, информациони систем животне средине и извештавање о животној средини

Мониторинг животне средине³⁵⁴ као институционални механизам сматра се фундаменталном компонентом науке о животној средини и инструментом за спровођење политике заштите животне средине (Lovet *et al.*, 2007)³⁵⁵. Како указују и Steiner, Martonakova, & Guziova (2003), било која активност везана за управљање животном средином зависи од података и информација које се прикупе кроз систем мониторинга. Мониторинг животне средине је

³⁵³ У Програму су дефинисане краткорочне (2009-2013.) и средњорочне мере (2014-2018.) у образовању и развијању јавне свести из области заштите животне средине.

³⁵⁴ Најједноставније речено, мониторинг се дефинише као инструмент за прикупљање података о функционисању одређеног система (Steiner, Martonakova, & Guziova, 2003). Систематизовани мониторинг животне средине подразумева планско, континуирано и систематско праћење стања, односно промена квалитета елемената животне средине.

³⁵⁵ Исту оцену износе Moran *et al.* (2008) говорећи о улози земљишног мониторинга као најважнијег инструмента за рано регистровање (детекцију) промена у квалитету земљишта. То рано детектовање омогућава да се планирају и примене мере у заштити земљишта и у функцији одрживог коришћења земљишта на начин који ће обезбедити да нам земљиште и даље пружа бројне екосистемске услуге.

саставни део информационог система животне средине³⁵⁶. Информациони систем заштите животне средине је систем којим се прикупљају, складиште, чувају, обрађују и достављају подаци и информације о животној средини, на начин да буду доступне и употребљиве за сваког, укључујући доносиоце одлука у области заштите животне средине, као и стручној и широј јавности (Veljković, Dejanović, Jovanović, Bjelović, & Gligoriјеvić, 2012)³⁵⁷. Из свега произилази да информациони систем животне средине служи као подршка одлучивању, управљању и дефинисању политика из области заштите животне средине. Информациони систем животне средине води одговарајућа институција. И у ЕУ и у Србији, информациони систем води агенција за животну средину. Реч је о Европској агенцији за животну средину у ЕУ (European Environment Agency [ЕЕА]), односно Агенцији за заштиту животне средине у Србији.

Информациони систем животне средине је веома комплексан (Lješević & Filipović, 1995), и његова комплексност резултанта је комплексног карактера система животне средине, односно сложених природних и друштвено-економских система и комплексних интеракција између та два система који га чине (Миљановић, 2010). У складу са поменутом природом система животне средине логично је да се информациони систем животне средине састоји од више информационих система (подсистема), међусобно повезаних. Тако је на пример, Информациони систем заштите животне средине у Србији изграђен на основама информационих система 12 тематских целина у складу са Правилником о Националној листи индикатора заштите животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 37/11), и то: 1) ваздух и климатске промене; 2) воде; 3) природа и биолошка разноврсност; 4) земљиште; 5) отпад; 6) бука; 7) нејонизујуће зрачење; 8) шумарство, лов и риболов; 9) одрживо коришћење природних ресурса; 10) привредни и друштвени потенцијали и активности од значаја за животну средину; 11) међународна и национална законска регулатива, као и мере (стратегије, планови, програми, споразуми), извештаји и остала документа и активности из области заштите животне средине и 12) субјекти система заштите животне средине. Индикатори

³⁵⁶ У нашем законодавству систем је дефинисан као „информациони систем заштите животне средине”. У тексту се експлицитним позивом на наше законе и радове домаћих аутора користи овај израз (термин), али се користи и „информациони систем животне средине” када се преводи енглески термин „environmental information system”.

³⁵⁷ Информациони систем обезбеђује формирање, класификовање, обраду, одржавање, презентацију и дистрибуцију нумеричких, описних и просторних база података о: квалитету медијума животне средине; праћењу стања и заштити животне средине; законодавним, административним, организационим и стратешким мерама; научно-техничким информацијама о планским мерама превенције, као и размену информација са другим информационим системима и др. (чл. 74 Закона о заштити животне средине, „Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16).

тематских целина разврставају се на тематска подручја: 1) покретачки фактори, 2) притисци, 3) стање животне средине, 4) утицаји промена стања животне средине и 5) реакције друштва³⁵⁸.

На исти начин је структуриран и Информациони систем заштите животне средине Републике Хрватске³⁵⁹. Унутар четири основне групе (елементи/медијуми животне средине; секторски притисци на животну средину; утицај на здравље и одговори друштва) дефинисана су тематска подручја³⁶⁰. У складу са дефинисаним основним групама, односно тематским подручјима, Информациони систем заштите животне средине чине: 1) информациони систем заштите ваздуха, 2) информациони систем вода, 3) информациони систем природе, 4) информациони систем мора, 5) информациони систем за тло и земљиште, 6) информациони систем управљања отпадом, 7) информациони систем пољопривреде и шумарства, 8) информациони систем индустрије и енергетике, 9) информациони систем саобраћаја и туризма, 10) информациони систем здравља и безбедности и 11) информациони систем општих тема заштите животне средине³⁶¹.

³⁵⁸ Видети: Уредбу о садржини и начину вођења информационог система заштите животне средине, методологији, структури, заједничким основама, категоријама и нивоима сакупљања података, као и о садржини информација о којима се редовно обавештава јавност („Сл. гласник РС”, бр. 112/09; у даљем тексту Уредба садржини и начину вођења информационог система заштите животне средине ..), која је представљала основ за доношење Правилника о Националној листи индикатора заштите животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 37/11). Националном листом индикатора одређују се тематска подручја, на основу структуре тематских целина, за које се сакупљају подаци и информације за Информациони систем. Национална листа индикатора садржи: тематско подручје; дефиницију и опис индикатора; методологију израчунавања и сакупљања података; правну покривеност националним и међународним прописима и обавезама извештавања; извор и доступност података и периодичност сакупљања података; начин и рокове достављања података, информација, индикатора и извештаја у информациони систем. Veljković, Dejanović, Jovanović Bjelović, & Gligotijević (2012) су приказали садржај, организацију и начин вођења информационог подсистема EIONET Србија - квалитета воде за пиће у оквиру информационог система за тематску целину вода, користећи два индикатора (индикатор ризика квалитета воде за пиће у погледу микробиолошке неисправности и индикатор ризика квалитета воде за пиће у погледу физичко-хемијске неисправности) дефинисана у наведеној Националној листи индикатора. Veljković i sar. (2015) наводе да Агенција за заштиту животне средине (www.sepa.gov.rs) од оснивања 2003. године у својству представника Србије редовно годишње доставља Европској агенцији за животну средину (ЕЕА) податке о квалитету воде путем WISE-EIONET (eng. *Water Information System of Europe*). Формирање информационог подсистема Информационог система заштите животне средине дефинисано је и посебним законима. На пример, информациони систем квалитета ваздуха (чл. 68 Закона о заштити ваздуха, „Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 10/13) или информациони систем земљишта (чл. 34 Закона о заштити земљишта, „Сл. гласник РС”, бр. 112/15), које води Агенција за заштиту животне средине, саставни су делови јединственог Информационог система заштите животне средине.

³⁵⁹ Informacijski sustav zaštite okoliša Republike Hrvatske (Preuzeto sa: http://iszo.azo.hr/dokumenti/Program_vodjenja_ISZO_RH_2014-2017.pdf)

³⁶⁰ На пример, елементи животне средине (ваздух, копнене воде, море, природа и педосфера и литосфера) и за свако од тематских подручја тематско подподручје (на пример, ваздух: климатске промене, озонски омотач и квалитет ваздуха) (видети Табелу 1, s. 7 и Схематски приказ садржаја Информационог система заштите животне средине, s. 53).

³⁶¹ Веома детаљан приказ „Информационог система заштите животне средине Републике Хрватске” (Informacijskog sustava zaštite okoliša Republike Hrvatske), са прегледом закона који дефинишу начин и рокове достављања података и информација о животној средини, начин управљања подацима, као и преглед институција које осигуравају прикупљање података и информација, проверу и квалитет података, те успостављање, одржавање и интероперабилност информационог система или подсистема,

Међу корисницима података и информација о стању животне средине нарасла је свест о значају мониторинга животне средине. Одговор на питање „Зашто су мерења кључна?“ објашњава Н. James Harrington: „Ако нешто не можемо измерити, не можемо га контролисати. Ако га не можемо контролисати, не можемо управљати њиме. Ако не можемо управљати њиме, не можемо их ни побољшати” (преузето са: <http://www.sepa.gov.rs>). С друге пак стране, Voigt, Welzl, & Brüggemann (2004), указујући да живимо у свету енормне продукције информација, позивају се на ставове два аутора везано за ову тему (R. D. Roger, H. Streuff). Први аутор (R. D. Roger) истиче да смо „затрпани информацијама а гладни знања”, док други аутор (H. Streuff) стање објашњава на следећи начин (поставља питања и даје одговоре на њих): „Где је знање, изгубљено у информацијама. Где је информација, изгубљена у подацима. Где је податак, изгубљен у бази података. Где је база података, изгубљена на интернету” (према Voigt, Welzl, & Brüggemann, 2004, p. 577-578). Изнети ставови указују да је добро познавање начина на који функционише систем животне средине предуслов за тумачење података и информација о животној средини.

Како је расла свест о еколошким проблемима тако се појавило интересовање за успостављање мониторинга животне средине (Mol, Vriend, & Van Gaans, 2001). Прва светска конференција УН о човековој животној средини (eng. *UN Conference on the Human Environment*) одржана 1972. године у Стокхолму, која се узима као почетна година у развоју свести о еколошким проблемима, значајна је и по томе јер је на конференцији иницирано формирање Програма везаног за питања животне средине при Уједињеним нацијама (eng. *United Nations Environment Programme* - UNEP). Од његовог оснивања, прикупљање података и информација о стању животне средине извојено је као један од најважнијих задатака UNEP-а (Wallen, 1997, цитирано у Naklay, 1999, p. 2). Од тада, UNEP постаје координатор у прикупљању података о животној средини и размени истих. Да би се превазишао проблем „јаза у знању”, у оквиру UNEP-а формирана је јединица за мониторинг – Глобални осматрачки систем животне средине (eng. *Global Environment Monitoring System* - GEMS). До краја 1970-их, GEMS је формирао међународни информациони систем животне средине „*International Referral System for Sources of Environmental Information*” (INFOTERRA), који се сматра првим информационим системом животне средине те врсте у свету (Villon, 1980; Naklay, 1999)³⁶². Следећи значајан корак у развоју информационог система животне средине унутар UNEP-а (UNEP EIS) јесте одржавање конференције Уједињених нација о животној средини и развоју (eng. *United Nations Conference on Environment and Development* – UNCED), у Рио де Жанеиру 1992. године и усвајање

дат је у Programu vođenja Informacijskog sustava zaštite okoliša Republike Hrvatske za razdoblje 2014. – 2017. (Preuzeto sa: http://iszo.azo.hr/dokumenti/Program_vodjenja_ISZO_RH_2014-2017.pdf).

³⁶² Као компонента UNEP-овог програма „EARTHWATCH” за оцену стања животне средине на глобалном нивоу (Villon, 1980).

Агенде 21 (Agenda 21, A21). У Агенди се истиче значај информационог система животне средине (EIS), а посебно битним М. Naklay (1999) наводи препоруку садржану у поглављу 12. Агенде 21, у коме се експлицитно подстиче формирање националних информационих система животне средине (eng. „*National Environmental Information Systems*” - NEIS) и јачање капацитета националних институција у прикупљању и анализирању података о животној средини како би се пратиле промене у стању животне средине³⁶³.

Конвенција Економске комисије Уједињених нација за Европу (eng. *The United Nations Economic Commission for Europe* - UNECE или ЕСЕ) о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине³⁶⁴, представља један од најнапреднијих међународних уговора који се тичу животне средине и јачања основних демократских принципа. Конвенција садржи захтев да се подацима везаним за животну средину управља на транспарентан начин и да се информације учине доступним цивилном сектору и представницима свих релевантних заинтересованих страна (све према Стратегија за примену Конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине - Архуска конвенција; „Сл. гласник РС”, бр. 103/11). У бројним радовима који се тичу мониторинга и информационог система животне средине истиче се допринос Архуске конвенције у развоју наведених области³⁶⁵. Када се говори о прописима ЕУ, ова област је регулисана Директивом бр. 2003/4/ЕЗ Европског парламента и Савета о јавном приступу информацијама о животној средини³⁶⁶, и од важности је за остваривање права на доступност систематично организованих

³⁶³ Видети: Agenda 21 – Chapter 12 managing fragile ecosystems: combating desertification and drought; Retrieved from: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>

³⁶⁴ The United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-Making and Access to Justice in Environmental Matters (Available at: <http://ec.europa.eu/environment/aarhus/>)

³⁶⁵ Дефиниција кључног термина у Архуској конвенцији, а то је „Информација која се тиче животне средине”, је веома широка. Њом су обухваћене не само информације о стању животне средине или информације којима располаже министарство надлежно за животну средину, већ и информације о квалитету животне средине и емисијама, факторима који утичу на квалитет животне средине и здравље и информације о доношењу одлука и анализа (Стратегија за примену Конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине - Архуска конвенција; „Сл. гласник РС”, бр. 103/11).

³⁶⁶ Directive 2003/4/EC of the European Parliament and of the Council of 28 January 2003 on public access to environmental information and repealing Council Directive 90/313/EEC (Retrieved from: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32003L0004>) - Директива 2003/4/ЕЗ Европског парламента и Савета од 28. јануара 2003. о јавном приступу информацијама о животној средини и стављању ван снаге Директиве Савета 90/313/ЕЕЗ. Како је дато у уводу, сврха доношења Директиве јесте да информације о животној средини прикупљене на систематичан начин буду доступне и дистрибуиране јавности. У складу са Директивом, информације о животној средини подразумевају све доступне информације у писаном, визуелном, звучном облику или формиране базе података о квалитету воде, ваздуха, земљишта, флоре, фауне, тлу, и природним добрима, као и податке о активностима или мерама које негативно утичу или могу утицати на животну средину, односно о

информација о животној средини. Као што је наведено, у Србији су донети Стратегија за примену Архуске конвенције (2011) и Закон о слободном приступу информацијама од јавног значаја („Сл. гласник РС”, бр. 120/04, 54/07, 104/09, 36/10).

Наклау (1999) наводи и да употреба рачунарске технологије у проучавањима животне средине датира још од 1960-их и да је веома тешко пронаћи неки аспект или област везану за животну средину у којој се оне не примењују³⁶⁷. Примена савремених технологија омогућава брз и једноставан приступ подацима и информацијама о животној средини³⁶⁸. И Agnieszka Zwirowicz-Rutkowska & Michalik (2016) истичу да данас технологија има круцијални значај у ефикасном коришћењу информација о животној средини³⁶⁹.

М. Наклау (1999) наводи и да је први национални информациони систем животне средине (NEIS) био уједно и први географски информациони систем (ГИС) који је формиран у Канади („Canada GIS” - CGIS) у периоду од 1960. до 1969. године, и који је постао главни репозиторијум различитих скупова података о животној средини. Узима се као пример информационог система животне средине формираног пре одржавања конференције у Рију. У државама западне Европе формиран су и тзв. субнационални информациони системи животне средине (на пример, у Немачкој, Шпанији, Португалији, Великој Британији). Аутор као најбољи пример наводи Немачку у којој свака савезна држава (*Lander*) има свој информациони систем животне средине (*Umweltinformationssystemen* - UIS). С обзиром на чињеницу да се за урбане (градске) средине везује карактеристичан скуп еколошких проблема (животна средина градских насеља), и на том административном нивоу се формирају информациони системи животне средине (видети на пример, Mendes, Silva, Ribeiro, & Magalhães, 2009)³⁷⁰. Као пример за транснационалну осматрачку мрежу можемо узети „*Trans National Monitoring Network*” (TNMN) у оквиру активности Међународне комисије за заштиту

активностима и мерама које су пројектоване у циљу заштите животне средине (укључујући административне мере и програме управљања заштитом животне средине).

³⁶⁷ Код моделовања сложених проблема, какви су еколошки проблеми, посебно је изражена примена рачунарске технологије.

³⁶⁸ Veljković i sar. (2015) пишу о информационом систему квалитета вода у Србији као делу националног информационог система о животној средини и о улози информационог технологија. Наводе да се информациони систем квалитета вода, као и други информациони системи, састоји од следећих компоненти: хардвер, софтвер, информације (база података - унос података, контрола података, складиштење података, обрада података, израда извештаја), људски ресурси и процедуре.

³⁶⁹ Реч је о информационо и комуникационим технологијама.

³⁷⁰ Град Брага у Португалу, односно градска управа одлучила је, пратећи трендове присутне у другим европским градовима, да развије инфраструктуру за прикупљање података о животној средини (проблеми везани за загађивање ваздуха и прекомеран ниво буке) и успостави WEBportal података (платформу) као јавни информациони систем (тзв. SmartBRAGA). Како наводе Mendes, Silva, Ribeiro, & Magalhães (2009), циљеви успостављања мониторинга и информационог система су пружање подршке у формулисању стратегија заштите животне средине с једне стране, и информисање јавности (становништва) о стању животне средине у граду с друге. Аутори су се у раду бавили првим аспектом, односно инфраструктуром за изградњу информационог система (о овој теми више у раду).

реке Дунав (eng. *International Commission for the protection of the Danube River* - ICPDR) (Veljković i sar., 2015)³⁷¹.

Artiola, Pepper, & Brusseau (2004) објашњавају да мониторинг животне средине подразумева осматрање и проучавање животне средине. У научном смислу, истичу аутори, кроз успостављање мониторинга желимо да прикупимо податке из којих можемо да изведемо одговарајућа научна сазнања о стању животне средине (видети Fig. 1.1, p. 1; *Observation and Measurement - Data - Information - Knowledge - Understanding - Wisdom*)³⁷². Као потврду о значају мониторинга као инструмента за стицање научних сазнања о стању животне средине Lovet *et al.* (2007) наводе пример забележених концентрација CO₂ на Хавајима (Mauna Loa) од 1950-их година од стране истраживача Charles David Keeling. Добијени подаци (забележене концентрације), наводе аутори, водили су јачању еколошке свести и разумевању климатских промена које сматрају за један од највећих еколошких изазова са којима се суочава човечанство. Успостављање мониторинга животне средине захтева мултидисциплинаран научни приступ (Artiola, Pepper, & Brusseau, 2004). Не слажемо се са ауторима по питању изостављања географије у списку базичних научних дисциплина (хемија, физика, биологија, математика, статистика и информатика³⁷³) из којих истраживачи који се баве проучавањем животне средине морају да поседују знање.

Активности на успостављању система мониторинга стања и промена квалитета медијума животне средине (воде, ваздуха и земљишта) су бројне. Активности укључују избор критеријума и метода за одређивање броја и распореда (локација) мерних места (мрежу мерних места), дефинисање захтева у погледу података који се користе за оцењивање квалитета елемената животне средине, потом, одређивање методологија прикупљања (референтне методе мерења) и обраде података, дефинисање обима и учесталости мерења, рокове и начин достављања података и бројне друге активности (видети на пример, Ђорђевић и сар., 2011, Morvan *et al.*, 2008; Savić, Redžić, Jovanović, & Jovanović, 2012; Strobl & Robillard, 2008; и др.)³⁷⁴.

³⁷¹ Резултати мониторинга квалитета вода објављују се у годишњем извештају „*Water Quality in the Danube River Basin*” (TNMN Yearbook). Агенција за заштиту животне средине Србије преко свог представника редовно доставља податке о квалитету вода са 17 профила који су део националне мониторинг мреже површинских вода.

³⁷² Значајна су запажања аутора да почев од прве ка последњој фази степен субјективности расте.

³⁷³ О информатици животне средине више у Љешевић & Милановић, 2004.

³⁷⁴ Ђорђевић и сар. (2011) су приказали методологију за систематско праћење квалитета и стања земљишта у Србији. Morvan *et al.* (2008) су у раду приказали постојеће системе мониторинга (земљишна осматрачка мрежа - Soil Monitoring Network - SMN) у државама чланицама ЕУ и у Норвешкој. На основу анализе система мониторинга указали су на потребу усклађивања постојећих методологија по питању више елемената, као на пример, дефинисања густине мреже (број референтних места за узорковање), индикатора квалитета земљишта и др. Savić, Redžić, Jovanović, & Jovanović (2012) се баве квалитетом података што је веома значајна тема. Конкретно, реч је о подацима о емисијама загађујућих

Говорећи о пројектовању мреже станица за мониторинг (праћење) квалитета вода, Do, Lo, Chiueh, & Phan (2012) истичу да је неопходно узети у разматрање све изворе загађивања вода, а то су људске активности и природни извори (оба аспекта), јер се одређивање локација мерних места (мерних станица) за узимање узорака сматра најкритичнијим фактором у пројектовању мреже за мониторинг квалитета било ког медијума животне средине. То се уклапа у ставове домаћих аутора (Redžić, 2009; Redžić, Đorđević, Čvoro, Mihailović, & Marković; 2013; Savić, Redžić, Jovanović, & Jovanović, 2012 и др.) о значају и улози регистра извора загађивања који садржи систематизоване податке и информације о изворима загађивања, врстама, количинама, начину и месту испуштања загађујућих материја у ваздух, воде и земљиште, као и о количинама, врсти, саставу и начину третмана и одлагања отпада. Како наводе Savić, Redžić, Jovanović, & Jovanović (2012), регистар представља основу за идентификацију и мониторинг извора загађивања животне средине.

Уредбом (ЕЗ) бр. 166/2006 Европског парламента и Савета установљен је Европски регистар испуштања и преноса загађујућих материја (eng. European Pollutant Release and Transfer Register – E-PRTR)³⁷⁵ у форми јавно доступне електронске базе података на нивоу ЕУ, ради достизања захтева који су утврђени Протоколом о регистрима испуштања и преноса загађујућих материја (eng. Protocol on Pollutant Release and Transfer Registers - PRTR) уз Архуску конвенцију (Todić, 2010a)³⁷⁶.

материја у ваздух из енергетских постројења у Србији, односно о анализи квалитета података који су привредни субјекти доставили у Регистар извора загађивања и др. Strobl & Robillard (2008) су приказали основне смернице за мониторинг вода дефинисане у ЕУ Директиви о водама (eng. Water Framework Directive). Ова материја код нас дефинисана је и посебним законима (на пример, Законом водама, Законом о ваздуху, Законом о заштити земљишта и др.).

³⁷⁵ Regulation (EC) No 166/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 January 2006 concerning the establishment of a European Pollutant Release and Transfer Register and amending Council Directives 91/689/EEC and 96/61/EC; Retrieved from: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:033:0001:0017:EN:PDF>

Овом Директивом је прописана обавеза достављања података у PRTR - Регистар од стране загађивача. Регистар садржи лако доступне информације о животној средини које потичу из индустријских постројења у земљама чланицама ЕУ, Исланду, Лихтенштајну и Норвешкој. Регистар доприноси транспарентности и учешћу грађана у доношењу одлука везаних за животну средину и примењује се у складу са Архуском конвенцијом.

Регистар садржи информације за свако постројење о количини загађујућих материја које емитује у ваздух, воду и земљиште, као и информације о преносу загађујућих материја којих има у отпадним водама и у отпаду изван места настанка (крuga постројења) (чл. 4). Регистар обухвата 91 загађујућу материју чији се списак налази у Прилогу II Директиве. О испуштањима се извештава када ниво емисија прелази граничне вредности и потиче од једне од 65 активности пописаних у Прилогу I. Посебно су обухваћена постројења из следећих сектора: производња енергије, индустрија минерала, хемијска индустрија, управљање отпадом и отпадним водама, те производња и обрада папира и дрвета. Кад је доступно, у регистру се наводе и информације о загађењу које потиче из дифузних извора (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM:l28149>)

³⁷⁶ Protocol on Pollutant Release and Transfer Registers (https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/prtr/Protocol%20texts/PRTR_Protocol_e.pdf). Усвојен је током Пете министарске конференције „Животна средина за Европу”, 2003. године у Кијеву, са

Као што је већ наведено, информациони систем животне средине води одговарајућа институција. Европска агенција за животну средину (eng. European Environmental Agency - EEA) је агенција ЕУ³⁷⁷. Европска информациона и осматрачка мрежа за животну средину (eng. European Environment Information and Observation Network - EIONET) је партнерска мрежа ЕЕА и њених земаља чланица и земаља учесница ЕЕА³⁷⁸. Подаци и информације које земље прослеђују у оквиру ЕУ и међународних обавеза извештавања користе се у оквиру EIONET мреже. Податке и информације достављају земље чланице преко својих представника³⁷⁹. Агенција за заштиту животне средине (<http://www.sepa.gov.rs>) доставља податке и информације за Србију. Према Veljković i sar. (2015), Србија је остварила значајан напредак у достављању података и тако са 17 % у 2004. години достигла учинак од 90 % у 2014. години³⁸⁰. Код приказа стратешке процене утицаја је истакнуто да се слободном приступу информацијама из области животне средине бави и Европска INSPIRE директива (eng. Infrastructure for SPatial Information - INSPIRE директива, Directive 2007/2/EC) и да је њена сврха постављање основних правила усмерених ка успостављању Инфраструктуре просторних

циљем да се дефинишу конкретније обавезе у домену доступности информација о индустријском загађењу. То је први законом озваничен међународни инструмент о регистрима испуштања и преноса загађујућих материја.

³⁷⁷ Улога ЕЕА јесте да обезбеди поуздане, објективне и упоредиве информације о животној средини у ЕУ. Представља главни извор информација за све укључене у развој, усвајање, примену и вредновање политика из области животне средине. Установљена је Уредбом Савета (ЕЕЗ) бр. 1210/90 од 9. децембра 1990. (Уредба о оснивању Европске агенције за животну средину и Европске информационе и осматрачке мреже за животну средину – EIONET). Уредба је ступила на снагу 1993. године након доношења одлуке о лоцирању Агенције у Копенхаген. Почела је са радом 1994. године (<https://www.eea.europa.eu/about-us/who/who-we-are>). С обзиром на то да је Уредба Савета (ЕЕЗ) бр. 1210/90 знатно измењена неколико пута, донета је нова Уредба (ЕЗ) бр. 401/2009 Европског парламента и Савета (кодифицирана верзија); Regulation (EC) No 401/2009 of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the European Environment Agency and the European Environment Information and Observation Network (Codified version), Retrieved from: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:126:0013:0022:EN:PDF>.

³⁷⁸ Европска информациона и осматрачка мрежа за животну средину сада броји 33 државе чланице (28 земаља чланица ЕУ заједно са Исландом, Лихтенштајном, Норвешком, Швајцарском и Турском) и шест држава са којима сарађује (Албанија, Босна и Херцеговина, Бивша Југословенска Република Македонија, Црна Гора, Србија и Косово које се налази под протекторатом УН од 1999. године). Одговорна је за развој мреже и координацију активности. У извршавању тих задатака сарађује са националним фокалним тачкама (eng. National Focal Points - NFP), које су најчешће националне агенције за заштиту животне средине или министарства задужена за област заштите животне средине у државама чланицама (<http://www.eea.europa.eu/about-us/countries-and-eionet/intro>) (Available at: <https://www.eionet.europa.eu/about>). Како је истакнуто на порталима ЕЕА и EIONET-а, њихов задатак јесте да осигурају Заједници и државама чланицама објективне, поуздане и упоредиве податке на европском нивоу који ће им омогућити да предузму потребне мере у циљу заштите животне средине, процене резултате таквих мера и осигурају да јавност буде исправно информисана о стању животне средине.

³⁷⁹ Европска агенција за животну средину је успоставила сет података који представља приоритетни годишњи ток података. Прикупљају се подаци по областима: квалитет ваздуха, емисије у ваздух, реке и језера, море и приобаље, загађено земљиште, заштита природе и земљишни покривач (Veljković i sar., 2015, s. 28).

³⁸⁰ Агенција за заштиту животне средине од оснивања 2003. године остварује сарадњу са Европском агенцијом за животну средину (ЕЕА).

информација у Европској заједници за потребе еколошких политика Заједнице и потребе политика и активности које могу имати утицај на животну средину (чл. 1)³⁸¹. Све наведено објашњава сложеност тема везаних за животну средину. Уколико се поново осврнемо на податак да 80 % свих расположивих информација садржи неку просторну компоненту (Cetl, Roić, & Rončević, 2008), онда је оправдана потреба за уређењем и ефикаснијим управљањем просторним подацима, односно успостављањем инфраструктуре просторних података³⁸².

Национална инфраструктура геопросторних података - НИГП (eng. *National Spatial Data Infrastructure* – NSDI), се образује у складу са принципима дефинисаним у INSPIRE Директиви. Национална инфраструктура геопросторних података представља интегрисани систем геопросторних података, који омогућава корисницима да идентификују и приступе просторним информацијама добијеним из различитих извора, од локалног, преко националног до глобалног нивоа, на свеобухватан начин (све према Стратегији успостављања Инфраструктуре просторних података у Републици Србији за период од 2010. до 2012. године, „Сл. гласник РС”, бр. 81/10). Како је наведено у Стратегији, геоинформације представљају кључни елемент у процесу доношења одлука, за оптимално управљање ресурсима, размену података, комуникацију и одрживи развој. Циљ стратегије НИГП-а је успостављање инфраструктуре која ће обезбедити подршку у управљању животном средином (о свему више у Стратегији)³⁸³. Напредак у овој области пружио је основу за лакше спровођење планова (програма) заштите животне средине и управљања простором па самим тим и основу за лакше доношење одлука о развоју у складу са циљевима заштите животне средине. И Agnieszka Zwirowicz-Rutkowska & Michalik (2016) су потврдили да постоји значајан позитиван тренд у коришћењу просторних података интегрисаних у националну инфраструктуру просторних података. У овом случају реч је о пољској инфраструктури

³⁸¹ Директива 2007/2/ЕЗ Европског парламента и Савета од 14. марта 2007. године о Успостављању инфраструктуре просторних информација у Европској заједници (INSPIRE).

Теме (34) просторних података дате су у три анекса (Анекс I, Анекс II и Анекс III). INSPIRE директива на српском језику преузета је са: http://www.rgz.gov.rs/web_preuzimanje_datotetka.asp?LanguageID=1&FileID=378

³⁸² Како је и наведено у INSPIRE директиви, проблеми везани за доступност, квалитет, организацију и размену просторних података заједнички су за већину политичких система, и јављају се на разним нивоима државне управе. Решавање ових проблема захтева примену мера усмерених ка размени, приступу и коришћењу интероперабилних просторних података и сервиса за просторне податке широм различитих нивоа државне управе и различитих сектора. Због тога је потребно успоставити инфраструктуру просторних података у Заједници (Доступно на: <http://www.geosrbija.rs/template1.aspx?pageID=112>). Интероперабилност јесте својство два или више система или њихових делова да размењују податке и користе податке које су разменили.

³⁸³ Aleksić (2013) и Aleksić, Kuburić, & Aleksić (2017) су приказали достигнути степен техничке имплементације Националне инфраструктуре просторних података у Србији, уз препоруке за будући развој. Aleksić (2013) је дао детаљан приказ законодавног и институционалног оквира, односно степен техничке имплементације НИПР (подаци, метаподаци и мрежни сервиси - геопортали на националном, регионалном и локалном нивоу - ниво локалне самоуправе). Како је и ова тема уско стручна, за више информација о овој теми будуће читаоце упућујемо на цитиране радове.

просторних података и њеној примени у изради урбанистичких планова, односно у укључивању питања животне средине и одрживог развоја у процес израде планова, тј. дефинисања будуће намене простора. Иако се успостављањем инфраструктуре просторних података решавају бројни проблеми везани за доступност података, аутори закључују да постоји и простор за унапређење, а у вези са техничким и организационим питањима која нису предмет ове тезе.

Један од принципа за боље управљање подацима и информацијама на коме функционише систем под називом Заједнички информациони систем животне средине (eng. *Shared Environmental Information System - SEIS*) јесте „прикупи једном и дели са многима у више сврха” (ЕЕА, 2012). Агенција за заштиту животне средине учествује у пројекту „Shared European and National State of the Environment” (SENSE) који представља практичну примену SEIS-a (све према Veljković i sar., 2015).

Стање у Србији. У бројним стратешким документима, почев од Националне стратегије одрживог развоја („Сл. гласник РС”, бр. 57/08) и Националног програма заштите животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 12/10), па до секторских стратегија, Стратегије управљања отпадом за период 2010-2019. године („Сл. гласник РС”, бр. 29/10); Стратегије успостављања Инфраструктуре просторних података у Републици Србији за период од 2010. до 2012. године („Сл. гласник РС”, бр. 81/10), Стратегије биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011. до 2018. године („Сл. гласник РС”, бр. 13/11), Стратегије управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Сл. гласник РС”, бр. 3/17), и других стратегија, као једна од мера за спровођење стратешких циљева наводи се успостављање/унапређивање информационог система³⁸⁴.

³⁸⁴ У горенаведеним секторским стратегијама дефинисана је обавеза за успостављањем јединственог информационог система о отпаду, националног информационог система за биодиверзитет (НИСБ), водног информационог система и др. У Националној стратегији одрживог развоја („Сл. гласник РС”, бр. 57/08) говори се о потреби успостављања више стратешких информационог система на нивоу Републике, односно о: развоју информационог система у области јавног здравља; успостављању система за праћење промена у простору и извештавања о њима; развоју информационог система о живом свету и другим природним вредностима; развоју геолошког информационог система; успостављању и развоју информационог система за управљање хемикалијама; изградњи и модернизацији система праћења радиоактивности и нејонизујућег зрачења; развоју информационог система, базе података и система обавештавања и реаговања у ванредним ситуацијама; изградњи катастра шума и јединственог информационог система; изградњи јединственог информационог система транспорта, развијању туристичког информационог система и др. На крају се наводи потреба за доношењем прописа који се односе на мониторинг, информациони систем и интегрални катастар загађивача. Циљеви везани за прописе из области животне средине су реализовани. Реч је о усвојеним подзаконским актима, и то о: Уредби о садржини и начину вођења информационог система заштите животне средине, методологији, структури, заједничким основама, категоријама и нивоима сакупљања података, као и о садржини информација о којима се редовно обавештава јавност („Сл. гласник РС”, бр. 112/09), односно о Правилнику о изменама Правилника о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Сл. гласник РС”, бр.

На националном нивоу свака држава организује своју мрежу за праћење стања животне средине. Процедура се састоји од три корака: мониторинг, информациони систем и начин достављања података и извештавање о стању животне средине. Како је наведено и у „Националном програму заштите животне средине” („Сл. гласник РС”, бр. 12/10), велики број специфичних циљева који се односе на заштиту медијума животне средине или на праћење утицаја привредних сектора, може се спровести једино у оквиру бољег мониторинга, сопственог мониторинга загађивача и успостављања интегралног информационог система заштите животне средине и извештавања о стању животне средине. У тексту који следи даћемо кратак осврт на стање у Србији (законодавни и организациони оквир).

Агенција за заштиту животне средине (Serbian Environmental Protection Agency, www.sepa.gov.rs), у складу са одредбама Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16), и Закона о министарствима („Сл. гласник РС”, бр. 44/14, 14/15, 54/15, 96/15 – др. закон и 62/17), као орган у саставу ресорног министарства (данас је то Министарство заштите животне средине), са својством правног лица, обавља стручне послове који се односе на:

- развој, усклађивање и вођење националног информационог система заштите животне средине (праћење стања чинилаца животне средине кроз индикаторе животне средине);
- вођење националног регистра извора загађивања;
- спровођење државног мониторинга квалитета ваздуха и вода, укључујући спровођење прописаних и усаглашених програма за контролу квалитета ваздуха, површинских вода и подземних вода прве издани и падавина;
- управљање Националном лабораторијом;
- прикупљање и обједињавање података о животној средини, њихову обраду и израду извештаја о стању животне средине и спровођењу политике заштите животне средине;
- развој поступака за обраду података о животној средини и њихову процену;
- вођење података о најбољим доступним техникама и праксама и њиховој примени у области заштите животне средине;
- сарадњу са Европском агенцијом за животну средину (EEA) и Европском информационом и осматрачком мрежом за животну средину (EIONET), као и друге послове одређене законом.

91/10, 10/13). Потребно је истаћи да је Правилник о методологији за израду интегралног катастра загађивача („Сл. гласник РС”, бр. 94/07) замењен наведеним Правилником.

У првом делу текста већ смо говорили о информационом систему заштите животне средине у Србији, односно приказан је садржај/начин на који је структуриран информациони систем. Истакнуто је и да национални регистар извора загађивања (НРИЗ) представља скуп систематизованих информација и података о изворима загађивања медијума животне средине који води Агенција за заштиту животне средине (Serbian Environmental Protection Agency: <http://www.sepa.gov.rs>). Национални регистар извора загађивања животне средине базиран је на принципима PRTR протокола уз Архуску конвенцију и хармонизован са наведеном Уредбом ЕУ (Regulation (EC) No 166/2006). Почетком 2012. године у Агенцији за заштиту животне средине пуштен је у рад Информациони систем Националног регистра извора загађивања који подразумева електронско достављање података за све аспекте животне средине, укључујући и отпад³⁸⁵. Више аутора (Redžić, 2009, s. 2; Savić, Redžić, Jovanović, & Jovanović, 2012) наводи циљеве успостављања регистра који произилазе из потребе за квалитетним и правовременим информацијама о загађивању животне средине из предузећа (постројења) која емитују загађујуће материје у животну средину као неопходном предуслову за успостављање ефикасног и ефективног система заштите животне средине. То су: 1) идентификација извора појединих загађујућих материја; 2) идентификација географских подручја од интереса; 3) смањивање загађења из индустријских постројења и других извора на најмању могућу меру; 4) утврђивање количина и праћење трендова емисија специфичних загађујућих материја ради снижавања нивоа ризика од њиховог негативног дејства и 5) унапређивање доступности информација за јавност, као и њено укључивање у процес одлучивања о питањима животне средине.

Законом о министарствима из 2011. године послови спровођења годишњег програма мониторинга квалитета површинских и подземних вода прешли су из надлежности Републичког хидрометеоролошког завода Србије (РХМЗ) у надлежност Агенције за заштиту животне средине. Агенција спроводи мониторинг статуса површинских и подземних вода и

³⁸⁵ Према Правилнику о методологији за израду националног и локалног регистра загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Сл. гласник РС”, бр. 91/10, 10/13), регистар се састоји из пет целина: подаци о извору загађивања; подаци о емисијама у ваздух; подаци о емисијама у воду; подаци о емисијама у земљиште и подаци о отпаду. Национални регистар извора загађивања обухвата око 270 постројења која представљају најзначајније изворе загађивања из области: енергетике, индустријске производње и управљања отпадом и отпадним водама. Реџић, Ђорђевић, Лукић, Мисајловски, & Михаиловић (2010) истичу да је сврха доношења правилника успостављање јединственог регистра о испуштању, преносу и одлагању загађујућих материја и отпада у животну средину из појединачних извора. Може се закључити да се код нас прикупљају подаци о људским активностима које могу да имају негативан утицај на квалитет животне средине на неком простору, а да се не узимају у разматрање природни извори, о којима говоре Do, Lo, Chiueh, & Phan (2012).

објављује резултате о испитивањима квалитета вода. Извештај о квалитету вода Србије се редовно израђује од 1965. године (Veljković i sar., 2015)³⁸⁶.

Агенција за заштиту животне средине континуирано спроводи и оперативни мониторинг квалитета ваздуха у државној мрежи за праћење квалитета ваздуха (АМСКВ) на нивоу Републике Србије. Према Закону о заштити ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13), Агенција је носилац и мониторинга алергеног полена који је дефинисан као природни загађивач који негативно утиче на здравље људи.

Обавеза успостављања системског мониторинга (праћења) земљишта на простору Србије дефинисана је Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16), Законом о заштити земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 112/15), као и Законом о пољопривредном земљишту („Сл. гласник РС”, бр. 62/06, 65/08, 41/09). На потребу успостављања система мониторинга земљишта у Србији указују и бројни научници (видети на пример студију чији су аутори Ђорђевић и сар., 2011)³⁸⁷. И у Србији ће, као и у појединим европским државама, системски мониторинг земљишта бити успостављен последњи, након мониторинг вода и ваздуха³⁸⁸. Уколико се осврнемо на праксу у појединим европским државама, као на пример, у Финској која је 1921. године успоставила мониторинг земљишта (Ђорђевић и сар., 2011)³⁸⁹, Холандију (Mol, Vriend, & Van Gaans, 2001)³⁹⁰ или друге европске државе које имају успостављен систем мониторинга земљишта (Morvan *et al.*, 2008)³⁹¹, може се закључити да значајно каснимо у процесу успостављања мониторинг земљишта, односно да се стање уклапа у причу о неједнаком третману овог медијума (компоненте) животне средине у односу на остала два (вода и ваздух), а што је апострофирано у „Тематској стратегији за заштиту земљишта” (eng. Thematic Strategy for Soil Protection) (European

³⁸⁶ Према Veljković i sar. (2015), Агенција за заштиту животне средине је од 2012. године започела реализацију програма мониторинга статуса површинских и подземних вода у складу са Директивом ЕУ о водама (eng. Water Framework Directive).

³⁸⁷ Успостављање систематског мониторинга земљишта подразумева прецизно утврђене локалитете узорковања и стандардизоване методе за прикупљање и анализу узорака. Ђорђевић и сар. (2011) су указали на значај систематског праћења квалитета и стања земљишта (мониторинг), а дефинисали су и Методологију систематског праћења квалитета и стања земљишта у Републици Србији.

³⁸⁸ Према мишљењу Mol, Vriend, & Van Gaans (2001), каснија појава мониторинга земљишта, а понекад и изостанак мониторинга земљишта из програма мониторинга животне средине, последица је недостатка свести о улози земљишта или реакције земљишта на загађење која се јавља након дужег временског периода од настанка загађења.

³⁸⁹ И Ђорђевић и сар. (2011) су дали преглед система мониторинга земљишта који постоје у свету.

³⁹⁰ Mol, Vriend, & Van Gaans (2001) су дали хронолошки приказ законодавства из области заштите животне средине и система мониторинга животне средине у Холандији (национална мрежа за мониторинг квалитета површинских вода - 1950; национална мрежа за мониторинг ваздуха -1972, национална мрежа за мониторинг састава падавина - 1983, национална мрежа за мониторинг подземних вода - 1984, национална мрежа за мониторинг квалитета земљишта - пилот пројекат 1989, односно национална мрежа за мониторинг квалитета земљишта - 1993).

³⁹¹ Morvan *et al.* (2008) су у раду приказали системе мониторинга (земљишна осматрачка мрежа - Soil Monitoring Network - SMN) у државама чланицама ЕУ и у Норвешкој.

Commission - EC, 2006), која је и донета као одговор на степен деградације земљишта у Европи.

Агенција за заштиту животне средине је од 2006. године започела израду националног Инвентара контаминираних локација (данас је реч о Катастру контаминираних локација) који представља саставни део информационог система заштите животне средине³⁹². Подаци се прикупљају преко локалних самоуправа и предузећа из сектора индустрије. Видојевић, Баћановић & Димић (2015) наводе да у Србији не постоји систематски приступ и методе за идентификацију и санацију индустријских „hot-spot” локалитета. Постоје методологије које се односе на идентификацију контаминираних локација, процену квалитета/деградације земљишта и утврђивање приоритета за санацију и ремедијацију.

Према Видојевић, Димић & Баћановић (2013), Европска Комисија је, у оквиру Извештаја о напретку Србије у области заштите животне средине, још 2010. године указала да недостаје капацитет који ће осигурати адекватну имплементацију стратегије интегралног мониторинга животне средине (ваздух, вода и земљиште). Из тог разлога је, како објашњавају аутори, Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине (данас Министарство заштите животне средине - Агенција за заштиту животне средине) започело активности на успостављању Програма мониторинга земљишта које ће омогућити адекватније извештавања о стању земљишта у Републици Србији³⁹³.

Са мониторингом отпада је започето 2005. године у склопу активности Агенције за заштиту животне средине на успостављању информационог подсистема о управљању отпадом³⁹⁴, а на основу тада важећег правилника - Правилника о методологији за израду интегралног катастра загађивача из 2007. године (Национални програм заштите животне средине, „Сл. гласник РС”, бр. 12/10), данас Правилника о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Сл. гласник РС”, бр. 91/10, 10/13). Прикупљање података о количинама генерисаног комуналног отпада започето је

³⁹² Реч је о катастру контаминираних локација који представља скуп података о загађеним, угроженим и деградираним земљиштима, и саставни је део Информационог система земљишта (према Закону о заштити земљишта, „Сл. гласник РС”; бр. 112/15). Локализовано загађење везано је за подручја појачане индустријске активности, неадекватно уређена одлагалишта отпада, локалитете вађења минералних сировина, војна складишта и подручја на којима је дошло до акцидентних ситуација и загађења земљишта.

³⁹³ Донета је Уредба о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологије за израду ремедијационих програма („Сл. гласник РС”; бр. 88/10), на основу које су дефинисани индикатори за оцену ризика од деградације земљишта. Она је усклађена са препорукама датим у Предлогу Директиве ЕУ (Proposal for a Soil Framework Directive - COM(2006)232). Усвајањем ове Уредбе обезбеђена је основа за доношење програма системског праћења квалитета земљишта који ће обухватити успостављање државне и локалне мреже локалитета за праћење квалитета земљишта, који не обухвата пољопривредно земљиште.

³⁹⁴ Односно, активности на вођењу и ажурирању базе података о управљању отпадом у информационом систему заштите животне средине.

2006. године (Redžić, 2009). Област националног регистар извора загађивања везана за управљање отпадом обухвата податке за све врсте отпада³⁹⁵ и податке о депонијама (званичним ЈКП депонијама) и нелегалним сметлиштима (депонијама) (више у Redžić, 2009; Redžić, Đorđević, Čvoro, Mihailović, & Marković, 2013, <http://www.sepa.gov.rs/index.php?menu=207&id=1006&akcija=showExternal>)³⁹⁶.

Мониторинг буке на националном нивоу у Републици Србији није успостављен. Постојећи мониторинг се спроводи само на локалном нивоу, односно у неколико градова (Београду, Новом Саду, Нишу, Суботици, Краљеву, Зрењанину, Смедереву, Пожаревцу и др.)³⁹⁷. Подаци прикупљени путем мониторинга буке саставни су део јединственог информационог система животне средине. Основни циљ утврђивања и праћења нивоа буке у животној средини је заштита здравља људи и очување и унапређивање услова животне средине. Ова материја у Србији регулисана је Законом о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 88/10) и бројним подзаконским актима³⁹⁸.

Прво систематско испитивање нивоа нејонизујућих зрачења (високофреквентних и нискофреквентних извора нејонизујућих зрачења)³⁹⁹ у животној средини у Републици Србији, али не и на територији АП Војводине, је вршено у 2011/2012. години кроз мониторинг и процену могућих утицаја извора нејонизујућих зрачења, док је систематско испитивање високофреквентних извора нејонизујућих зрачења на територији АП Војводине вршено 2014. године (Агенција за заштиту животне средине, 2015)⁴⁰⁰.

³⁹⁵ Реч је комуналном, индустријском, отпаду произведеном из објеката у којима се обавља здравствена заштита људи и животиња и фармацеутском отпаду, посебним токовима отпада и амбалажи и амбалажном отпаду.

³⁹⁶ У Правилнику о националној листи индикатора заштите животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 37/11), тематска целина отпад (целина бр. 5) садржи методологију израчунавања и сакупљања података; правну покривеност националним и међународним прописима и обавезама извештавања; извор и доступност података и периодичност сакупљања података; начин и рокове достављања података и извештаја у информациони систем.

³⁹⁷ Република Србија, аутономна покрајина, односно јединица локалне самоуправе у оквиру своје надлежности обезбеђују процену, праћење и контролу нивоа буке у животној средини у складу Законом о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 88/10) и законом којим се уређује заштита животне средине. У програму мерења нивоа буке у животној средини на територији локалних самоуправа утврђена су мерна места, начин и учесталост систематског мерења нивоа комуналне буке, као и одговарајуће оцењивање индикатора буке, укључујући евентуалне штетне ефекте.

³⁹⁸ Видети тематску целину бр. 6 (бука) у Правилнику о националној листи индикатора заштите животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 37/11).

³⁹⁹ Изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса сматрају се извори електромагнетног зрачења који могу бити штетни по здравље људи. Материја је регулисана Законом о заштити од јонизујућих зрачења и нуклеарној сигурности („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 93/12), односно Правилником о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања („Сл. гласник РС”, бр. 104/09). Више у Правилнику о националној листи индикатора заштите животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 37/11), односно у тематској целини 7 (нејонизујуће зрачење).

⁴⁰⁰ Извештаји се могу преузети на: <http://www.sepa.gov.rs/index.php?menu=208&id=20075&akcija>ShowAll>.

Успостављање система мониторинга, информационих система и база података и њихово повезивање у јединствени информациони систем животне средине предуслов је за правовремено извештавање о стању животне средине и испуњавање обавеза из међународних прописа (конвенција) и прописа ЕУ (директива ЕУ), инкорпорираних у национално законодавство из ове области (на пример, Закон о заштити животне средине и др.). У складу са наведеним, Агенција за заштиту животне средине припрема годишње извештаје о стању животне средине у Србији⁴⁰¹. За праћење стања и промена у квалитету појединих сегмената, односно животне средине у целини током времена и презентовање података јавности, Агенција за заштиту животне средине у Србији користи методологију Европске агенције за животну средину (ЕЕА) - „DPSIR” методологију (Gabrielson & Bosch, 2003)⁴⁰².

Из кратког приказа може се закључити да научно верификоване, релевантне, правовремене и лако доступне информације о животној средини основни су предуслов за управљање (одлучивање, планирање) животном средином.

Утемељеност политичких одлука које се тичу животне средине је повезана са поузданошћу програма мониторинга. На путу ка успостављању ефикасног мониторинга могу се појавити бројне препреке. О препрекама које су се појавиле у земљама у транзицији (финансијске, организационе, препреке везане за квалитет података и др.) пишу Steiner, Martonakova, & Guziova (2003, с. 203).

Када је реч о Србији, у „Националном програму заштите животне средине” („Сл. гласник РС”, бр. 12/10) су дефинисане активности (видети Табелу 8. Листа предложених реформи система мониторинга и информационог система, с. 111-114), односно реформе система мониторинга и информационог система које је потребно спровести за дефинисане временске

⁴⁰¹ Осим годишњих извештаја о стању животне средине у Србији, извештавање од стране Агенције везано је за: квалитет ваздуха (подаци у реалном времену из система за аутоматски мониторинг квалитета ваздуха), алергени полен (недељно), квалитет површинских вода (дневне извештајне станице и седмодневни билтен, текстуални коментар стања квалитета вода значајних водотока - Дунав, Сава, Тиса, Велика Морава, Јужна Морава, Колубара, Лим и Ибар, као и графички приказ промене температуре, раствореног кисеоника, хемијске потрошње кисеоника, као и фенолног индекса на профилу Рашка); годишње тематске извештаје (стање ваздуха, површинских и подземних вода, земљишта, биодиверзитета, праћење токова отпада, приказ економских инструмената и др.); извештавање према ЕЕА и другим међународним институцијама (видети: <http://sepa.gov.rs>).

На <http://sepa.gov.rs> (Агенција за заштиту животне средине) налазе се портали: <http://amskv.sepa.gov.rs> (обједињени приказ аутоматског мониторинга квалитета ваздуха у Републици Србији, прелиминарни, неверификовани подаци); <http://ekoregistar.sepa.gov.rs> (Национални метарегистар за информације о животној средини; представља електронску базу података и портал ка постојећим базама и документима са информацијама из области животне средине); <http://biodiverzitet-chm.rs> (Српски портал о биолошкој разноврсности); <http://indikator.sepa.gov.rs> (Национална листа индикатора заштите животне средине), <http://www.nrzigis.sepa.gov.rs/NRIZGIS/index.html> (ГИС портал - управљање отпадом) и др.

⁴⁰² Извештаји су базирани на индикаторском приказу, односно према тематским целинама из Правилника о Националној листи индикатора заштите животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 37/11).

оквиру (за период од 2010-2014. и 2015-2019. године) (видети с. 114-117)⁴⁰³. Ова тема је обрађена и у „Извештају о скринингу Србија - Поглавље 27- животна средина” (2016) са прегледом приоритета до 2018. године (с. 760-813), односно у „Националном програму за усвајање правних тековина Европске уније - друга верзија” (2016) са прегледом приоритета до 2020. године (с. 1221-1250)⁴⁰⁴.

У оквиру потпоглавља су приказане карактеристике одабраних инструмената који се користе у систему управљања животном средином (о просторном планирању се говори у последњем потпоглављу), те ћемо у сублимацији до сада приказаног пажњу усмерити на коментаре аутора везане за питање, да ли „прелазак са владања на управљање” у земљама ЕУ значи и већу заступљеност „нових” у односу на „старе” инструменте. Говорећи о тој теми Jordan, Wurzel & Zito (2013) наводе да је стварност (пракса) у већини земаља ЕУ истовремена примена појединих инструмената из обе категорије⁴⁰⁵. Такав став заступа и Le Galés (2014). Према Jordan, Wurzel, & Zito (2013), постоји јако мало доказа да су „нови” инструменти потиснули „старе”, односно истичу да је истовремена примена и једних (регулаторних) и других инструмената, добровољних (на пример, систем управљања заштитом животне средине и провере - EMAS и еколошко обележавање) и тржишно заснованих инструмената (еколошки порези и трансферабилне дозволе - трговање емисијама), преовлађујући образац у политикама заштите животне средине у европским државама. Наводе и да избор инструмената зависи од сектора (јавне политике), а опредељен је бројним факторима (политичко уређење, изграђене институције, доминантне парадигме, утицаји са супранационалног нивоа, као на пример ЕУ,

⁴⁰³ Напомена: Неке од планираних активности су од периода израде Националног програма заштите животне средине (2010) до данас и реализоване.

⁴⁰⁴ http://www.mci.gov.rs/upload/documents/nacionalna_dokumenta/nraa/NPAA_2016_revizija_srp.pdf

⁴⁰⁵ За потврду изнетог става прикладан је веома једноставан пример везан за смањивање негативног утицаја градског саобраћаја на животну средину и избор инструмената (оцена њихових ефеката). Јовановић & Врачагевић (2013) су приказали порезе (порези на куповину и поседовање моторних возила и порези на коришћење моторних возила) и накнаде (накнаде на загушење и накнаде за паркирање) који се користе како би се редуковали негативни утицаји градског саобраћаја. Аутори сматрају да су ове мере тек део једног комплексног пакета мера из домена урбанистичког планирања и саобраћајне политике усмерених на остваривање одрживог урбаног развоја. Мерама урбанистичког планирања утиче се на смањење укупних потреба за саобраћајем у граду. У оквиру саобраћајне политике постоје две групе мера: а) лимитирање коришћења моторних возила као економски инструмент и побољшање техничко-технолошке ефикасности моторних возила као регулаторни инструмент и б) промоција јавног градског саобраћаја, коришћење бицикала и пешачење. Изнети ставови аутора само потврђују тезу да проблематика везана за животну средину, један конкретан еколошки проблем, подразумева примену различитих инструмената и учешће више актера (држава кроз економске мере/инструменте, урбанисти кроз планске мере, креатори политике развоја саобраћаја кроз подстицај јавног превоза, појединац кроз еколошку свест о утицају саобраћаја на загађивање животне средине и др.) који уколико се добро међусобно допуњују доносе очекиване резултате.

деловање међународних организација - на пример УН, политички утицај бизниса и др.) који се сви могу подвести под појам контекст⁴⁰⁶. То најбоље илуструју резултати презентовани у Persson, Eckerberg, & Nilsson (2015) на које смо указали у дисертацији.

Ritteberger & Richardson (2003), позивајући се на ставове А. Héritier који је тврдио да је политика у области заштите животне средине на европском нивоу увек била „мешавина” различитих приступа, закључују да би било изненађујуће када би се она у потпуности променила ка „новом” приступу потпуно заснованом на „новим” инструментима.

Оно што је такође потврђено јесте да од свих наведених инструмената закони још увек имају највећу примену (најзаступљенији су инструмент) у политици заштите животне средине (Jordan, Wurzel, & Zito, 2005). Важно је истаћи питање које постављају Ritteberger & Richardson (2003) расправљајући о увођењу „нових” инструмената, односно о њиховом односу спрам традиционалних, регулаторних, а то је питање „Шта се регулише?” (р. 602). „Нови” инструменти не могу бити уведени у све области, и то је поготово случај код, на пример, квалитета воде за пиће или ваздуха који удишемо. Ту се не можемо ослонити на добровољне уговоре/договоре, већ експлицитно на стандарде квалитета законом уведене, закључују аутори. Jordan, Wurzel, & Zito (2005) истичу да у појединим државама, посебно у Аустрији, Финској и Немачкој, јавност снажно подржава примену закона у заштити животне средине, односно у спречавању загађивања. „Нови” инструменти се користе за, како наводе аутори, „специфичне задатке” у вези са следећим: да попуне „пукотине” у законодавном систему (на пример, добровољни уговори); у решавању „нових” питања као што су климатске промене (на пример, трансферабилне дозволе у циљу смањивања емисија гасова са ефектом стаклене баште)⁴⁰⁷ и у решавању питања за која није адекватна примена регулаторног приступа (на пример, одржива потрошња и др.). С друге стране, закони (регулаторни инструменти) често служе као значајна, често занемарена, подршка за примену „нових” инструмената⁴⁰⁸. Њихов закључак, истоветан раније датом, јесте да „нови” инструменти коегзистирају заједно са законима (прописима). Rennings (2000) се у раду позива на ставове М. Jänicke који је критиковао инструментализам у

⁴⁰⁶ Као један од безброј примера о утицају контекстуалних фактора аутори наводе начин на који су залагања за дерегулацију и еколошку модернизацију извршила притисак на националне институције у три земље чланице ЕУ (Немачкој, Данској и Холандији) и у три сектора (повећање енергетске ефикасности у индустрији, амбалажни отпад и означавање органске хране) да примене добровољне споразуме. О еколошкој модернизацији више у Jänicke (2008).

⁴⁰⁷ Jordan, Wurzel, & Zito (2013) указујући на разлике у заступљености „нових” инструмената у зависности од области (јавне политике), наводе да је већа заступљеност нових инструмената (на пример, трговина емисијама) у борби са климатским променама и у енергетској политици, док је њихова примена у другим областима значајним за политику заштите животне средине, као на пример у управљању и заштити вода, мање заступљена (р. 161).

⁴⁰⁸ Аутори наводе за пример ЕУ EMAS систем (схему). Наиме, иако је реч о добровољном инструменту, од држава чланица се захтева да предузму различите активности, као што су на пример, формирање система акредитације и тела за сертификацију (р. 491).

политици заштите животне средине. По њему, избор инструмената за спровођење политике детерминише и сам успех политике. Специфични инструменти (на пример, еколошки порези и трансферабилне дозволе) су прецењени у научним расправама, сматра М. Ја́ниске, док су други значајни елементи потцењени, а односе се на: дефинисање дугорочних циљева (средства/инструменти и циљеви морају бити усклађени), скуп инструмената⁴⁰⁹, различите политичке стилове и односе између учесника у „арени“⁴¹⁰.

Када се говори о земљама у транзицији потребно је уважити процесе економског (прелазак из централно-планске у тржишну привреду) и политичког реструктурирања (демократизација друштва) у уобличавању нове политике заштите животне средине и увођења у примену „нових“ инструмената. Kordej-De Villa (1999) истиче да су политику заштите животне средине у централно-планском периоду карактерисали високи формални стандарди заштите животне средине, често строжији у односу на земље ОЕЦД-а. Проблем је био у непридржавању утврђених стандарда и непостојању одговорности за оне који те стандарде не поштују. Еколошко питање (поштовање стандарда) било је „жртвовано“ у циљу постизања неких других циљева државних предузећа (s. 49). Идентична објашњења дају и Радукић, Петровић Ранђеловић, & Радовић (2014), уз нагласак да је централно планирање оставило дубок печат на животну средину.

Избор инструмената који ће се применити зависи од специфичног стања сваке земље, као што је више пута истакнуто. По Kordej-De Villa & Parafava (2003), иако се при решавању проблема предност даје економским инструментима, потребно је анализирати прихватљивост обе групе инструмената, а не „догматски“ инсистирати на употреби економских решења (s. 45). Постизање задатог еколошког циља уз најмање трошкове је економски најприхватљивије⁴¹¹. У то се уклапа став Speck *et al.* (2001, цитирано у Steiner, Martonakova, & Guziova, 2003, s. 181) да је у процесу одлучивања о томе које од могућих економских инструмената треба примењивати потребно обухватити и критеријуме који се односе на могућност њихове ефикасне примене. Увођењем принципа „загађивач плаћа“ у законодавство у области заштите животне средине постављене су нове основе развоја политике заштите животне средине у земљама у транзицији (Радукић, Петровић Ранђеловић, & Радовић, 2014). Као што је речено, бројни аутори заступају став да економске инструменте треба користити заједно са другим инструментима.

⁴⁰⁹ И Taylor, Pollard, Rocks, & Angus (2015) се залажу за примену скупа инструмената (видети графички апстракт у раду који илуструје ту њихову идеју, p. 287).

⁴¹⁰ Све о чему говори М. Ја́ниске уклапа се и у теоријске расправе о (не)успеху јавних политика које зависе не само од избора инструмената, већ и од њихове усклађености са циљевима, као и од степена сарадње међу актерима који учествују у спровођењу циљева (више у Žiljak, 2014).

⁴¹¹ Делотворност у смислу позитивних еколошких ефеката и економска ефикасност инструмента основно је питање за одлуку у избору инструмента (Kordej-De Villa & Parafava, 2003).

Беговић, Бисић, Илић-Попов, Мијатовић, & Поповић (2004) и Пић-Роров (2007) наглашавају да у земљама у транзицији некадашње поимање државе која ће у оквирима својих надлежности да решава проблеме загађивања животне средине се мења. У складу са тим су и залагања за увођење економских инструмената који омогућавају да се еколошки проблеми брже и ефикасније реше. И Kordej-De Villa (1999) сматра да би основна карактеристика нове политике заштите животне средине у земљама у транзицији требала бити већа примена економских инструмената у финансирању заштите животне средине, због предности тих инструмената у односу на командно-контролне. Преиспитивање постојећег система и увођење нових инструмената подразумева и систематско праћење и анализу њиховог увођења и примене нарочито у контексту усклађеног остваривања циљева у области животне средине и циљева у различитим секторским областима од значаја за област животне средине (енергетика, пољопривреда, шумарство, саобраћај, туризам и др.) и одрживог развоја уопште (Тодић, 2010б). Аутор истиче да поред питања која се сматрају отвореним у делу који се односи на сагледавање оправданости, динамике и могућности увођења и примене појединих економских инструмената, као посебно битно питање издваја и начин коришћења прикупљених средстава. Као потврда за последње наведено питање аутора може послужити укидање Фонда а заштиту животне средине 2012. године јер је, као један од разлога, наведена пракса одобравања средстава широком спектру корисника што је довело у питање смисао основне делатности Фонда за које је по закону био основан⁴¹².

Укључивање у Европску унију намеће оквире за радикално другачији приступ решавању питања заштите и унапређивања животне средине. Наиме, процес приближавања ЕУ садржи три кључна елемента (Национални програм заштити животне средине, „Сл. гласник РС”, бр. 12/10, с. 11): преношење законодавства ЕУ у национално законодавство и његова ефикасна примена; успостављање одговарајућих административних и институционалних капацитета на свим нивоима у циљу правилног преношења и примене прописа ЕУ и обезбеђивање финансијских средстава и економских инструмената. Где се Србија налази данас може се сагледати само уколико се све три компоненте узму у разматрање. Детаљнији одговори (иако су у дисертацији и ове теме обрађене) на прве две компоненте дати су у „Извештају о скринингу Србија - Поглавље 27- животна средина” (2016). О трећој компоненти може се извести закључак из приказаног стања, односно вредности издвајања средстава из два главна извора финансирања животне средине (републички буџет и накнаде), или из заступљености економских инструмената у политици заштите животне средине (реч је оптерећењима - накнадама, док су подстицаји и субвенције тек у повоју), и подсећањем на податак о процењеним укупним трошковима које Србија мора уложити у област заштите животне

⁴¹² О чему је писано.

средине у вредности од око 11,5 милијарди евра у периоду до 2030. године (Национална стратегија за апроксимацију у области животне средине, 2011)⁴¹³. Као што је наведено, Србија је навела 2020. годину као крајњи рок за пуну имплементацију Директиве 2009/29/ЕС о систему трговине емисијама у ЕУ. Да је процес еколошке транзиције повезан са процесом друштвено-економских реформи у Србији показала је мала заступљеност добровољних инструмената (ISO 14001 и EMAS, чистија производања и еколошки знак). У бројним стратешким документима се поставља питање како мотивисати пословни сектор у смеру веће примене ових инструмената? На то питање одговор могу дати компетентне институције и истраживачи који се експлицитно баве овом материјом. Оно што досадашња пракса у свету показује, а што је наглашено, јесу бројни позитивни еколошки, а потом и економски ефекти у примени проактивног (превентивног) приступа. У наредном периоду потребно је радити на превазилажењу формалистичког приступа у примени инструмената за процену утицаја на животну средину, подстицању учешћа јавности у доношењу одлука у питањима из области животне средине у јавним политикама, на повећању еколошке свести кроз систем образовања, као и на унапређивању система мониторинга као предуслова за све активности у вези са заштитом животне средине.

5.8. Улога просторног планирања у управљању животном средином

Политика просторног развоја је у тесној вези са политиком заштите животне средине, што потенцира императив њиховог усклађивања. Уколико се подсетимо промишљања Šterca (1989), да се у простору „све налази, у њему се све одвија и у њему све настаје и нестаје” (с. 146) или чињенице да се просторни аспект развоја друштва огледа кроз организацију, коришћење, уређење и заштиту простора, онда су тврђе о потреби усклађивања још јасније. Значајно јесте подсетити се и да је простор оптерећен решењима која дуго трају (Целебџић, 2013)⁴¹⁴, што се може неповољно одразити и на стање животне средине. То управо говори у прилог очувања простора као јавног добра (Вујошевић & Спасић, 2007)⁴¹⁵.

Промене начина коришћења земљишта третирају се као главне покретачке снаге за настанак еколошких проблема (Lambin, Geist, & Rindfuss, 2006). Урбанизацији, као једној од основних карактеристика савременог друштва, као што је раније истакнуто, данас се поклања посебна

⁴¹³ Међу првим обраћањима новог министра за заштиту животне средине (јул, 2017), изнети су подаци о 15 милијарди евра у периоду до 2030. (www.ekologija.gov.rs)

⁴¹⁴ Простор је одраз „друштва у коме настаје” (Целебџић, 2013, с. 33).

⁴¹⁵ Проблем угрожавања простора као јавног добра се манифестује на много начина. Вујошевић & Спасић (2007) су анализирали стање у Србији и издвојили бесправну изградњу, неконтролисано ширење субурбије у градовима и другим насељима Србије, недовољну заштиту највреднијих екосистема и друге манифестације.

пажња од стране истраживача из бројних научних дисциплина. Реч је о веома сложенем феномену, обухвата осим раста градског становништва и трансформацију руралних средина (ширење градског начина и стила живота на околни, рурални простор), те се проучавају његови еколошки, економски и друштвени и просторни аспекти⁴¹⁶. Градови (урбана подручја) као исходништа и генератори развоја, али и највећи потрошачи добара (простора као једног од њих), с највише еколошких конфликта, истичу се као кључна тема планирања одрживог развоја. Промене које у настају у простору (прелазак од компактних форми до дисперзног ширења градова – изграђеног простора) повезане су са убрзаним социо-економским процесима у друштву (Scott & Kühn, 2012). Губитак продуктивног земљишта на рачун територијалног ширења градова (конверзија пољопривредог у урбане намене), односно повећање удела изграђеног земљишта изван формалних граница града и изградње инфраструктуре је тренд који је присутан свуда у свету⁴¹⁷. Према резултатима Angel, Parent, Civco, Blei, & Potere (2011), градови се тренутно шире (у виду заузимања земљишта) два пута брже од стопе раста њиховог становништва, посматрано на глобалном нивоу. И Krunić, Maksin, Milijić, Bakić & Đurđević (2014) су дошли до закључка да заузимање продуктивног земљишта у периурбаним подручјима три града која су анализирали (Београда, Рима и Софије) није било пропорционално популационој динамици анализираних градова (за период од 1990-2006. године). Утицај урбанизације на животну средину се сагледава преко утицаја на квалитет вода и ваздуха, конверзију земљишта, продукцију отпада, измену предела и друго⁴¹⁸. Сматра се да непропусно земљиште (eng. *impervious surface*⁴¹⁹) није само индикатор степена урбанизације већ је и најзначајнији фактор којим се исказује утицај урбанизације на животну средину. Према Scalenghe & Ajmone-Marsan (2009), формирање водонепропусног земљишта утиче на функције земљишта преко утицаја на својства земљишта, и то на: смањење инфилтрације и повећање површинског отицаја, смањење влажности у земљишту, поремећаје у размени гасова између земљишта и атмосфере, губитак биљног покривача и трансформацију предела (губитак предеоне разноврсности), и др. Површински отицај са градских површина

⁴¹⁶ Удео градског у укупном становништву у већини европских земаља достигао је 80 % (Antrop, 2004). Према Попису 2011. године степен урбанизације у Србији износио је 59,5 % (Дробњаковић & Спалевић, 2017).

⁴¹⁷ Изграђено земљиште (eng. *soil sealing*) - трајни губитак пољопривредног земљишта везан за урбанизацију и развој инфраструктуре.

⁴¹⁸ Градови постају синоним за загађен ваздух услед концентрације извора загађивања ваздуха (гачкасти и дифузни) (Molina & Molina, 2004). Последњих година се по ефектима на загађивање ваздуха у градовима издваја саобраћај (Gurjar, Butler, Lawrence, & Lelieveld, 2008). У градовима се продукују и велике количине отпадних комуналних и индустријских вода, као и велике количине отпада. Ове теме су детаљније приказане на примеру Србије.

⁴¹⁹ Scalenghe & Ajmone-Marsan (2009) истичу да је прекривање земљишта водонепропусним материјалом као што је бетон, асфалт, метал или неким другим материјалом, заједничка последица урбанизације и изградње инфраструктуре. За ово земљиште користи се и термин *sealed soil*. Сматра се најинтензивнијим обликом „узимања” земљишта и у суштини је неповратан процес (р. 2).

утиче на загађивање водотока и подземних вода, и на загађивање околног земљишта. Реч је о дифузном (расутом) загађењу, које је комплексније од тачкастих (концентрисаних) извора. Земљиште градских средина (урбаних подручја) има посебна својства (Scharenbroch, Lloyd, & Johnson-Maynard, 2005) и разликује се од пољопривредног или шумског земљишта, јер су та земљишта под великом антропогеним утицајем и често је реч о контаминираним земљишту.

Овим кратким уводом смо желели показати како промене у простору везане за процес урбанизације могу утицати на животну средину и започети причу о просторном планирању. За Lafferty & Novden (2003), циљеви заштите животне средине представљају водећи принцип просторног планирања. Већ смо указали на природу еколошких проблема који се не могу решити само у оквиру политике из области животне средине већ унутар сектора који узрокују еколошке проблеме, те је нагласак на интеграцији циљева заштите у нееколошке секторске политике. Davoudi (2000) тврди да свестраност парадигме одрживости претпоставља холистички и кохерентни приступ у доношењу одлука, приступ који обједињује циљеве одрживости животне средине са циљевима социјалне једнакости и привредног благостања.

Значај просторног планирања у заштити животне средине проистиче из основне улоге просторног планирања као механизма управљања одрживим развојем. Ова генерална смерница представља врло широк оквир деловања. Како је таква анализа веома сложена научна тема која би се морала сагледати са свих аспеката, циљ овог разматрања је скромнији. У дисертацији желимо указати на значај просторног планирања као једног од инструмената у сложеном систему управљања животном средином⁴²⁰.

Carter (2007) се позива на више аутора који објашњавају везу између просторног планирања и питања из области животне средине. Просторно планирање представља механизам (инструмент) одржавања равнотеже (кохеренности) између бројних и разноврсних захтева за простором. И они истичу да се промене коришћења земљишта рефлектују и у променама стања животне средине кроз мноштво директних, индиректних, а понекад и кумулативних, и неизвесних последица. Из наведеног аутор закључује да просторно планирање лежи у срцу решавања проблема животне средине (Carter, 2007)⁴²¹. Улогу просторног планирања можемо сагледати из дефиниција просторног планирања. Јосимовић (2008), који се бавио просторним

⁴²⁰ О просторном планирању може се више сазнати из научног опуса домаћих аутора, а то су: Миодраг Вујошевић (нова европска документа одрживог развоја и политике просторног развоја ЕУ, и њихов утицај на планирање и уређење простора у Србији), Дејан Ђорђевић (теорија и пракса просторног планирања), Дејан Филиповић (планирање животне средине), Славка Зековић (теорија и пракса планирања индустријског развоја у ЕУ и у Србији), Омиљена Целебџић (индикатори просторног развоја) и др.

⁴²¹ У раду „Spatial planning, water and the Water Framework Directive: insights from theory and practice” аутор је анализирао улогу просторног планирања које обезбеђује оквир за регулисање питања коришћења земљишта, и на тај начин утиче на водне ресурсе (квантитет и квалитет), па самим тим и на остваривање циљева дефинисаних у Оквирној директиви о водама.

планирањем као основном управљања животном средином, користи дефиницију просторног планирања Д. Перишића (1985) у контексту опште теорије система „Просторно планирање је таква људска и друштвена делатност која је смишљена тако да делује на окружење са циљем његовог мењања на такав начин да се појачавају тенденције ка кохезији, а држе под контролом тенденције ка дезинтеграцији и распадању, другим речима планирање је процес чија је функција смањивање ентропије и повећање организације у окружењу” (с. 44). Дефиниција довољно указује на домете (тежње), па самим тим и на значај просторног планирања. Према Ђорђевић & Дабовић (2004), просторно планирање подразумева „интеракцију између секторских политика на различитим територијалним нивоима (националном, регионалном и локалном), у широком дијапазону који обухвата економску, социјалну, енвајерменталну⁴²² и проблематику физике простора. Просторно планирање пре свега значи координацију политика. Територијална политика обезбеђује оквир унутар кога просторне структуре усмеравамо да би побољшали укупне перформансе простора државе” (с. 84). И у овој дефиницији препознајемо системски приступ (нагласак је на интеракцијама између секторских политика). Сложеност проблематике у просторном планирању Дабовић & Ђорђевић (2012) описују и на следећи начин. Реч је о сложеној „просторној реалности и међусобно условљеним трансдисциплинарним⁴²³, транссекторским и транскаларним проблемима” (с. 2). Из датих дефиниција се уочава комплексност простора као категорије, или „тематског обухвата и предметне материје просторног планирања” (Целебдић, 2013), као и потреба за третирањем простора као јединственог (сложеног) система.

Дабовић & Ђорђевић (2012) указују да се данас уместо некадашње једноставне регулације и дефинисања намене површина, просторно планирање шири у сферу решавања тензија и контрадикторности између секторских политика, али пре свега, конфликта између политика везаних за области економског развоја, заштите животне средине и социјалне кохезије. Ипак, закључују аутори, намена земљишта јесте прерогатив просторног планирања без обзира на планску традицију, јер просторно планирање још увек тежи да алоцира различите функције и активности на најефикаснији и најефективнији могући начин. Као што је приказано, Kidd (2007) издаваја три врсте интеграције у просторном планирању: секторску интеграцију, територијалну интеграцију и организациону интеграцију. Издаваја значај секторске интеграције (означава се и као хоризонтална интеграција), која је од суштинске важности у просторном

⁴²² Претпоставља се да су аутори користили овај термин јер има шире значење од термина еколошки (као биолошког термина).

⁴²³ Како истиче Целебдић (2013), уважавајући допринос појединих дисциплина у секторским приступима (економије, географије, социологије, екологије, архитектуре, грађевинарства, технологије, практично свих области чији предмет посредно или непосредно укључује и просторну димензију), значај просторних истраживања је у синтезном приступу, кроз критичко сагледавање утицаја појединачних резултата на укупну организацију, коришћење, уређење и заштиту простора.

планирању (примарна улога просторног планирања јесте да оствари што већи степен интегрисаности/бољу координацију између сектора), па логично и од посебног значаја у заштити животне средине.

И Stead & Meijers (2009) наглашавају да је интеграција или координација секторских политика веома често навођена као један од главних циљева савременог просторног планирања⁴²⁴. Специфичне могућности просторног планирања у остваривању међусекторске интеграције, према ауторима, леже у његовом потенцијалу (кроз процес израде плана - планерски поступак) да утиче на остваривање сагласности о заједничким интересима и циљевима између секторских политика и остваривање консензуса између секторских политика о природи проблема и њиховим решењима⁴²⁵. Просторно планирање може имати интегришућу улогу између сектора, односно улогу у усклађивању секторских политика (активности и актера), закључују аутори. Интеграција или координација секторских политика нужна је са становишта самог система планирања коришћења земљишта. Међусекторска интеграција (координација) подразумева интеграцију проблематике животне средине у различите секторске политике које на директан или индиректан начин остварују утицај на животну средину (на пример, урбанизација и изградња инфраструктуре, рударство и енергетика, пољопривреда и др.). За Eggenberger & Partidario (2000) координација различитих секторских политика у циљу остваривања одрживог развоја је велики изазов за просторно планирање. Из перспективе интегрисања еколошке димензије у секторске политике, повезивање просторног планирања са стратешком проценом утицаја (СПУ) сматрају да је од круцијалног значаја. Као што је већ наведено, применом СПУ врши се усмеравање планских решења ка циљевима заштите животне средине и одрживог развоја (проактивни приступ).

Интеграцијом проблематике животне средине у планска документа (планирање и управљање просторним развојем) успостављају се основе за усклађивање циљева заштите животне средине са циљевима просторног развоја (као на пример, циљеви дефинисани у Просторном плану Републике Србије, 2010)⁴²⁶.

⁴²⁴ Према Stead & Meijers (2009), концепт интеграције секторских политика није нова идеја у области просторног планирања, али је данас постала преовлађујућа. Аутори су у раду дали историјат концепта, преглед европских докумената у којима је интеграција политика (интегрални приступ) дефинисана као једно од кључних питања/принципа почев од Перспектива европског просторног развоја (European Spatial Development Perspective, 1999), Беле књиге европског управљања (European White Paper on European Governance, 2001), Територијалне агенде (Territorial Agenda, 2007) до Зеленог документа о територијалној кохезији: Претварање различитости у снагу (Green Paper on Territorial Cohesion: Turning territorial diversity into strength, 2008), а потом дефиниције и факторе који утичу на остваривање секторске интеграције (фактори који подстичу/односно успоравају процес интеграције, видети: Table 1. Facilitators of policy integration; p. 325; Table 2. Inhibitors of policy integration, p. 326).

⁴²⁵ На пример, кроз стручне расправе, учешће јавности и политичке дебате.

⁴²⁶ Овим планским документом утврђене су дугорочне основе организације, уређења, коришћења и заштите простора Србије у циљу усаглашавања економског и социјалног развоја са природним и

Према Дабовић & Ђорђевић (2012), примена интегралног приступа у просторном планирању која се промовише од 1990-их дешава се унутар измењеног општег оквира и преласка са „владања” на „управљање” (промене традиционалних модалитета власти). За ауторе, међуповезаност процеса у простору и одлука којима се на њих утиче значи померање од традиционалног хијерархијског ка партнерском односу и флексибилнијем одлучивању и подели надлежности, које се може остварити применом принципа реципроцитета и супсидијарности и концепта „управљања на више нивоа” (с. 15)⁴²⁷. Принципи на којима се заснива ново планирање просторног развоја, као што су принципи демократичности, супсидијарности, партиципације, интеграције, пропорционалности и предострожности (UNECE, 2008), представљају чврсту везу са политиком заштите животне средине.

Посебна и веома значајна тема како за сам процес планирања, тако и са становишта заштите животне средине, везана је за имплементацију (спровођење) планских докумената (више у Стефановић & Милић, 2012). Наиме, може постојати „значајна различитост у погледу начина на који је просторни развој планиран и имплементиран” (Ђорђевић & Дабовић, 2004, с. 83), са последицама по животну средину, и не само њу већ и на друге области. Неповољно јесте што је имплементација просторних планова у досадашњој пракси планирања у Србији „најслабија карика” „у пракси само формално и парцијално спроведена” (Стефановић & Милић, 2012, с. 53), иако по мишљењу М. Вујошевића (2004) на кога се позивају поменути аутори, планска имплементација, заједно са планском евалуацијом, постаје од централне важности у односу на друге фазе планског поступка (с. 55). Са успостављањем система праћења промена у простору и извештавања о њима у пракси просторног планирања у Србији је остварен велики помак (метод квантификације појава и процеса на територији Србије)⁴²⁸. Мониторинг простора

културним потенцијалима и ограничењима на њеној територији. Основни циљеви просторног развоја дефинисани у Плану су: 1) уравнотеженији регионални развој и унапређена социјална кохезија; 2) регионална конкуретност и приступачност; 3) одрживо коришћење природних ресурса и унапређен квалитет животне средине, 4) заштићено и одрживо коришћење природног и културног наслеђа и предела, 5) просторно-функционална интегрисаност у окружење. У Просторном плану РС из 1996. године била су дефинисана два циља: први, да се промене у коришћењу и изградњи простора одвијају на основу *просторних и еколошких критеријума и услова*, и други, да се *обезбеди интегрални и координирани приступ, којим би се превазишао доминирајући секторски приступ*” (истакла Д. М., према Ђелебчић, 2014, с. 3).

⁴²⁷ Принцип супсидијарности подразумева да би, где год је то могуће, компетенције и надлежности у планирању и управљању требало препустити нижем нивоу власти. Принцип истовремено препознаје потребу да се одређене одлуке доносе на вишим нивоима с обзиром на то да се бављење одређеним темама или покушај достизања одређених циљева не може вршити на локалном нивоу (с. 8). Аутори су дефинисали смернице за редифинисање територијалних нивоа просторног планирања у циљу унапређивања вертикалне интеграције (Дабовић & Ђорђевић, 2012, с. 13-14).

⁴²⁸ Према Ђелебчић (2013), усвајањем Програма имплементације Просторног плана РС од 2010. до 2020. за период од 2011. до 2015. („Службени гласник РС”, бр. 102/11) омогућено је праћење просторног развоја и реализације стратешких приоритета, кроз дефинисан модел показатеља просторног развоја (106 главних показатеља). О индикаторима просторног развоја више у Ђелебчић (2013).

треба да обезбеди основу за примењена научna истраживања на основу којих се може утицати и на формирање и уобличавање развојних политика (Целебдић, 2013).

На сагласност или одступања између планираног и реализованог, утиче више више фактора (политичких, институционалних, економских, друштвених и др.). Јосимовић (2008) указује на негативан утицај социо-економске трансформације друштва (транзициони период) у Србији на спровођење просторних планова, посебно планских решења која се односе на питања заштите и унапређивања животне средине која су остала у сенци решавања горућих економско-социјалних питања. Ова тема нас враћа на причу о систему вредности који се обликује у складу са степеном развоја друштва (превага једних циљева у односу на друге), односно на питање остваривости идеје одрживости у Србији.

Европска земља која је направила највећи помак, напредак, у имплементацији принципа одрживости у просторном планирању јесте Холандија. Постојање „јаког консензуса око потребе за просторним планирањем и регулацијом просторног развоја” (Ђорђевић, Живановић, & Дабовић, 2004, с. 94), за нас у потпуности објашњава стање по питању примене концепта одрживости у овој држави. Значајно је додати и то да је, како у приказу о систему планирања у Холандији пишу аутори, интеграција секторских политика експлицитна функција свих инструмената просторног планирања, на свим нивоима управе у Холандији (с. 94). С друге стране, како наводе Стефановић & Милић (2012), иако је „амбијент планирања у Србији неповољан” (с. 64), опште је прихваћен став да су „просторни планови на свим нивоима неопходни” (с. 64). У различитом исказу о просторном планирању у ове две земље може се потражити једно од објашњења за (не)остваривање међусекторске интеграције у просторном планирању, односно циљева одрживости⁴²⁹. У овој оцени је неопходно уважити и друге значајне различитости између Холандије и Србије које се узимају као претпоставке за остваривање циљева одрживог развоја (на које је указао и Јосимовић, 2008).

Тема везаних за просторно планирање и животну средину је веома много. Проистичу из сложености проблематике. Комплексност је својство процеса и односа у простору, односно у животној средини. На неке од њих смо се „осврнули”, с циљем да укажемо на улогу и значај просторног планирања у остваривању политике (циљева) заштите животне средине.

⁴²⁹ Већ је раније у тексту изнет веома критички став Ђорђевић, Дабовић, & Живак (2012) о данашњем систему планирања у Србији („планери идентификују проблеме у простору и нуде алтернативе за њихово решавање”, с. 50). Према ауторима, таква пракса мало места оставља за међусекторску координацију и сарадњу између јавног и приватног сектора.

VI ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

У докторској дисертацији пошло се од хипотезе да је управљање животном средином незаобилазна стратешка активност усмеравања процеса у животној средини. Захтеви за управљањем животном средином проистичу из непредвидивости у понашању система која проистиче из интеракција на релацији друштво (човек) – природа (животна средина). У сагледавању веза и односа који владају у животној средини, процеса који се дешавају између компоненти унутар природних и друштвених система, као и између та два субсистема, пружају се могућности и за примену географског (холистичког/интегралног) приступа овој проблематици.

Системско мишљење (парадигма) је утицало на нов начин посматрања животне средине тако да истраживачи који се баве животном средином почињу да сагледавају сложене интеракције (међудејства) између субсистема у оквиру система животне средине, повезаност између разних скала (просторне, временске, институционалне и др.), и животну средину као јединствен (целовит) и комплексан систем. Као резултат наведених промена у полазиштима, о животној средини или о еколошким проблемима се говори као о социо-еколошким (природним) системима или спојеним природним и друштвеним системима и структурама и динамици која повезује локална питања и иницијативе са глобалним проблемима.

У дисертацији је предузето свеобухватно истраживање литературе како би се истражиле импликације сложеног географског и на системским основама заснованог размишљања о животној средини. Евидентно је да су у дисертацији увиди из комплексног географског разумевања система животне средине („природно-антропогени геосистем” или „антропогеосистем”) утицали на теоријско утемељење да је систем управљања животном средином потребно градити на геосистемским основама. Управљање животном средином укључује две компоненте: прва је разумевање (категоријално поимање) животне средине као сложеног и вишедимензионалног система, односно еколошких проблема као мултискаларних и мултисекторских, и друга, инкорпорација тих сазнања у систем управљања. Од прве фазе зависи ефикасност система управљања (из познавања веза и интеракција између природног и антропогеног система могуће је дефинисати мере и инструменте).

На основу дате систематизације теоријских полазишта у концептуализацији животне средине, односно прегледа дефиниција животне средине и терминологије која се користи, закључено је да је животна средина категорија обликована међуделовањем човека (друштва) и његовог природног окружења (реч је о природно-антропогеној категорији). Суштина јесте да животна средина, настала деловањем природних и друштвених процеса, је незамислива без друштва, и аналогно томе не може се разматрати као природна категорија и проучавати само са позиција

природних наука већ укључује и друштвене науке. Друштвена компонента (социо-економско-техногена) одређује карактер утицаја друштва на природну средину. Из наведеног проистиче да је животна средина интердисциплинарно подручје истраживања. Управо је интердисциплинарност главно методолошко обележје интегративног географског мишљења.

Увођење савремених концепата у тумачењу глобалних промена у животној средини (на пример, антропоцен и планетарне границе) показује да су се данашњи дискурси о границама Планете фундаментално променили. Као и многи концепти пре изазвали су веома различите реакције у научним круговима. Још једном се потврдило правило да се све теме у вези интеракција природа - друштво морају сагледавати из перспективе природних и друштвених наука, односно на интегративан и интердисциплинаран начин, а не само на бази научних сазнања из природних наука, и да се у трагању за решењима морамо бавити узроцима настанка еколошких проблема, а не последицама.

Уважавајући досадашња теоријска сазнања домаћих и иностраних географа везано за парадигме или приступе (концепције) на којима су се у географији формулисани односи (интеракције) на релацији друштво (човек) – природа (животна средина), уочава се да се од дуалистичког приступа фокус помера ка препознавању значаја интеракција које постоје између физичких (природних) и социјалних (друштвених) компоненти простора, односно од просте узрочне одређености до истраживања комплексних интеракција и повратних спрега.

Као манифестације интегративних и интердисциплинарних процеса у науци последњих година 20. века и почетком 21. века појавиле су се „нове” науке (наука о Земљином систему, наука земљишном систему, наука о одрживости, наука у спојеним природним и друштвеним системима) са тежиштем на проучавању интеракција у систему човек – животна средина (експликација системског приступа). Критички осврти географа на предмет проучавања наведених нових наука само су потврда значаја географског приступа у проучавању интеракција на релацији друштво (човек) - природа (животна средина) и сложених еколошких проблема и у 21. веку.

Питање које се искристалисало, не само у дисертацији већ и у релевантној литератури, јесте како превазићи проблем у виду фрагментираног система управљања животном средином спрам интерактивног система животне средине? Уважавајући геосистемску уређеност животне средине логично јесте да систем управљања животном средином мора одговорити на функционалну, просторну (територијалну) и временску међузависност која постоји између субсистема животне средине. Из идеје о интеракцијама проистиче интегрални приступ као водећи принцип у решавању мултидимензионалне (мултискаларне) и мултисекторске природе еколошких проблема, односно принцип на коме се заснива управљање животном средином. Интегрални приступ је потребан не само из разлога да би се обухватила комплексност односа

између природних и друштвених система, што јесте предуслов, већ из разлога да се подстакне интегрисан систем планирања јавних политика као неминовност у 21. веку, територијална интеграција, интеграција јавног, приватног и цивилног сектора, интеграција мера и инструмената.

Како је у дисертацији пажња била усмерена ка „откривању” интегративних могућности географије у проучавању интеракција у систему животне средине приказале се неки од закључака којима је потврђена хипотеза о значају географског мишљења (географске логике) у проучавању животне средине. Посебне могућности географије су сагледане у анализи узрочности (узрока) за настанак еколошких проблема, јер се о еколошким проблемима не сме размишљати само кроз анализу директне узрочности (привредна активност/предузеће као узрок промена, што најчешће јесте пракса) већ је потребно уважавати и индиректну узрочност везану за ширу друштвену сферу (политичка, институционална, економска, демографска, технолошка, културна и др.) и за природне (биофизичке) услове. Ова тема се наслања на причу о значају укључивања друштвених наука у процес управљања животном средином у циљу разумевања сложених друштвено-политичких и економских фактора и њихове улоге, односно на причу о јачању и/или изградњи интердисциплинарне научне заједнице (Harden *et al.*, 2014). Интеракције у систему човек - животна средина које показују територијалне различитости се не могу обухватити само приступима позитивистичке квантитативне науке која се приписује физичкој географији (они јесу неопходни али не и довољни) већ подразумевају помак ка укључивању друштвене географије. Предност (снага) географије је у методолошком плурализму (Barnes, 2011) који значи примену различитих географских метода (квантитативних и квалитативних) и приступа у проучавању животне средине. Комплексност предмета истраживања (интеракције друштво - природа или човек - животна средина) захтева и повезивање истраживачких тема, синтезни приступ како би се на адекватан начин протумачили добијени резултати, а то може географија (Goudie, 2017; Dostál & Hampl, 2007, Castree, 2015). Географија се у односу на друге научне дисциплине разликује не само по ширини њеног предмета проучавања, а то су природна и друштвена средина и њихове интеракције, већ се издваја и по главним географским концептима, а то су простор, место и животна средина, која су примењена и у више других дисциплина (Baerwald, 2010; Грчић, 2010; Johnston, 2005; Castree, 2004). У бројним дисциплинама изучавање простора пролази кроз процес оживљавања (реч је о заокрету ка простору) што указује не релевантност географије унутар интердисциплинарног заокрета ка простору. Значај географског приступа се препознаје на локалном и регионалном нивоу уз разматрање ширег контекста (Baerwald, 2010). Ту долази до изражаја значај концепта „места”, односно локалних студија (локални ниво). Специфичност географског приступа проистиче из анализе физичких (природних),

друштвених, историјских, економских и културних процеса и њихових интеракција из којих настају облици економске, културне и еколошке (дез)интеграције. И у географским истраживањима се издваја питање како довести у везу појединачне случајеве (локални ниво) са глобалним процесима (виши ниво), односно формулисати научне закономерности које су врло значајне за разумевање појава, процеса и односа у ширим размерама. Сплет односа (интеракција) на којима почива функционална организација у животној средини („антропогеосистему“) је резултанта историјског развоја, те је за научно предвиђање и управљање процесима у животној средини веома значајан историјско-географски аспект (Starkel, 2004), уважавање историјске димензије и контекста (Reed & Bruyneel, 2010) или „генетског ретроспекта“ како га дефинише Rogić (1987), односно еколошке историје о којој пише Милинчић (2010). Истовремено, геосистемски концептуални оквир је платформа за интеграцију и укључивање других научних дисциплина (природних и друштвених и/или нових интердисциплинарних наука) и за интеграцију метода које се користе у другим наукама, јер животно средина као сложен „природно-антропогени геосистем“ („антропогеосистем“) такве интегративне процесе претпоставља. Довољно је само промишљати о сложености овог система, са безброј директних и индиректних веза и интеракција међу компонентама.

У области управљања животном средином постоји сагласност да је промена у перцепцији/дефинисању еколошких проблема, од редукционистичког ка системском поимању, са нагласком на интеракцијама, утицала на прелазак са „владања на управљање“. Или, промене у парадигми управљања могуће је интерпретирати као реконцептуализацију, нов начин у сагледавању величине и сложености еколошких проблема. Политика заштите животне средине се узима као парадигма у проучавању нових модела управљања, односно за приказ преласка „са владања на управљање“. То је оправдано имајући у виду сложеност животне средине као објекта управљања.

Опсежна литература о управљању животном средином недвосмислено указује да је данас знатно смањена могућност „владања“ заснованог искључиво на начелу „заповедај и контролиши“ (државо-централистичког, које се ослањало на регулативу), што није ни компатибилно овом сложеном систему, ка управљању животном средином. Прелазак подразумева интегрисање питања животне средине у секторске политике кроз „управљање на више нивоа“ (хоризонтална и вертикална интеграција) и проширивање учесника у процесу дефинисања и примене политике (сви нивои власти/управе, приватни сектор и јавност јер сви имају улогу и одговорност у односу према животној средини), потом територијалну интеграцију (интеграција области јавних политика између територија и вертикална интеграција територијалних нивоа управе) и увођење „нових“ инструмената (тржишно-засновани, добровољни и др.) и њихово комбиновање у зависности од природе еколошког

проблема или области јавних политика. Једна од главних препрека у остваривању напретка у преласку са „владања на управљање” јесте интегрисање питања животне средине у секторске политике. Разматрани резултати до којих су дошли релевантни аутори, на основу систематичних проучавања примене овог принципа у појединим секторима, показали су да интеграција еколошке димензије у секторске политике зависи од нормативног приступа, потом од политичке воље и питања приоритета (тзв. приоритизација еколошких питања), изграђеног институционалног оквира, односно од друштвеног контекста који у великој мери одређује сва ова питања. Супротно очекивањима, залагања за проширивање учесника/спуштање ингеренција на ниже територијалне/административне нивое (локални ниво) не прати повећање институционалних капацитета на тим нивоима и поред претпостављеног смањења улоге државе. Пракса која је регистрована у већини земаља ЕУ јесте истовремена примена инструмената из категорије „старих” (регулаторни инструменти) и појединих инструмената из категорије „нових”, као што су тржишно засновани инструменти или добровољни инструменти. У области животне средине такав модел је једино и могућ. Избор инструмената опредељен је бројним факторима (политичко уређење, изграђене институције, доминантне парадигме, утицаји са супранационалног нивоа, као на пример ЕУ, политички утицај бизниса и др.), а зависи и од природе еколошког проблема или секторске политике.

Када се говори о земљама у транзицији (и конкретно о Србији) потребно је уважити процесе економског (прелазак из централно-планске у тржишну привреду) и политичког реструктурирања (демократизација друштва) како у уобличавању нове политике из области заштите животне средине, односно у уобличавању секторских политика са аспекта интегрисања еколошких питања, тако и у сфери увођења и примене „нових” инструмената и укључивања других учесника (пословни сектор, јавност и др.) осим државе у систем креирања и спровођења политика. Стање у Србији, у виду мале заступљености „нових” инструмената то најбоље илуструје. Из групе приказаних инструмената посебно се издваја стратешка процена утицаја као проактиван приступ. Говорећи о Србији, потребно је превазићи формалистички приступ ка стварном усмеравању планског процеса ка циљевима заштите животне средине. Право на информисање и учешће јавности (партиципација) у питањима из области животне средине, и у другим областима јавних политика тесно повезаним са политиком заштите животне средине потребно је подстицати. Изградња одрживог друштва није могућа без еколошки одговорног понашња појединца и заједнице, те је улога образовања у развоју еколошке свести и еколошке културе изузетно велика. Као предуслов за успостављање система управљања животном средином потребно је располагати научно верификованим, релевантним и правовременим информацијама о животној средини, што указује на значај

мониторинга животне средине као дела информационог система животне средине кога је неопходно стално унапређивати. Уколико о просторном планирању размишљамо као о процесу чија је функција смањивање ентропије и повећање организације у простору, онда се истовремено може сагледати и улога просторног планирања као значајног инструмента у систему управљања животном средином. Координација различитих секторских политика у циљу остваривања одрживог развоја јесте велики изазов за просторно планирање. Исход у том процесу се по принципу спојених судова преноси на животну средину.

Кроз скуп приказаних активности, смерница и инструмента који се примењују као одговор на функционалну и територијалну међузависност у животној средини потврђена је и хипотеза о управљању животном средином као незаобилазној стратешкој активности усмеравања процеса унутар друштвено-економског система. Уз наведено, а да би се уважила и временска међузависност, потребно је анализирати прошлост да би се разумела садашњост и пројектовали сценарији за будућност.

У дисертацији су отворена бројна питања која траже детаљнија истраживања. Аутор дисертације није успео експлицитно да покаже, осим уколико се његово умеће може проценити кроз повезивање резултата из метастудија (примена квалитативне метаанализе) на примеру Србије, колико су чврсто повезани његов начин размишљања о животној средини у њеној целовитости у односу на интензитет веза (интеракција) које владају у том сложеном „природно-антропогеном геосистему“ („антропогеосистему“).

Резултати истраживања представљени у докторској дисертацији имају научни допринос у области географије који се исказује кроз систематизацију теоријских истраживања која се односе на дефиниције (концептуално поимање) појма животне средине и концепције у сагледавању интеракција између друштва (човека) и природе (животне средине), као и на приказ савремених концепата у тумачењу промена у животној средини и нових интегративних (интердисциплинарних) наука. Научни допринос ове дисертације је и у апострофирању системског приступа. У складу са системским мишљењем животна средина се перципира као сложен и вишедимензионалан систем, а еколошки проблеми као мултискаларни и мултисекторски проблеми.

Остварени резултати истраживања имају и друштвени значај у домену управљања животном средином. Створена је теоријско-методолошка основа која се гради на геосистемском приступу (уважавање интеракција у систему), што претпоставља увођење интегралног приступа у оквиру друштвеног система (територијална интеграција, секторска интеграција, интеграција учесника и интеграција инструмента) као субсистема животне средине.

Литература

- Agamuthu, P. (2003). Solid waste management in developing economies - need for a paradigm shift. *Waste Management and Research*, 21(6), 487-497.
- Агенција за заштиту животне средине (2005). Извештај о стању животне средине у Републици Србији 2003. и 2004. Београд.
- Агенција за заштиту животне средине (2014). Извештај о стању животне средине у Републици Србији за 2013. годину. Београд. <http://www.sepa.gov.rs/download/Izvestaj2013.pdf>
- Агенција за заштиту животне средине (2015). Извештај о стању животне средине у Републици Србији за 2014. годину. Београд. <http://www.sepa.gov.rs/download/Izvestaj2014.pdf>
- Agnieszka Zwirowicz-Rutkowska, A., & Michalik, A. (2016). The Use of Spatial Data Infrastructure in Environmental Management: an Example from the Spatial Planning Practice in Poland. *Environmental Management*, 58, 619-635.
- Акциони план за спровођење Стратегије и политике развоја индустрије Републике Србије од 2011. до 2020. године, „Сл. гласник РС”; бр. 55/11.
- Акциони план за спровођење Националне стратегије одрживог развоја за период од 2011. до 2017. године, „Сл. Гласник РС”, бр. 62/11.
- Aleksić, D. (2014). Ekofond U J. Aleksić, & S. Đorđević (Ur.), *Primenjena ekologija - vodič* (str. 249-264). Beograd: Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine.
- Aleksić, R. I. (2013). INSPIRATION – Spatial Data Infrastructure in the Western Balkans – INSPIRATION National Report SERBIA (Act. 1.3). The European Union’s IPA Programme: Reference N°: 2011 /281-381, Project Identification No. EuropeAid /130907/ C/SER/ Multi. Zagreb: GDi Gisdata. http://www.gfa-group.de/web-archive/inspire/www.inspiration-westernbalkans.eu/5/8/9/9/0/3/INSPIRATION_-_National_report_Serbia_-_15.07.13..pdf
- Aleksić, I. R., Kuburić, M., & Aleksić, Lj. (2017). Technical implementation of the national spatial data infrastructure in Serbia. *Technical Gazette (Технички вјесник)*, 24(1), 319-325.
- An, L., & López-Carr, D. (2012). Understanding human decisions in coupled natural and human systems - Editorial. *Ecological Modelling*, 229, 1-4.
- Angel, S., Parent, J., Civco, D. L., Blei, A., & Potere, D. (2011). The dimensions of global urban expansion: Estimates and projections for all countries, 2000-2050. *Progress in Planning*, 75(2), 53-107.
- Андевски, М. Ј. (2016). Одрживо еколошко образовање – перспектива за промену културе учења. *Иновације у настави*, 29(4), 16–31.
- Anderson, J. O., Thundiyil, J. G., & Stolbach, A. (2012). Clearing the air: A review of the effects of particulate matter air pollution on human health. *Journal of Medical Toxicology*, 8(2), 166-175.
- Andreychouk, V. (2008). The evolution of geographical environment and contemporary geography In Methodology of landscape research. *Dissertations Commission of Cultural Landscape*, 9, 5-38. <http://www.krajobraz.kulturowy.us.edu.pl/publikacje.artykuly/metodologia/andreychouk.pdf>
- Анђелковић, Г. (2003). Основне карактеристике београдског острва топлоте. *Гласник Српског географског друштва*, 83(1), 15-30.
- Анђић, Д. (2007). Paradigmatski aspekti problematike okoliša i odgoj za okoliš i održivi razvoj. *Metodički ogledi*, 14(2), 9-23.

- Antrop, M. (2004). Landscape change and the urbanization process in Europe. *Landscape and Urban Planning*, 67, 9-26.
- Antunes, P., & Santos, R. (1999). Integrated environmental management of the oceans. *Ecological Economics*, 31, 215-226.
- Anučin, V. A. (1965). Razvoj teorije u ruskoj i sovjetskoj geografiji. *Geografski glasnik*, 25(1), 17-31.
- Aplin, G., & Batten, P. (2004). Open-minded Geographers: Their Potential Role in Integrated Adaptive Environmental Management. *Australian Geographer*, 35(3), 355-363.
- Arimura, T. H., Darnall, N., Gangulli, R., & Katayama, H. (2016). The effect of ISO 14001 on environmental performance: resolving equivocal findings. *Journal of Environmental Management*, 166(15), 556-566.
- Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015). A definition of systems thinking: a systems approach. *Procedia. Comput. Sci.*, 44, 669-678.
- Artiola, J. F., Pepper, I. L., & Brusseau, M. L. (2004). Monitoring and characterization of the environment In J. F., Artiola, I. L., Pepper, & M. L., Brusseau (Eds.), *Environmental Monitoring and Characterization* (pp. 1-9). United States: Elsevier Science & Technology Books.
- Aspinall, R. & Staiano, M. (2017). A Conceptual Model for Land System Dynamics as Coupled Human-Environment System. *Land*, 6(81), 1-9.
- Atanacković, N., Dragišić, V., Stojković, J., Papić, P., & Živanović, V. (2013). Hydrochemical characteristics of mine waters from abandoned mining sites in Serbia and their impact on surface water quality. *Environmental Science and Pollution Research*, 20, 7615-7626.
- Atkins, J., Elliot, M., Burdon, D., & Gregory, A. (2011). Management of the marine environment: integrating ecosystem services and societal benefits with the DPSIR framework in a systems approach. *Marine Pollution Bulletin*, 62, 215-226.
- Afrić, K. (2002). Ekološka svijest – pretpostavka rješavanja ekoloških problema. *Ekonomski pregled*, 53(5-6), 578-594.
- Babić Mladenović, M., Obušković, Z., & Knežević, Z. (2003). Zasipanje akumulacija u Srbiji – problemi i pravci rješavanja. *Vodoprivreda*, 35(5-6), 387-393.
- Babić Mladenović, M., Radovanović, M., & Radosavljević, P. (2013). Monitoring of the Iron Gate Hydropower and Navigation System on the Danube River. *Water Research and Management*, 3(1), 3-18.
- Baerwald, T. J. (2010). Prospects for Geography as an Interdisciplinary Discipline. *Annals of the Association of American Geographers*, 100(3), 493-501.
- Baker, S. (2001). Environmental Governance in the EU. *Working Paper Series*, No. 12. School of Social Sciences, Cardiff University.
- Barnes, T. (2011). "This Is Like Déjà Vu All Over Again". *The Professional Geographer*, 63(3), 332-336.
- Basarić, V., Đorić, V., Bogdanović, V., Mitrović, J., & Jović, J. (2014). Effects of Traffic on NO₂ and PM₁₀ Emissions in Novi Sad. *Pol. J. Environ. Stud.*, 23(5), 1837-1842.
- Батуран, Л. (2012). Стварање тржишта преносивих дозвола ради смањења емисија гасова који производе ефекат стаклене баште у Републици Србији. *Зборник радова Правног факултета у Новом Саду*, 46(2), 509-521.
- Bäckstrand, K (2008). Accountability of networked climate governance: the rise of transnational climate partnerships. *Global Environ Politics*, 8(3), 74-201.
- Bačić, A. (2008a). Ustavni temelji i problemi zaštite okoliša u hrvatskom i europskom pravu. *Zbornik radova Pravnog fakulteta u Splitu*, 45(4), 727-743.

- Vačić, P. (2008b). O značaju prava na informaciju u upravljanju okolišem i zaštiti ljudskih prava. *Zbornik radova Pravnog fakulteta u Splitu*, 45(4), 811-823.
- Беговић, Б., Бисић, М., Илић-Попов, Г., Мијатовић, Б., & Поповић, Д. (2004). *Реформа пореског система* (2). Београд: Центар за либерално-демократске студије.
- Benet, D. E. (2013). Geography and the Emergence of Sustainability Science: Missed Opportunities and Enduring Possibilities. *The Geographical Bulletin*, 54, 99-112.
- Berger, G., & Steurer, R. (2009). Horizontal Policy Integration and Sustainable Development: Conceptual remarks and governance examples. ESDN Quarterly Reports, ESDN Office. Available at: <http://www.sd-network.eu/?k=quarterly%20reports>
- Beck, U. (2001). *Rizično društvo – u susret novoj moderni*. Београд: Филип Вишњић.
- Beškoski, V. P., Gojgić-Cvijović, G. Đ., Milić, J. S., Ilić, M. V., Miletić, S. B., Jovančićević, B. S., & Vrvic, M. M. (2012). Bioremedijacija zemljišta kontaminiranog naftom i naftnim derivatima: mikroorganizmi, putanje razgradnje, tehnologije. *Hemijska industrija*, 66(2), 275-289.
- Biasioli, M., Grčman, H., Kralj, T., Madrid, F., Diaz-Barrientos, E., & Ajmone-Marsan, F. (2007). Potentially Toxic Elements Contamination in Urban Soils: A Comparison of Three European Cities. *Journal of Environmental Quality*, 36(1), 70-79.
- Biermann, F. (2007). "Earth system governance" as a crosscutting theme of global change research. *Global Environmental Change*, 17, 326-337.
- Bird, G., Brewer, P. A., Macklin, M. G., Nikolova, M., Kotsev, T., Mollov, M., & Swain, C. (2010). Pb isotope evidence for contaminant-metal dispersal in an international river system: The lower Danube catchment, Eastern Europe. *Applied Geochemistry*, 25(7), 1070-1084.
- Бисић, М. (2011). *Систем накнада за коришћење природних богатстава и расподела прихода између централног и локалних нивоа власти*. Београд: Стална конференција градова и општина, Савез градова и општина Србије.
- Bjelić, D., & Nešković Markić, D. (2014). Uticaj deponije na zagađivanje podzemnih voda U A. Mihajlov (Ur.), *Zbornik radova 10. Regionalne konferencije „Životna sredina ka Evropi?”* (str. 57-62). Београд: Ambasadori održivog razvoja i životne sredine.
- Blum, W. E. H. (2005). Functions of soil for society and the environment. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 4(3), 75-79.
- Bovan, A. B., Stojanović, B., Dalmacija, B., & Radovanović Jovin, H. (2015). Korišćenje i tretman komunalnih i industrijskih otpadnih voda u Republici Srbiji (A. Bovan, S. Puzović, Ur.). Novi Sad: Centralno-evropski forum za razvoj, CEDEF; Pokrajinski Sekretarijat za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne sredine APV.
- Bogdanović, D. M. (2006). The role of phosphorus in eutrophication. *Зборник Матице српске за природне науке (Proc. Nat. Sci, Matica Srpska Novi Sad)*, 110, 75-86.
- Bogdanović, D. (2007). Izvori zagađenja zemljišta niklom. *Letopis naučnih radova*, 31(1), 21-28.
- Bogdanović, G. D., Trumić, M. Ž., Stanković, V., Antić, D. V., Trumić, M. S., & Milanović, Z. (2013). Rudničke vode iz rudnika RTB Bor – resurs za dobijanje bakra ili zagađivač životne sredine. *Reciklaža i održivi razvoj*, 6, 41-50.
- Boersema, J. J. (2009). Environmental Sciences, Sustainability, and Quality In J. Boersema & L. Reijnders (Eds.), *Principles of Environmental Sciences* (pp. 3-14). Springer.
- Bojković, N., Macura, D., Pejčić-Tarle, S., & Bojović, N. (2011). A comparative assessment of transport-sustainability in Central and Eastern European countries with a brief reference to the Republic of Serbia. *International Journal of Sustainable Transportation*, 5(6), 319-344.

- Bondre, N., Seitzinger, S., & Broadgate, W. (2015). Towards Future Earth: evolution or revolution? *Global Change*, 64, 32-35.
- Borgna, L., Di Lella, L. A., Nannoni, F., Pisani, A., Pizzetti, E., Protano, G., Riccobono, F., & Rossi, S. (2009). The high contents of lead in soils of northern Kosovo. *Journal of Geochemical Exploration*, 101(2), 137-146.
- Bracken, L. J., & Oughton, E. A. (2006). 'What do you mean?' The importance of language in developing interdisciplinary research. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 31, 371-382.
- Braynt, R. L., & Wilson, G. A. (1998). Rethinking environmental management. *Progress in Human Geography*, 22(3), 321-343.
- Brečko Grubar, V. (2010). Stanje okoliša slovenskog dijela Jadranskog mora (Environmental State Of The Slovenian Part of The Adriatic Sea). *Geoadria*, 15(1), 31-47.
- Briassoulis, H. (1989). Theoretical Orientations in Environmental Planning: An Inquiry into Alternative Approaches. *Forum*, 13(4), 381-392.
- Britvić Vetma, B. (2016). Europski pogled na upravnu zaštitu okoliša i urbanizam. *Zbornik radova Pravnog fakulteta u Splitu*, 53(2), 497-529.
- Brook, B. W., Ellis, E. C., Perring, M. P., Mackay, A. W., & Blomqvist, L. (2013). Does the terrestrial biosphere have planetary tipping points? *Trends in Ecology & Evolution*, 28(7), 396-401.
- Brügi, M., Hersperger, A. M., & Schneeberger, N. (2004). Driving forces of landscape change - current and new directions. *Landscape Ecology*, 19(8), 857-868.
- Bugarin, M., Jonović, R., & Avramović, Lj. (2012). Tretman industrijskih otpadnih voda iz procesa proizvodnje bakra u RTB Bor. *Rudarski radovi*, 4, 1-8.
- Budak, J., & Sumpor, M. (2009). Nova institucionalna ekonomika i institucionalna konvergencija. *Ekonomski pregled*, 60(3-4), 168-195.
- Buizer, M., Arts, B., & Kok, K. (2011). Governance, scale and the environment: the importance of recognizing knowledge claims in transdisciplinary arenas. *Ecology and society*, 16(1). [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/>
- Busch, P.-O., & Jörgens, H. (2005). International Patterns of Environmental Policy Change and Convergence. *European Environment*, 15, 80-101.
- Busch, P.-O., Jörgens, H., & Tews, K. (2005). The Global Diffusion of Regulatory Instruments: The Making of a New International Environmental Regime, *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 598(1), 146-167.
- Vallega, A. (2007). The changing geographical approach. New horizons У М. Тодоровић (Ур.), *Зборник radova sa Првог конгреса српских географа*, 1 (стр. 25-36). Београд: Српско географско друштво, Географски институт „Јован Цвијих“ САНУ, Географски факултет УБ, Нови Сад: Департаман за географију, туризам и хотелијерство ПМФ.
- van Asselen, S., Verburg, P. H., Vermaat, J. E., & Janse, J. H. (2013). Drivers of wetland conversion: a global meta-analysis. *PLoS ONE*, 8(11), e81292. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0081292>
- van Vliet, J., de Groot, H. L. F., Rietveld, P., & Verburg, P. H. (2015). Manifestations and underlying drivers of agricultural land use change in Europe. *Landscape and Urban Planning*, 133, 24-36.
- van Doren, D., Driessen, P. P. J., Schijf, B., & Runhaar, H. A. C. (2013). Evaluating the substantive effectiveness of SEA: Towards a better understanding. *Environmental Impact Assessment Review*, 38, 120-130.

- van Kerkhoff, L. (2005). Integrated research: concepts of connection in environmental science and policy. *Environmental Science & Policy*, 8, 452-463.
- Várallyay, G. (2010). Role of soil multifunctionality in sustainable development. *Soil and Water Research*, 5(3), 102-107.
- Vasić, M. V., Kiurski, J., Aksentijević, S., & Kozmidis-Luburić, U. (2013). Metal concentration and particle size distribution of stream and river water polluted from copper rolling mill industry. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 10(5), 923-930.
- Veldkamp, A., Polman, N., Reinhard, S., & Slingerland, M. (2011). From scaling to governance of the land system: bridging ecological and economic perspectives. *Ecology and Society*, 16(1): 1. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art1>
- Вељковић, А. (1988). Елементи за системски приступ у географском проучавању града. *Зборник радова Географског института „Јован Цвијух“ САНУ*, 40, 179-189.
- Veljković, N., Dejanović, S., Jovanović, D., Bjelović, S., & Gligorijević, S. (2012). Informacioni sistem kvaliteta vode za piće U Zbornik radova sa međunarodne konferencije “Kvalitet vode u sistemima vodovoda i vode u industriji” (str. 31-38). Beograd: Udruženje za tehnologiju i sanitarno inženjerstvo; Udruženje vodovoda i kanalizacije Srbije, Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Privredna komora Srbije.
- Veljković, N., Denić, Lj., Dopuđa Glišić, T., Jovičić, M., Milovanović, J., & Domanović, M. (2015). Izveštavanje o kvalitetu površinskih voda Srbije prema nacionalnim propisima i saradnji sa Evropskom unijom. *Voda i sanitarna tehnika*, 45(3-4), 23-32.
- Veljković, N., & Jovičić, M. (2014). Indikatori efikasnosti vodnih resursa: Evropa i Srbija. *Voda i sanitarna tehnika*, 64(3-4), 61-67.
- Veljković, N. D., & Jovičić, M. M. (2015a). Razdvajanje industrijskog rasta od uticaja na životnu sredinu: Studija slučaja za sliv Južne Morave. *Hemijska industrija*, 69(5), 493-502.
- Вељковић, Н., & Јовичић, М. (2015б). Квалитет водних ресурса Србије. У Н. Вељковић (Ур.) *Вода Србије у времену прилагођавања на климатске промене* (стр. 54-83). Београд: Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине.
- Veljković, N., Popović, T., Jovičić, M., & Glišić-Dopuđa, T. (2012). Uticaj klimatskih faktora na kvalitet vodotokova Pomoravlja: analiza metodom $sWQI_{RB}$. *Voda i sanitarna tehnika*, 42(5-6), 31-38.
- Verburg, P. H. (2006). Simulating feedbacks in land use and land cover change models. *Landscape Ecology*, 21, 1171-1183.
- Verburg, P. H., Erb, K.-H., Mertz, O., & Espindola, G. (2013). Land System Science: between global challenges and local realities. *Current Opinion Environmental Sustainability*, 5, 433-437.
- Verburg, P. H., Crossman, N., Ellis, E. C., Heinimann, A., Hostert, P., Mertz, O., Nagendra, H., Sikor, T., Erb, K.-H., Golubiewski, N., Grau, R., Grove, M., Konaté, S., Meyfroidt, P., Parker, D. C., Chowdhury, R. R., Shibata, H., Thomson, A., & Zhen, L. (2015). Land system science and sustainable development of the earth system: A global land project perspective. *Anthropocene*, 12, 29-41.
- Vestreng, V., Myhre, G., Fagerli, H., Reis, S., & Tarrason, L. (2007). Twenty-five years of continuous sulphur dioxide emission reduction in Europe. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 7, 3663-3681.
- Vidovic, M., Sadibasic, A., Cupic, S., & Lausevic, M. (2005). Cd and Zn in atmospheric deposit, soil, wheat, and milk. *Environmental Research*, 97(1), 26-31.
- Видојевић, Д. (2009). *Извештај о стању земљишта у Републици Србији*. Београд: Министарство животне средине и просторног планирања, Агенција за заштиту животне средине.

- Видојевић, Д., Баћановић, Н., & Димић, Б. (2015). *Извештај о стању земљишта у Републици Србији за 2013. годину*. Београд: Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине.
- Видојевић, Д., Димић, Б. & Баћановић, Н. (2013). *Праћење стања земљишта - Законски основ, циљеви и индикатори*. Београд: Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине.
- Vidojević, D., Dimić, B., & Baćanović, N. (2015). Uticaj katastrofalnih poplava 2014. godine na stanje zemljišta u Republici Srbiji. <http://www.sepa.gov.rs/download/prezentacije/2015/UticajPoplavaNaZemljiste2014.pdf>
- Видојевић, Д., Димић, Б., Баћановић, Н., Јовановић, Л., Јевтић, Н., & Алексић, Н. (2017). *Извештај о стању земљишта у Републици Србији - Индикаторски приказ*. Београд: Министарство пољопривреде и заштите животне средине - Агенција за заштиту животне средине.
- Viles, H. (2005). A Divided Discipline? In N. Castree, A. Rogers, & D. Sherman (Eds.), *Questioning Geography: Fundamental Debates* (pp. 26-38). Oxford (UK): Blackwell Publishing Ltd.
- Villon, A.-F. (1980). INFOTERRA: A global network for environmental information. *Environment International*, 4, 63-68.
- Vitousek, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J., & Melillo, J. M. (1997). Human Domination of Earth's Ecosystems. *Science*, 277, 494-495.
- ВОДОПРИВРЕДНА ОСНОВА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ, „СЛ. ГЛАСНИК РС”, бр. 46/91.
- Voza, D., Vuković, M., Takić, Lj., & Arsić, M. (2015). Spatial and Seasonal Variations in the Water Quality of the Morava River System, Serbia. *Fresenius Environmental Bulletin*, 24(3), 1119-1130.
- Voigt, K., Welzl, G., & Brüggemann, R. (2004). Data analysis of environmental air pollutant monitoring systems in Europe. *Environmetrics*, 15(6), 577-596.
- Vojinović, S. (2002). Identifikacija instrumenata za finansiranje zaštite okoliša. *Ekonomija* (Economic), 9(2), 369-383.
- Војковић, Г. (2007). *Становништво као елемент регионализације Србије*. Београд: Српско географско друштво.
- Voulvoulis, N., Arpon, K. D., & Giakoumis, T. (2017). The EU Water Framework Directive: From great expectations to problems with implementation. *Science of the Total Environment*, 575, 358-366.
- Vrbaški, B., & Krnjetin, K. (2009). Strategic Environmental Impact Assessment Experiences of the Republic of Serbia, *Prostor*, 17(71(37)), 184-191.
- Vresk, M. (1987). Geografski koncept - pokušaj pojednostavljene reinterpetacije, *Geografski glasnik*, 49(1), 16-21.
- Vresk, M. (1989). Geografski prostor - objektivna stvarnost ili geografska irealnost? *Geografski glasnik*, 51, 143-153.
- Vresk, M. (1991). Paradigme u geografiji, *Geografski glasnik*, 53, 19-26.
- Vresk, M. (1999). Racionalizam i empirizam u geografiji. *Geografski glasnik*, 61(1), 15-24.
- Vrzal, J., Vuković-Gačić, B., Kolarević, S., Gačić, Z., Kračun-Kolarević, M., Kostić, J., Aborgiba, M., Farnleitner, A., Reischer, G., Linke, R., Paunović, M., & Ogrinc, N. (2016). Determination of the sources of nitrate and themicrobiological sources of pollution in the Sava River Basin. *Science of the Total Environment*, 573, 1460-1471.
- Vujić, G., Batinić, B., Stanisavljević, N., Ubavin, D., & Živančev, M. (2011). Analiza stanja i strateški okvir upravljanja otpadom u Republici Srbiji. *Reciklaža i održivi razvoj*, 4(1), 14-19.

- Vujošević, M., & Spasić, H. (2007). Iskustva iz primene Prostornog plana Republike Srbije (1996) i pouke za pripremanje strategije održivog prostornog i urbanog razvoja Srbije (2008). *Arhitektura i urbanizam*, 20-21, 112-125.
- Vukadinović, B., Popović, I., Dunjić, B., Jovović, A., Vlajić, M., Stanković, D., Bajić, Z., & Kijevčanin, M. (2016). Correlation between eco-efficiency measures and resource and impact decoupling for thermal power plants in Serbia. *Journal of Cleaner Production*, 138, 264-274.
- Vukasović, V. (2003). Međunarodno pravno regulisanje prava na adekvatnu životnu sredinu. *Međunarodna politika*, 15(1), 89-103.
- Vukašinović-Pešić, V., & Rajaković, L. J. (2009). Chemical composition and some trace element contents in coals and coal ash from Tamnava – Zapadno Polje coal field, Serbia. *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization and Environmental Effects*, 31(17), 1583-1589.
- Vuković, Ž., Marković, Lj., Radenković, M., Vuković, D., & Stanković, S. (2011). Heavy metal and bacterial pollution of the Sava river in Serbia. *Arh Higijena Rada Toksikol*, 62, 11-16.
- Vukojičić Tomić, T. (2016). Dobra vladavina: od konceptualizacije do realizacije. *Politička misao*, 53(2), 105-130.
- Gabrielson, P., & Bosch, P. (2003). Environmental indicators: typology and use in reporting. Copenhagen: European Environmental Agency.
- Gallopin, G. C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change*. 16(3), 293-303.
- Galo, T. (2010). Energetski pokazatelji kao indikatori razvijenosti zemlje (Level of economic development and energy indicators). *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, 8(1), 211-239.
- Gardić, V. R., Petrović, J. V., Đurđević-Ignjatović, L. V., Kolaković, S. R., & Vujović, S. R. (2015). Procena uticaja rudničkih drenažnih i komunalnih otpadnih voda na kvalitet površinskih voda u Boru i okolini. *Chemical Industry/Hemijska Industrija*, 69(2), 165-174.
- Gauthier, M., Simard, L., & Waaub, J.-P. (2011). Public participation in strategic environmental assessment (SEA): Critical review and the Quebec (Canada) approach. *Environmental Impact Assessment Review*, 31, 48-60.
- Geist, H., McConnell, W., Lambin, E. F., Moran, E., Alves, D., & Rudel, T. (2006). Causes and Trajectories of Land-Use/Cover Change In E. F., Lambin & H. J., Geist (Eds), *Land-Use and Land-Cover Change. Local Processes and Global Impacts* (pp. 41-70). Berlin: Springer.
- Gerlak, A. K. (2014). Policy Interactions in Human-Landscape Systems. *Environmental Management*, 53, 67-75.
- Gertz, R. (2005). Eco-labelling - a case for deregulation? *Law, Probability and Risk*, 4, 127-141.
- Gibson, C. C., Ostrom, E., & Ahn, T. K. (2000). The concept of scale and human dimensions of global change: A survey. *Ecological Economics*, 32(2), 217-239.
- Glucker, A. N., Driessen, P. P. J., Kolhoff, A., & Runhaar, H. A. C. (2013). Public participation in environmental impact assessment: why, who and how? *Environmental Impact Assessment Review*, 43, 104-111.
- Гњато, Р., Поповић, С., & Гњато, О. (2017). Географија и простор. *Гласник Географског друштва Републике Српске*, 21, 3-15.
- Göll, E., & Thio, S. L. (2008). Institutions for a sustainable development - experiences from EU-countries. *Environment, development and sustainability*, 10(1), 69-88.

- Golledge, R. G. (2002). The nature of geographic knowledge. *Annals of the Association of American Geographers*, 92(1), 1-14.
- González, A., Gilmer, A., Foley, R., Sweeney, J., & Fry, J. (2011). Applying geographic information systems to support strategic environmental assessment: Opportunities and limitations in the context of Irish land-use plans. *Environmental Impact Assessment Review*, 31(3), 368-381.
- Gorbanyov, V. A. (2016). Synergetic Paradigm of Geographical Science. *International journal of environmental & science education*, 11(17), 10253-10263.
- Görg, C. (2007). Landscape governance. The “politics of scale” and the “natural” conditions of places. *Geoforum*, 38, 954-966.
- Goudie, A. S. (1986). The Integration of Human and Physical Geography. *Transactions of the Institute of British Geographers*, New Series, 11(4), 454-458.
- Goudie, A. S. (2017). The integration of human and physical geography revisited. *The Canadian Geographer/ Le Géographe Canadien*, 61, 19-27.
- Grbić, A., & Todić, D. (2011). Javne politike i učešće javnosti u njihovom kreiranju. *Megatrend revija*, 8(2), 379-407.
- Grgas, S. (2012). O zaokretu ka prostoru. *Filozofska istraživanja*, 32(1), 169-177.
- Gregory, A. J., Atkins, J. P., Burdon, D., & Elliott, M. (2013). A problem structuring method for ecosystem-based management: The DPSIR modelling process. *European Journal of Operational Research*, 227, 558-569.
- Grzybowski, A. G. S., & Slocombe, D. S. (1988). Self-organization Theories and Environmental Management: The Case of South Moresby, Canada. *Environmental Management*, 12(4), 463-478.
- Gritzner, C. F. (2004). The Geographic “Mental Map”: Can “Anyone” (Really) Teach Geography? *Journal of Geography*, 103(1), 43-45.
- Grossman, L. (1977). Man-Environment Relationships in Anthropology and Geography. *Annals of the Association of American Geographers*, 67(1), 126-144.
- Група аутора (2001). *Водопривредна основа Републике Србије – аналитичко документациона основа*. Београд: Институт за водопривреду „Јарослав Черни”.
- Група аутора (2009). *Стратегија водоснабдевања и заштите вода у АП Војводини*. Нови Сад: Природно математички факултет – Департаман за хемију.
- Grčić, M. (1987). Neki filozofski problemi društvene geografije U D. Vulović (Ur.), *Idejne i društvene vrednosti geografske nauke* (str. 36-52). Beograd: Centar za marksizam Univerziteta u Beogradu.
- Грчић, М. (2001). Теоријско-методолошки проблеми географије. *Глобус*, 26, 41-54.
- Грчић, М. (2004). Гносеолошки модел антропогеографије према концепцији Јована Цвијића и његова научна актуелност. *Демографија*, 1, 25-48.
- Грчић, М. (2007). Научна актуелност и практичне функције географије у Србији У М. Тодоровић (Ур.), *Зборник радова са Првог конгреса српских географа*, 1 (стр. 49-68). Београд: Српско географско друштво, Географски институт „Јован Цвијић” САНУ, Географски факултет УБ, Нови Сад: Департаман за географију, туризам и хотелијерство ПМФ.
- Грчић, М. (2008). Становништво као демографски систем. *Демографија*, 5, 7-33.
- Грчић, М. (2009а). Географска логика и филозофски поглед на свет. *Зборник радова – Географски факултет Универзитета у Београду*, 57, 59-86.

- Грчић, М. (2009б). Теоријски концепт за проучавање цивилизација као друштвено-географских система. *Демографија*, 6, 7-32.
- Грчић, М. (2010). Простор као географска и филозофска категорија. *Гласник Географског друштва Републике Српске*, 14, 1-19.
- Грчић, М. (2011а). Гносеолошки модели географских проучавања односа природе и друштва. *Гласник Српског географског друштва*, 91(1), 3-32.
- Грчић, М. (2011б). Проблеми целовитости у географији У Р. Ђато (Ур.), *Зборник радова са Трећег конгреса српских географа* (стр. 97-107). Бања Лука: Географско друштво Републике Српске, Бања Лука: Природно математички факултет Универзитета у Бањој Луци.
- Guerreiro, C. V. B., Foltescu, V., & de Leeuw, F. (2014). Air quality status and trends in Europe. *Atmospheric Environment*, 98, 376-384.
- Guerrero, L. A., Maas, G., & Hogland, W. (2013). Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Waste Management*, 33, 220-232.
- Gurjar, B. R., Butler, T. M., Lawrence, M. G., & Lelieveld, J. (2008). Evaluation of emissions and air quality in megacities. *Atmospheric Environment*, 42, 1593-1606.
- Ghariani, R. A., Gržetić, I., Antić, M., & Mandić, S. N. (2010). Distribution and availability of potentially toxic metals in soil in central area of Belgrade, Serbia. *Environmental Chemistry Letters*, 8(3), 261-269.
- Дабовић, Т., & Ђорђевић, Ђ. (2012). Могућност унапређења вертикалне интеграције у теорији планирања. *Зборник радова - Географски факултет Универзитета у Београду*, 60, 1-18.
- Davoudi, S. (2000). Sustainability: a new vision for the British planning system. *Planning Perspectives*, 15, 123-137.
- Далмација, Б., Бечелић Томин, М., Крчмар, Д., & Лазић, Н. (2011). Воде У С. Пузовић, & Х. Радовановић-Јовин (Ур.), *Животна средина у Аутономној покрајини Војводини: стање – изазови – перспективе* (стр. 94-133). Нови Сад: Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине.
- das Neves, C. E., Machado, G., Hirata, C. A., & Stipp, N. A. F. (2014). A importância dos geossistemas na pesquisa geográfica: uma análise a partir da correlação com o ecossistema (The importance of geosystems to geographical research: an analysis based on the correlation between ecosystem and geosystem). *Soc. & Nat., Uberlândia*, 26(2), 271-285.
- de Roo, G. (2003). *Environmental Planning in the Netherlands: Too Good to be True - From Command-and-Control Planning to Shared Governance*. Aldershot: Ashgate Publishing Limited.
- Dearing, J. A. (2007). Human-Environment Interactions - Learning from the Past In R. Costanza, L. J. Graumlich, & W. Steffen (Eds), *Sustainability or Collapse? An Integrated History and Future of People on Earth* (pp. 20-37). London, United Kingdom: The MIT Press.
- Dević, G., Sakan, S., & Ђорђевић, Ђ. (2016). Assessment of the environmental significance of nutrients and heavy metal pollution in the river network of Serbia. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 23(1), 282-297.
- Devic, G., Djordjevic, D., & Sakan, S. (2014). Natural and anthropogenic factors affecting the groundwater quality in Serbia. *Science of the Total Environment*, 468-469, 933-942.
- Devic, G., Ђорђевић, Д., & Sakan, S. (2014). Freshwater environmental quality parameters of man-made lakes of Serbia. *Environmental monitoring and assessment*, 186(8), 5221-5234.

- Delmas, M. A., & Young, O. R. (2009). Introduction: new perspectives on governance for sustainable development In M. A. Delmas, & Young O. R. (Eds.), *Governance for the environment, New Perspectives* (pp. 3-11). Cambridge University Press.
- Demek, J. (1978). The Landscape as a Geosystem. *Geoforum*, 9, 29-34.
- Demeritt, D. (2009a). From externality to inputs and interference: framing environmental research in geography. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 34, 3-11.
- Demeritt, D. (2009b). Geography and the promise of integrative environmental research. *Geoforum*, 40, 127-129.
- Dervišević, I., Đokić, J., Elezović, N., Milentijević, G., Čosović, V., & Dervišević, A. (2016). The Impact of Leachate on the Quality of Surface and Groundwater and Proposal of Measures for Pollution Remediation. *Journal of Environmental Protection*, 7(05), 745-759.
- Dietz, T., & Stern, P. C. (2002). Exploring New Tools for Environmental Protection In T. Dietz, & P. C., Stern (Eds.), *New Tools for Environmental Protection: Education, Information, and Voluntary Measures* (pp. 3-15). Washington, DC: National Academy Press.
- Dimitrijević, M., Kostov, A., Tasić, V., & Milosević, N. (2009). Influence of pyrometallurgical copper production on the environment. *Journal of Hazardous Materials*, 164, 892-899.
- Djokić, B. V., Jović, V., Jovanović, M., Ćirić, A., & Jovanović, D. (2012). Geochemical behaviour of some heavy metals of the Grot flotation tailing, Southeast Serbia. *Environmental Earth Sciences*, 66(3), 933-939.
- Djordjević, A., Ristić, G., Živković, N., Todorović, B., Hristov, S., & Milošević, L. (2016). Respiratory diseases in preschool children in the city of Niš exposed to suspended particulates and carbon monoxide from ambient air. *Vojnosanit Pregl*, 73(4), 326-336.
- Djordjevic, D. (2008). Emission Sources and Their Contributions to Ambient Air Concentrations of Pollutants. In E. Burcu Ozkaraova Gungor (Ed.) *Environmental Technologies* (pp. 55–66). InTech, Available at: http://www.intechopen.com/books/environmental_technologies/emission_sources_and_their_contributions_to_ambient_air_concentrations_of_pollutant
- Djordjevic, P., Nikolic, Dj., Jovanovic, I., Mihajlovic, I., Savic, M., & Zivkovic, Z. (2013). Episodes of extremely high concentrations of SO₂ and particulate matter in the urban environment of Bor, Serbia. *Environmental Research*, 126, 204-207.
- Do, H. T., Lo, S.-L., Chiueh, P.-T., & Phan, T. L. A. (2012). Design of sampling locations for mountainous river monitoring. *Environmental Modelling & Software*, 27-28, 62-70.
- Dostál, P., & Hampl, M. (2007). Systemic geographical approach, methodological plurality, uncertainties and risks In P. Dostál, & J. Langhammer (Eds.), *Modelling Natural Environment and Society, Geographical Systems and Risk Processes* (pp. 29-46). Prague: Charles University in Prague, P3K, Faculty of Science, Geographical Section.
- Dragičević, S., Nenadović, S., Jovanović, B., Milanović, M., Novković, I., Pavić, D., & Lješević, M. (2010). Degradation of Topciderska river water quality (Belgrade). *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 5(2), 177-184.
- Драговић, Н., Златић, М., & Вулевић, Т. (2016). Законодавни и институционални оквир заштите земљишних ресурса У Белановић Симић, С. (Ур.), *Деградација и заштита земљишта* (стр. 173-198). Београд: Универзитет у Београду, Шумарски факултет.
- Dragović, R., Gajić, B., Dragović, S., Đorđević, M., Đorđević, M., Mihailović, N., & Onjia, A. (2014). Assessment of the impact of geographical factors on the spatial distribution of heavy metals in soils around the steel production facility in Smederevo (Serbia). *Journal of Cleaner Production*, 84, 550-562.

- Dragović, S., Čujić, M., Slavković-Beškoski, L., Gajić, B., Bajat, B., Kilibarda, M., & Onjia, A. (2013). Trace element distribution in surface soils from a coal burning power production area: A case study from the largest power plant site in Serbia. *Catena*, 104, 288-296.
- Drašković, B. & Tornjanski, A. (2015). Problemi u vezi sa budžetskim prihodima od naknada i renti za korišćenje prirodnih resursa. *Finansije*, 70(1-6), 116-147.
- Drenovak Ivanović, I. (2012). The application of information technology and environmental protection. *International Review of Administrative Sciences*, 78(4), 692-709.
- Driessen, P. P. J., Dieperink, C., van Laerhoven, F., Runhaar, H. A. C., & Vermeulen, W. J. V. (2012). Towards a Conceptual Framework for the Study of Shifts in Modes of Environmental Governance – Experiences from The Netherlands. *Environmental Policy and Governance*, 22, 143-160.
- Дробњаковић, М. & Спалевић, А. (2017). Насеља Србије У М. Радовановић (Ур.), *Географија Србије* (стр. 566-613), Посебна издања, Књига 90. Београд: Географски институт „Јован Цвијић“ САНУ.
- Dumbović Bilušić, B. (2014). Prilog tumačenju pojma krajolika kao kulturne kategorije. *Sociologija i prostor*, 52(199 (2)), 187-205.
- Ђорђевић, Д., & Васиљевић, Н. (2015). Мислити и деловати просторно: мондијализација, критичка географија и планирање. *Гласник Географског друштва Републике Српске*, 19, 37-58.
- Ђорђевић, Д., & Дабовић, Т. (2004). Ка новој улози просторног планирања. *Гласник Српског географског друштва*, 85(2), 83-98.
- Ђорђевић, Ђ., Дабовић, Т., & Живак, Н. (2012). Слабост просторног планирања у Србији на примеру планирања просторног развоја пограничне зоне. *Гласник Географског друштва Републике Српске*, 16, 43-59.
- Ђорђевић, Д., Живановић, Т., & Дабовић, Т. (2004). Одрживост из перспективе националног просторног планирања – са примером Француске -. *Зборник радова Географског факултета*, 52, 83-104.
- Ђорђевић, S. & Katić, M. (2004). *Vodič kroz praktičnu primenu Arbuske konvencije i mali ekološki rečnik*. Београд: Regionalni centar za životnu sredinu za Centralnu i Istočnu Evropu, Kancelarija u Srbiji i Crnoj Gori.
- Ђорђевић, А., Кнежевић, М., Томић, З., Голубовић, С., Оњија, А., Животић, Л., & Николић, Н. (2011). *Методологија за систематско праћење квалитета и стања земљишта у Републици Србији*. Београд: Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет.
- Ђорђевић, D. S., & Šolević, T. M. (2008). The contributions of high – and low altitude emission sources to the near ground concentrations of air pollutants. *Atmospheric Research*, 87, 170-182.
- Ђурић, S., Čeranić, M., Kosanić, T., Brankov, S., Božicković, R., & Milotić, M. (2013). The possibilities for reducing SO₂ emissions from thermal power plants in Serbia. <http://www.psu-uns2013.com/material/papers/Session4/Session4-04407.pdf>
- Easterling, W. E., & Polsky, C. (2004). Crossing the Divide: Linking Global and Local Scales in Human-Environment Systems In E. Sheppard, & R. B., McMaster (Eds.), *Scale and Geographic Inquiry Nature, Society, and Method* (pp. 66-85). Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Eggenberger, M., & Partidario, M. (2000). Development of a framework to assist the integration of environmental, social and economic issues in spatial planning. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 18(3), 201-207.
- Ekstrom, J. A., & Crona, B. I. (2017). Institutional misfit and environmental change: A systems approach to address ocean acidification. *Science of the Total Environment*, 576, 599-608.

- Elzen, B., & Wieczorek, A. (2005). Transition towards sustainability through system innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 72, 651-661.
- Ellis, E. C. (2017). Physical geography in the Anthropocene. *Progress in Physical Geography*, 41(5), 525-532.
- Ellis, E., Maslin, M., Boivin, N., & Bauer, A. (2016). Involve social scientists in defining the Anthropocene. *Nature*, 540, 192-193.
- European Environment Agency [EEA] (2016). Environmental taxation and EU environmental policies. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Environment Agency [EEA] (2017). Air quality in Europe - 2017 Report, No 13/2017. <https://skupnostobcin.si/wp-content/uploads/2017/10/airquality2017-15-29.pdf>
- European Commission [EC] (2006). Thematic Strategy for Soil Protection, COM(2006)231.
- EUROSTAT (2013). Eurostat report "Environmental taxes - A statistical guide" (2013). <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5936129/KS-GQ-13-005-EN.PDF>
- Žažar, K. (2016). Konstrukt emergencije – epistemološki, teorijski i metodološki izazovi te praktične implikacije ispitivanja idejnog čvorišta raznorodnih socioloških perspektiva. *Polemos*, 19(1), 51-76.
- Živadinović, I., Ilijević, K., Gržetić, I., & Popović, A. (2010). Long term changes of the Danube River ecochemical status in the region of Serbia. *Journal of Serbian Chemical Society*, 75(8), 1125-1148.
- Живковић, Љ., & Јовановић, С. (2010). Значај наставе географије за еколошко образовање ученика, *Глобус*, 35, 99-104.
- Живковић, Љ., & Јовановић, С. (2011). Еколошко образовање и настава географије у основној школи. *Зборник радова – Географски факултет Универзитета у Београду*, 59, 255-280.
- Životić, M. M., Stojiljković, D. D., Jovović, A. M., & Čudić, V. V. (2012). Mogućnost korišćenja pepela i šljake sa deponije termoelektrane „Nikola Tesla” kao otpada sa upotrebnom vrednošću. *Hemijska industrija*, 66(3), 403-412.
- Žiljak, T. (2014). Javne politike. U S. Muk (Ur.) *Javne politike* (str. 7-19). Podgorica: Institut Alternativa.
- Žujić, A. M., Radak, B. B., & Marković, D. A. (2007). The characteristics of the air pollution of a transition economy city: the example of Belgrade. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 72(8-9), 889-899.
- Закон о слободном приступу информацијама од јавног значаја, „Сл. гласник РС”, бр. 120/04, 54/07, 104/09, 36/10.
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине, „Сл. гласник РС”, бр. 135/04.
- Закон о процени утицаја пројеката на животну средину, „Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09.
- Закон о заштити животне средине, „Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16.
- Закон о државној управи, „Сл. гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 9/14.
- Закон о пољопривредном земљишту, „Сл. гласник РС”, бр. 62/06, 65/08, 41/09.
- Закон о локалној самоуправи, „Сл. гласник РС”, бр. 129/07.
- Закон о заштити од буке у животној средини, „Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 88/10.
- Закон о заштити од јонизујућих зрачења и нуклеарној сигурности, „Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 93/12.

- Закон о заштити ваздуха, „Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 10/13.
- Закон о стандардизацији, „Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 46/15.
- Закон о планирању и изградњи, „Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 - испр., 64/10 - одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 - одлука УС, 50/13 - одлука УС, 98/13 - одлука УС, 132/14 и 145/15.
- Закон о водама, „Сл. гласник РС”, бр. 30/10, 93/12.
- Закон о енергетици, „Сл. гласник РС”, бр. 145/14.
- Закон о министарствима, „Сл. гласник РС”, бр. 44/14, 14/15, 54/15, 96/15 – др. закон и 62/17.
- Закон о заштити земљишта, „Сл. гласник РС”, бр. 112/15.
- Zarić, N. M., Ilijević, K., Stanislavljević, L., & Gržetić, I. (2016). Metal concentrations around thermal power plants, rural and urban areas using honeybees (*Apis mellifera* L.) as bioindicators. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 13(2), 413-422.
- Zvoleff, A., & An, L. (2014). Analyzing Human–Landscape Interactions: Tools That Integrate. *Environmental Management*, 53, 94-111.
- Zeković, S. (2002). Ekonomski i tržišni elementi u politici održivog razvoja u Srbiji. *Industrija*, 1-4, 65-80.
- Zeković, S. (2003a). Ekonomski instrumenti u politici održivog razvoja EU. *Ekonomski anali*, 157, 135-149.
- Zeković, S. (2003b). Razvoj i teritorijalni razmeštaj industrije u Srbiji. *Management: Journal for Theory and Practice Management*, 8(31), 11-17.
- Zeković, S. (2004). Strateški okviri EU za održivi razvoj industrije i mogućnosti našeg usklađivanja. *Ekonomski anali*, 163, 113-139.
- Зековић, С. (2006а). Могућности примене економских и тржишних инструмената у политици одрживог развоја у Србији У *Управљање одрживим просторним развојем* (стр. 1-18), Посебна издања, 50. Београд: Институт за архитектуру и урбанизам Србије.
- Зековић, С. (2006б). Могућности одрживог развоја РТБ Бор. *Архитектура и урбанизам*, 18-19, 119-125.
- Zeković, S. (2009). Regional competitiveness and territorial industrial development in Serbia. *Spatium*, 21, 27-38.
- Ziegler, A. D., Gillen, J., Newell, B., Grundy-Warr, C., & Wasson, R. J. (2013). Comprehensive research in geography, *Area*, 45(2), 252-254.
- Ziegler, A., & Nogareda, J. S. (2009). Environmental management systems and technological environmental innovations: Exploring the causal relationship. *Research Policy*, 38, 885-893.
- Zilahy, G. (2004). Organisational factors determining the implementation of cleaner production measures in the corporate sector. *Journal of Cleaner Production*, 12, 311-319.
- Zimmerer, K. S. (2007). Cultural ecology (and political ecology) in the “environmental borderlands”: exploring the expanded connectivities within geography. *Progress in Human Geography*, 3(1), 227-244.
- Zimmerer, K. (2010). Retrospective on nature-society geography: Tracing trajectories (1911-2010) and reflecting on translations. *Annals of the Association of American Geographers*, 100(5), 1076-1094.
- Zimmerer, K. (2013). Geographic Approaches to LTSE: Principal Themes and Concepts with a Case Study of Andes-Amazon Watersheds In S. J. Singh, H. Haberl, M. Chertow, M. Mirtl, & M. Schmid (Eds.), *Long Term Socio-Ecological Research* (pp. 163-187). Dordrecht: Springer.

- Zlatanović, S., Marjanović, P., Marjanović, M., & Milovanović, M. (2013). Organsko zagađenje duž srpskog dela Dunava. *Voda i sanitarna tehnika*, 43(1), 23–32.
- Zorpas, Z. (2010). Environmental management systems as sustainable tools in the way of life for the SMEs and VSMEs. *Bioresource Technology*, 101, 1544-1557.
- Zsóka, A., Marjainé Szerényi, Z., Széchy, A. & Kocsis, T. (2013). Greening due environmental education? Environmental knowledge, attitudes, consumer behavior and everyday pro-environmental activities of Hungarian high school and university students, *Journal of Cleaner Production*, 48, 126-138.
- Zhang, J., Kørnø, L., & Christensen, P. (2013). Critical factors for EIA implementation: Literature review and research options. *Journal of Environmental Management*, 114, 148-157.
- Ивановић, С., Радосављевић, З., Рајић, Е., Филиповоћ, Д., Дрегер, Ш., Тилман, Г., Милер, Х., & Чолић, Р. (2015). *Водич за спровођење поступка стратешке процене утицаја на животну средину у урбанистичком планирању*. Београд: AMBERO consulting, GIZ канцеларија у Београду.
- Извештај о напретку у спровођењу Националне стратегије одрживог развоја за период од 2009. до 2017. године – за 2009. годину, „Сл. гласник РС”, бр. 47/10.
- Извештај о развоју Србије 2012. (2013). Министарство регионалног развоја и локалне самоуправе – Сектор за стратешке анализе и истраживање, Београд.
- Извештај о скринингу Србија - Поглавље 27- животна средина” (2016) са прегледом приоритета до 2018. године. <http://eukonvent.org/wp-content/uploads/2017/09/Skrining-izve%C5%A1taj-P27.pdf>
- Пић, Ј. (1987). Положај географије у систему наука – нека размишљања и интерпретације У Д. Вуловић (Ур.), *Идејне и друштвене вредности географске науке* (стр. 66-80). Београд: Центар за марксизам Универзитета у Београду.
- Пић, Ј., Вуковић, М., Ђтрбач, Н., & Урошевић, С. (2014). Applying GIS to Control Transportation Air Pollutants. *Polish Journal of Environmental Studies*, 23(5), 1849-1860.
- Илић-Попов, Г. (2000). *Еколошки порези*. Београд: Правни факултет, Универзитета у Београду.
- Пић-Попов, Г. (2007). Implementација еколошких пореза у земљама у транзицији. *Индустрија*, 3, 75-82.
- Илић-Попов, Г. (2010). Фискална одговорност предузећа у еколошкој заштити у Републици Србији. *Право и привреда*, 47(10-12), 7-20.
- Jager, N. W., Challies, E., Kochskämper, E., Newig, J., Benson, D., Blackstock, K.& von Korff (2016). Transforming European Water Governance? Participation and River Basin Management under the EU Water Framework Directive in 13 Member States (2016). *Water*, 8, 156; doi:10.3390/w8040156, <http://www.mdpi.com/journal/water>
- Jakovljević, B., Belojević, G., Paunović, K., & Stojanov, V. (2006). Road Traffic Noise and Sleep Disturbances in an Urban Population: Cross-sectional Study. *Croat Med J.*, 47, 125-133.
- James, J. A., & Marcus, W. A. (2006). The human role in changing fluvial systems: Retrospect, inventory and prospect. *Geomorphology*, 79, 152-171.
- Jänicke, M. (2008). Ecological modernisation: new perspective. *Journal of Cleaner Production*, 16, 557-565.
- Jackson, S. T. (2009). Alexander von Humboldt and the general Physic of the Earth. *Science*, 324, 596-597.
- Jacob, K., & Volkery, A. (2006). Institutions and instruments for government self regulation: environmental policy integration in a cross-country comparison In M. Jänicke, & K. Jacob (Eds.),

Environmental Governance in Global Perspective, New Approaches to Ecological Modernisation (pp. 239-261). Berlin: Freie Universität Berlin, Department of Political and Social Sciences.

Jevtić, M., Dragić, N., Bijelović, S., & Popović, M. (2014). Cardiovascular diseases and air pollution in Novi Sad, Serbia. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 27(2), 153-164.

Jovanović, M., & Vračarević, B. (2013). Porezi i naknade kao instrumenti zaštite životne sredine – na primeru gradskog saobraćaja U M. Milinčić, D. Filipović, V. Šecerov, & M. Marić (Ur.), *Zbornik radova Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine – Knjiga 1* (str. 125-135). Beograd: Asocijacija prostornih planera Srbije, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet.

Јовановић, С., Живковић, Љ., & Анђелковић, С. (2010). Садржаји о заштити животне средине у уџбеницима географије за основну и средњу школу. *Гласник Српског географског друштва*, 90(1), 347-375.

Jovanović, D., Jakovljević, B., Rašić-Milutinović, Z., Paunović, K., Peković, G., & Knežević, T. (2011). Arsenic occurrence in drinking water supply systems in ten municipalities in Vojvodina Region, Serbia. *Environ Res*, 111(2), 315-318.

Jovanović, V., & Komatina, M. S. (2012). NO_x and SO₂ Emission Factors for Serbian Lignite Kolubara. *Thermal Science*, 16(4), 1213-1228.

Jovanovic Andersen, Z. (2012). Health effects of longterm exposure to air pollution: an overview of major respiratory and cardiovascular diseases and diabetes. *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly*, 18(4), 617-622.

Jovanovic, J., Jovanovic, M., Jovanovic, A., & Marinovic, V. (2010). Introduction of cleaner production in the tank farm of the Pancevo Oil Refinery, Serbia. *Journal of Cleaner Production*, 18, 791-798.

Jovančić, P., Tanasijević, M., & Ivezić, D. (2011). Serbian energy development based on lignite production. *Energy Policy*, 39, 1191-1199.

Јововић, А., Радић, Д., Станојевић, М., Обрадовић, М., Тодоровић, Д., Радовановић Јовин, Х., Георгијев, З., Вујић, Б. Ђурић, Т., & Пошин, Д. (2011). Ваздух У С. Пузовић & Х. Радовановић-Јовин (Ур.), *Животна средина у Аутономној покрајини Војводини: стање – изазови – перспективе* (стр. 40-93). Нови Сад: Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине.

Jovčić, N. S., Radonić, J. R., Turk-Sekulić, M. M., Vojinović-Miloradov, M. B., & Popov, S. B. (2013). Identifikacija izvora emisije čestične frakcije policikličnih aromatičnih ugljovodonika u neposrdnoj blizini industrijske zone Novog Sada. *Hemijska industrija*, 67(2), 337-348.

Joksić, J. D., Jovašević-Stojanović, M., Bartonova, A., Radenković, M. B., Yttri, K-E, Matić-Besarabić, S., & Ignjatović, Lj. (2009). Physical and chemical characterization of the particulate matter suspended in aerosols from the urban area of Belgrade. *J. Serb. Chem. Soc.* 74(11), 1319-1333.

Jones, A., Panagos, P., Barcelo, S., Bouraoui, F., Bosco C., Dewitte, O.,, & Yigini, Y. (2012). *The State of Soil in Europe*. Report EUR 25186 EN. Ispra: Joint Research Centre.

Jonch-Clausen, T., & Fugl, J. (2001). Firming up the Conceptual Basis of Integrated Water Resources Management. *Water Resources Development*, 17(4), 501-510.

Jordan, A., & Lenschow, A. (2010). Environmental policy integration: A state of the art review. *Environmental Policy and Governance*, 20(3), 147-158.

Jordan, A., Wurzel, R., & Zito, A. (2003a). *Has governance eclipsed government? Patterns of environmental instrument selection and use in eight States and the EU*. CSERGE Working Paper EDM 03-15. Norwich, UK: The Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, University of East Anglia.

- Jordan, A., Wurzel, R. K. W., & Zito, A. (2003b). "New" instruments of environmental governance: patterns and pathways of change. *Environmental Politics*, 12(1), 3-24.
- Jordan, A., Wurzel, R. K. W., & Zito, A. (2003c). "New" environmental policy instruments: an evolution or a revolution in environmental policy? *Environmental Politics*, 12(1), 199-224.
- Jordan, A., Wurzel, R. K. W., & Zito, A. (2005). The Rise of 'New' Policy Instruments in Comparative Perspective: Has Governance Eclipsed Government? *Political Studies*, 53, 477-496.
- Jordan, A., Wurzel, R. K. W., & Zito, A. R. (2013). Still the century of 'new' environmental policy instruments? Exploring patterns of innovation and continuity. *Environmental Politics*. 22(1), 155-173.
- Jordan, A., Wurzel, R., Zito, A. R., & Brückner, L. (2003). European Governance and the Transfer of „New" Environmental Policy Instruments (NEPIs) in the European Union. *Public Administration*, 81(3), 555-574.
- Јосимовић, Б. (2008). *Планирање простора у систему управљања животном средином*. Посебна издања, 57. Београд: Институт за архитектуру и урбанизам Србије.
- Josimović, B., Marić, I., & Milijić, S. (2015). Multi-criteria evaluation in strategic environmental assessment for waste plan, a case study: The city of Belgrade, *Waste Management*, 36, 331-342.
- Josimović, B., & Pucar, M. (2010). The strategic environmental impact assessment of electric wind energy plants: Case study "Bavanište" (Serbia). *Renewable Energy*, 35, 1909-1519.
- Јосимовић, Б., Стефановић, Н., & Безбрадица, Љ. (2017). Транспоноване европске директиве о процени утицаја планова и програма на животну средину у планирању у Србији. *Архитектура и урбанизам*, 44, 31-35.
- Johnston, R. (2003). Geography: A Different Sort of Discipline? *Transactions of the Institute of British Geographers*, 28(2), 133-141.
- Johnston, R. (2005). Geography – Coming Apart at the Seams? In N. Castree, A. Rogers, & D. Sherman (Eds.), *Questioning Geography: Fundamental Debates* (pp. 9-25). Oxford (UK): Blackwell Publishing Ltd.
- Judkins, G., Smith, M., & Keys, E. (2008). Determinism within human–environment research and the rediscovery of environmental causation. *The Geographical Journal*, 174(1), 17-29.
- Juknys, R., Miškinis, V., & Dagiliūtė, R. (2005). New Eastern EU Member States: Decoupling of Environmental Impact from Fast Economy Growth. *Environmental Research, Engineering & Management*, 4(34), 68-76.
- Karageorgis, A. P., Skourtos, M. S., Kapsimalis, V., Kontogianni, A. D., Skoulikidis, N. Th., Pagou, K., Nikolaidis, N. P., Drakopoulou, P., Zanou, B., Karamanos, H., Levkov, Z., & Anagnostou, Ch. (2005). An integrated approach to watershed management within the DPSIR framework: Axios River catchment and Thermaikos Gulf. *Reg. Environ. Change J.*, 5, 138-160.
- Karanac, M., Jovanović, M., Mihajlović, M., Dajić, A., Stevanović, D., & Jovanović, J. (2015). Prilog tehnološkom projektovanju deponija u Srbiji. *Reciklaža i održivi razvoj*, 8(1), 27-37.
- Kates, R. W. (1987). The human environment: the road not taken: the road still beckoning. *Annals of the Association of American Geographers*, 77, 525-534.
- Kates, R. (2011a). What kind of a science is sustainability science? *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(49), 19449-19450.
- Kates, R. (2011b). *From the Unity of Nature to Sustainability Science: Ideas and Practice*. CID Working Paper No. 218. Center for International Development, Harvard University. Cambridge, MA: Harvard University. <http://www.hks.harvard.edu/content/download/69376/1250314/version/1/file/218.pdf>

- Kates, R. W., Clark, W. C., Corell, R., Hall, J. M., Jaeger, C. C., Lowe, I., McCarthy, J. J., Schellnhuber, H. J., Bolin, B., Dickson, N. M., Faucheux, S., Gallopin, G. C., Grubler, A., Huntley, B., Jäger, J., Jodha, N. S., Kasperson, R. E., Mabogunje, A., Matson, P., Mooney, H., Moore III, B., O'Riordan, T., & Svedin, U. (2001). Sustainability Science. *Science*, 292(5517), 641-642.
- Kecman, I., Antić, K., Babić, M., & Pavelkić, V. (2012). Serbian Road Transport and Pollutant Emissions: An Indicator Based Review and Comparative Analysis. *International Journal for Traffic and Transport Engineering*, 2(1), 70-82.
- Kidd, S. (2007). Towards a framework of integration in spatial planning: An exploration from a health perspective. *Planning Theory & Practice*, 8(2), 161-181.
- Kidd, S., & Shaw, D. (2007). Integrated water resource management and institutional integration: realising the potential of spatial planning in England. *The Geographical Journal*, 173(4), 312-329.
- Kitchin, R. (2013). Big Data and Human geography: Opportunities, challenges and risks. *Dialogues in Human Geography*, 3(3), 262-267.
- Kitchin, R. (2014). Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. *Big data and Society*, April-June, 1-12.
- Клеменовић, Ј. (2007а). Филозофско-етичко утемељење еколошког васпитања и образовања. *Педагогија*, 62(2), 182-191.
- Клеменовић, Ј. (2007б). Филозофско-етичко утемељење еколошког васпитања и образовања II део. *Педагогија*, 62(3), 374-384.
- Кнежевић, В. (2005). Pristup planiranju integralnog upravljanja vodnim resursima – IWRMP. *Vodoprivreda*, 37(216-218), 153-162.
- Кнежевић, Т. (2014). Извештај о здравственој исправности воде за пиће јавних водовода и водних објеката у Републици Србији за 2013. годину. Београд: Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут”.
- Komiyama, H., & Takeuchi, K. (2006). Sustainability Science: Building a New Discipline. *Sustainability Science*, 1(1), 1-6.
- Kordej-De Villa, Ž. (1999). Politika zaštite okoliša u tranzicijskim zemljama. *Privredna kretanja i ekonomska politika*, 77, 41-70.
- Kordej-De Villa, Ž. (2004). Okoliš i pridruživanje EU. *Privredna kretanja i ekonomska politika*, 98, 62-95.
- Kordej-De Villa, Ž., & Papařava, M. (2003). Ekonomski instrumenti u politici zaštite okoliša u Hrvatskoj - teorijska saznanja i iskustva. *Privredna kretanja i ekonomska politika*, 94, 27-69.
- Korošec, L., & Smolčić Jurđana, D. (2013). Politika zaštite okoliša - integralni dio koncepcije održivog razvoja Europske unije. *Ekonomski pregled*, 64(6), 605-629.
- Kószegi, M., Bottlik, Z., Telbisz, T., & Mari, L. (2015). Human-environment relationships in modern and postmodern geography. *Hungarian Geographical Bulletin*, 64(2), 87-99.
- Kostrowicki, A. S. (1972). Studies on the transformation of the natural environment by man. *Geographia Polonica*, 22, 161-172.
- Kostrowicki, A. S. (1976). A system-based approach to research concerning the geographical environment. *Geographia Polonica*, 33, 27-37.
- Koch, A., McBratney, A., & Lal, R. (2012). Global Soil Week: Put Soil Security on the Global Agenda. *Nature*, 492 (7428), 186. doi:10.1038/492186d
- Krunić, N., Maksin, M., Milijić, S., Bakić, O., & Đurđević, J. (2014). Population dynamics and land cover changes of urban areas. *Spatium*, 31, 22-29.

- Крунић-Лазих, М. (2015). *Извештај о привредним потенцијалима и активностима од значаја за животну средину у Републици Србији*. Београд: Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине.
- Крунић-Лазих, М. (2017). *Извештају о економским инструментима за заштиту животне средине у Републици Србији за 2015. годину - Индикаторски приказ* -. Београд: Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине.
- Крунић Лазих, М., Видојевић, Д., & Поповић, С. (2017). *Привредни потенцијали и активности од значаја за животну средину у Републици Србији за 2015. годину - Индикаторски приказ* -. Београд: Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине.
- Kuzmanoski, M. M., Todorović, M. N., Aničić-Urošević, M. P., & Rajšić, S. F. (2014). Heavy metal content of soil in urban parks of Belgrade. *Hemijska industrija*, 68(5), 643-651.
- Khanna, M. (2001). Non-mandatory approaches to environmental protection. *Journal of Economic Surveys*, 15, 291-324.
- Lamarque, P., Quétier, F., & Lavorel, S. (2011). The diversity of the ecosystem services concept and its implications for their assessment and management. *Comptes Rendus Biologies*, 334, 441-449.
- Lambin, E. F., & Geist, H. J. (Eds.) (2006). *Land-Use and Land-Cover Change. Local Processes and Global Impacts*. Berlin: Springer.
- Lambin, E. F., Geist, H. J., & Lepers, E. (2003). Dynamics of Land-Use And Land-Cover Change in Tropical Regions. *Annual Review of Environment and Resources*, 28, 205-241.
- Lambin, E. F., Geist, H., & Rindfuss, R. R. (2006). Introduction: Local Processes with Global Impacts In E. F. Lambin, & H. J. Geist (Eds.), *Land-Use and Land-Cover Change. Local Processes and Global Impacts* (pp. 1-8). Berlin: Springer.
- Lambin, E. F., & Meyfroidt, P. (2010). Land use transitions: Socio-ecological feedback versus socio-economic change, *Land Use Policy*, 27(2), 108-118.
- Lambin, E. F., Rounsevell, M. D. A., & Geist, H. J. (2000). Are agricultural land-use models able to predict changes in land-use intensity? *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 82, 321-331.
- Lambin, E. F., Turner, B. L., II, Geist, H., Agbola, S., Angelsen, A., Bruce, J. W., Coomes, O. T., & Xu, J. (2001). The causes of land use and land-cover change: Moving beyond the myths. *Global Environmental Change*, 11, 261-269.
- Larsen, S. V., & Kørnø, L. (2009). SEA of river basin management plans: incorporating climate change. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 27(4), 291-299.
- Lafferty, W. M., & Hovden, E. (2003). Environmental policy integration: towards an analytical framework. *Environmental politics*, 12(3), 1-22.
- Lay, V. (2003). Proizvodnja budućnosti Hrvatske: integralna održivost kao koncept i kriterij. *Društvena istraživanja*, 12(3-4 (65-66)), 311-334.
- Lay, V. (2005). Integralna održivost i učenje. *Društvena istraživanja*, 14(3(77)), 353-377.
- Le Galés, P. (2014). Policy instruments and governance In M. Bevir (Ed.), *The Sage Handbook of Governance* (pp. 142-159). London, Thousand Oaks, CA: Sage. <http://www.ub.edu/sociologia/isdub/pdf/2014/article-1-gales.pdf>
- Lekovski, R., Bugarin, M., & Mikić, M. (2012). Uzroci nastajanja udesa na flotacijskim jalovištima u Srbiji. *Rudarski radovi, Bor*, 3, 99-114.
- Lekovski, R., Mikić, M., & Kržanović, D. (2013). Impact of the flotation tailing dumps on the living environment of Bor and protective measures. *Mining and Metallurgy Engineering Bor*, 2, 97-116.

- Lemos, M. C., & Agrawal, A. (2006). Environmental governance. *Annual Review of Environment and Resources*, 31, 297-325.
- Lehmann, A., & Stahr, K. (2010). The potential of soil functions and planner-oriented soil evaluation to achieve sustainable land use. *Journal of Soils Sediments*, 10, 1092-1102.
- Liverman, D. (2004). Who Governs, at What Scale and at What Price? Geography, Environmental Governance and the Commodification of Nature. *Annals of the Association of American Geographers*, 94(4), 734-738.
- Liu, J., Dietz, T., Carpenter, S. R., Alberti, M., Folke, C., Moran, E., Pell, A. N., Deadman, P., Kratz, T., Lubchenco, J., Ostrom, J. E., Ouyang, Z., Provencher, W., Redman, C. L., Schneider, S. H., & Taylor, W. W. (2007a). Complexity of Coupled Human and Natural Systems. *Science*, 317(14), 1513-1516.
- Liu, J., Dietz, T., Carpenter, S. R., Folke, C., Alberti, M., Redman, C. L., Schneider, S. H., Ostrom, E., Pell, A. N., Lubchenco, J., Taylor, W. W., Ouyang, Z., Deadman, P., Kratz, T., & Provencher, W. (2007b). Coupled Human and Natural Systems. *Ambio*, 36(8), 639-649.
- Ličina, V., Nešić, L., Belić, M., Hadžić, V., Sekulić, P., Vasin, J., & Ninkov, J. (2011). The soils of Serbia and their degradation. *Ratarstvo i povrtarstvo*, 48(2), 285-290.
- Lovett, G. M., Burns, D. A., Driscoll, C. T., Jenkins, J. C., Mitchells, M. J., Rustad, L., Shanley, J. B., Likens, G. E., & Haeuber, R. (2007). Who needs environmental monitoring? *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(5), 253-260.
- Lundberg, C. (2005). Conceptualizing the Baltic Sea Ecosystem: An Interdisciplinary Tool for Environmental Decision Making, *Ambio*, 34(6), 433-439.
- Lutovac, M. (1987). Geografija u društvu i nauci U D. Vulović (Ur.), *Idejne i društvene vrednosti geografske nauke* (str. 13-15). Beograd: Centar za marksizam Univerziteta u Beogradu.
- Lučić, I. (2014). Karstologija i zahtjevi holističke znanosti. *Filozofska istraživanja*, 136(34(4)), 529-541.
- Љешевић, М. (1980). Географски простор и његова структура у комплексу истраживања и заштите животне средине. *Зборник радова Географског института ПМФ-а Универзитета у Београду*, 27, 107-110.
- Љешевић, М. (1987). Место и улога географије у интеграцији науке У Д. Вуловић (Ur.), *Idejne i društvene vrednosti geografske nauke* (str. 53-65). Beograd: Centar za marksizam Univerziteta u Beogradu.
- Љешевић, М. (2005). *Животна средина I – теорија и методологија истраживања*. Београд: Универзитет у Београду, Географски факултет, четврто издање.
- Љешевић, М. (2007). Еколошке парадигме у географској науци и пракси У М. Тодоровић (Ur.), *Зборник радова са Првог конгреса српских географа*, 1 (стр. 77-84). Београд: Српско географско друштво, Географски институт „Јован Цвијић“ САНУ, Географски факултет УБ, Нови Сад: Департаман за географију, туризма и хотелијерство ПМФ.
- Љешевић, М., & Милановић, М. (2004). Улога информационих система у истраживању и заштити животне средине. *Зборник радова – Географски факултет Универзитета у Београду*, 52, 121-140.
- Љешевић, М., & Миљановић, Д. (1997). Еколошки аспекти регионализације животне средине У М. Опцоковић (Ur), *Географска структура и регионализација Србије - I* (стр. 71-84), Посебна издања, 51, Београд: Географски институт „Јован Цвијић“ САНУ.
- Љешевић, М., & Filipović, D. (1995). Environmental information system as the basis of environmental protection in Serbia. *Computers, Environment and Urban Systems*, 19(2), 123-130.

- Mabogunje, A. (1985). Prilozi - Geografija, most između prirodnih i društvenih znanosti. *Hrvatski geografski glasnik*, 47(1), 183-217.
- Magdalinović Kalinović, M., & Radukić, S. (2016). Economic effects and regulatory limits in implementation of environmental taxes. *Facta Universitatis*, 13(4), 427-438.
- Magliocca, N. R., Rudel, T. K., Verburg, P. H., McConnell, W. J., Mertz, O., Gerstner, K., Heinemann, A., & Ellis, E. C. (2015). Synthesis in land change science: methodological patterns, challenges, and guidelines. *Reg Environ Change*, 15, 211-226.
- Malanson, G. P., Scuderi, L., Moser, K. A., Willmott, C. J., Resler, L. M., Warner, T. A., & Mearns, L. O. (2014). The composite nature of physical geography: Moving from linkages to integration. *Progress in Physical Geography*, 38(1), 3-18.
- Marinković, V., Obradović, Lj., Bugarin, M., & Stojanović, G. (2014). The impact of polluted wastewater on water quality of the Bor river and surrounding groundwater. *Mining and Metallurgy Engineering Bor*, 3, 33-40.
- Marjanović, M. D., Vukčević, M. M., Antonović, D. G., Dimitrijević, S. I., Jovanović, Đ. M., Matavulj, M. N., & Ristić, M. Đ. (2009). Heavy metals concentration in soils from parks and green areas in Belgrade. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 74(6), 697-706.
- Marković, P. (2014). *Stanje zaštite životne sredine na lokalnom nivou u Srbiji*. Beograd: Stalna konferencija gradova i opština u Srbiji – Savez gradova i opština u Srbiji.
- Marković, A., Dinić, A., Đelić, G., & Žikić, R. (2008). The Influence of Deposits from Copper Mining and Smelting Combine Bor on the Vegetation of Riverside of the River Timok (Eastern Serbia). *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 22(1), 566-571.
- Markus, T. (2004). Ekološka etika - razvoj, mogućnosti, ograničenja. *Socijalna ekologija*, 13(1), 1-23.
- Marsalek, J., Jiménez-Cisneros, B. E., Malmquist, P.-A., Karamouz, M., Goldenfum, J., & Chocat, B. (2006). *Urban water cycle processes and interactions*. IHP-VI Technical Document in Hydrology N°78 UNESCO Working Series SC-2006/WS/7. International Hydrological Programme.
- Мартиновић, М., & Тошић, Д. (2015). ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМСКОГ ПРИСТУПА У ПРОУЧАВАЊУ НАСЕЉА У ДЕЛИМА ВОЈИСЛАВА РАДОВАНОВИЋА И ЊИХОВА НАУЧНА АКТУЕЛНОСТ. *Демографија*, 12, 69-80.
- Massey, D. (1999). Space-time, “science” and the relationship between physical geography and human geography. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 24(3), 261-276.
- Мастило, Н. (2001). *Речник савремене српске географске терминологије*. Београд: Универзитета у Београду - Географски факултет.
- Matić, B. I., Rakić, U. D., Dejanović, S. M., Jovanović, V. S., Jevtić, M. R., & Đonović, N. Ž. (2017). Industrially Contaminated Areas in Serbia as a Potential Public Health Threat to the exposed population. *Tehnika*, 72(3), 441-447.
- MacDonald, D., Crabtree, J. R., Wiesinger, G., Dax, T., Stamou, N., Fleury, P., Lazpita, J. G., & Gibon, A. (2000). Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences and policy response. *Journal of Environmental Management*, 59, 47-69.
- Maxim, L., Spangenberg, J. H., & O'Connor, M. (2009). An analysis of risks for biodiversity under the DPSIR framework. *Ecological Economics*, 69, 12-23.
- Meadows, D. L. (2005). Evaluating Past Forecasts - Reflections on One Critique of The Limits to Growth In R. Costanza, L. J. Graumlich, & W. Steffen (Eds), *Sustainability or Collapse? An Integrated History and Future of People on Earth* (pp. 399-415). Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Meadows, D. H. (2008). *Thinking in Systems: A Primer*. London: Earthscan.

- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. & Behres III, W. W. (1972). *Granice rasta*. Zagreb: Stvarnost.
- Meadows, D., Randers, J., & Meadows, D. (2004). *Limits to growth: the 30-year update*. London: Earthscan.
- Meadowcroft, J. (2002). Politics and scale: some implications for environmental governance. *Landscape and Urban Planning*, 61, 169-79.
- Mendes, J. F. G., Silva, L. T., Ribeiro, P., & Magalhães, A. (2009). An urban environmental monitoring and information system. *Air Pollution XVII*, 123, 111-120.
- Messerli, B., Grosjean, M., Hofer, T., Nunez, L., & Pfister, C. (2000). From nature-dominated to human-dominated environmental changes. *Quaternary Science Reviews*, 19(1), 459-479.
- Meštrović, M. (2016). Antropocen – kakav kraj kapitalizma? *Socijalna ekologija: časopis za ekološku misao i sociološka istraživanja okoline*, 25(1-2), 191-208.
- Mijić, Z., Stojić, A., Perišić, M., Rajšić, S., & Tasić, M. (2012). Receptor modeling studies for the characterization of PM₁₀ pollution sources in Belgrade. *Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly*, 18(4), 623-634.
- Mijić, Z., Stojić, A., Perišić, M., Rajšić, S., Tasić, M., Radenković, M., Joksić, J. (2010). Seasonal variability and source apportionment of metals in the atmospheric deposition in Belgrade. *Atmospheric Environment*, 44, 3630-3637.
- Miladinović, S., Jaćimovski, S., Nikač, Ž., & Kekić, D. (2013). The influence of “Železara Smederevo” on the quality of the environment and its ability to improve through the monitoring system. *Tehnički vijesnik*, 20(2), 237-246.
- Милановић, А., & Ковачевић-Мајкић (2007). Оцена стања квалитета површинских вода и загађења у сливу реке Лепенице. *Гласник Српског географског друштва*, 87(1), 175-184.
- Milanović, A., Milijašević, D., & Brankov, J. (2011). Assessment of polluting effects and surface water quality using water pollution index: a case study of Hydro-System Danube-Tisa-Danube, Serbia. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 6(2), 269-277.
- Milačić, R., Ščančar, J., Murko, S., Kocman, D., & Horvat, M. (2010). A complex investigation of the extent of pollution in sediments of the Sava River. Part 1: Selected elements. *Environmental Monitoring and Assessment*, 163, 263-275.
- Milentijević, G., Nedeljković, B., & Đokić, J. (2014). Implementation the environmental protection system in the territory of the Kosovska Mitrovica and Zvečan municipalities. *Mining and Metallurgy Engineering Bor*, 4, 193-216.
- Milentijević, G., Nedeljković, B., Lekić, M., Nikić, Z., Ristović, I., & Djokić, J. (2016). Application of a Method for Intelligent Multi-Criteria Analysis of the Environmental Impact of Tailing Ponds in Northern Kosovo and Metohija. *Energies*, 9, 935; doi:10.3390/en9110935.
- Milentijević, G., Spalević, Ž., Bjelajac, Ž., Đokić, J., & Nedeljković, B. (2013). Impact Analysis of Mining Company “Trepča” to the Contamination of the River Ibar Water, National vs. European Law Regulations. *Metal. Int.*, 18, 283-288.
- Милетић, Р., Миљановић, Д., & Тодоровић, М. (2009). Индустрijски градови у транзицији - проблемска подручја. *Гласник Српског географског друштва*, 89(3), 191-206.
- Miletić-Radić, M., & Milovanović, M. (2015). Implementation of the Public Participation Principle in Integrated Water Management - With Special Reference to the ICPDR Communication Strategy. *Water Research and Management*, 5(4), 15-23.

- Milešević, T. (2016). Ekološko obrazovanje i stvaranje ekološke svijesti. *Primus-informatika, pravo, ekonomija, bankarstvo*, 1(5), 186-191.
- Милинчић, А. М. (2001). *Србија: геополитика животне средине: научна монографија*. Београд: Српско географско друштво.
- Милинчић, А. М. (2004). Економско-географска и еколошка поларизација простора као фактор нових функционалних односа међу просторним целинама. *Гласник Српског географског друштва*, 86(2), 157-164.
- Милинчић, А. М. (2009). *Изворишта површинских вода Србије – еколошка ограничења и ревитализација насеља*. Београд: Универзитет у Београду, Географски факултет.
- Милинчић, А. М. (2010). Геопросторни аспект еволуције и трансформације животне средине Србије (прилог за еколошку историју) У С. Ђ. Стаменковић (Ур.), *Зборник радова са Међународног научног скупа Територијални аспекти развоја Србије и суседних земаља* (стр. 475-483). Београд: Универзитет у Београду, Географски факултет.
- Милинчић, М. (2014). Геопросторне основе животне средине - гносеолошко-методолошке основе и правци развоја - У М. Грчић, Д. Филиповић, & С. Драгићевић (Ур.), *Географско образовање, наука и пракса: развој, стање и перспективе* (стр. 73-83). Београд: Универзитет у Београду, Географски факултет.
- Milinić, M., Mihajlović, B., Šabić, D., & Ćurčić, N. (2012). Mountain border area of eastern Serbia in the function of the spring zones of surface water. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA*, 62(1), 11-29.
- Милинчић, М., Souliotis, L., Михајловић, Љ., & Пожар, Т. (2014). Географија и наука о животној средини. *Зборник радова - Географски факултет Универзитета у Београду*, 62, 1-14.
- Милинчић, М., Туцовић, М., & Мандић, Б. (2013). Неки аспекти утицаја пољопривреде на животну средину. *Зборник радова – Географски факултет Универзитета у Београду*, 61, 31-58.
- Милинчић, А. М., & Филиповић, Д. (2015). Допринос Војислава Радовановића утемељењу географије животне средине – осврт на уџбеник антропографије. *Демографија*, 12, 81-88.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC.: Island Press.
- Miller, T. R. (2013). Constructing sustainability science: emerging perspectives and research trajectories. *Sustainability Science*, 8(2), 279-293.
- Milojević, M., Todić, D., Vukasović, V., Đorđević, S., Vučić-Mileusnić, V., Mijušković, O. (2001). *Pravo na adekvatnu životnu sredinu - pravo na dostupnost informacija, učešće javnosti u donošenju odluka i dostupnost pravosuđa prema Arbuskoj konvenciji i jugoslovenskim propisima* (Godić, D., & Vukasović, V., Ur.). Београд: Regionalni centar za životnu sredinu za Centralnu i Istočnu Evropu, Kancelarija u Jugoslaviji, Jugoslovenski forum za zaštitu životne sredine Podunavskog sliva.
- Milošević, D., Nagy, I., & Stojanović, V. (2014). Soils in the cities: State, problems and remediation techniques. *Zbornik radova Departmana za geografiju, turizam i hotelijerstvo*, 43(1), 1-16.
- Миљановић, Д. (2001). Теоријско поимање и одређење одрживог развоја, као нове парадигме развоја У П. Томић, С. Станковић, & М. Тодоровић (Ур.), *Зборник радова са XIV конгреса географа Југославије* (стр. 163-168). Београд: Српско географско друштво, Географски факултет, Географски институт „Јован Цвијић“ САНУ; Нови Сад: ПМФ – Институт за географију.
- Миљановић, Д. (2002). Животна средина и регионални развој, *Гласник Географског друштва Републике Српске*, 6, 89-112.

- Миљановић, Д. (2006). Нека питања интегрисања еколошке проблематике у стратегије одрживог развоја, *Гласник Српског географског друштва*, 86(2), 207-222.
- Миљановић, Д. (2007). Комплексност еколошких проблема: теоријско-методолошка разматрања. *Гласник Српског географског друштва*, 87(2), 187-198.
- Миљановић, Д. (2010). Осврт на комплексни приступ проучавању интеракција човек (друштво) - природа. *Гласник Српског географског друштва*, 90(2), 109-137.
- Миљановић, Д., Ковачевић-Мајкић, Ј., & Милановић, А. (2004). Анализа животне средине у зони Коридора X у Србији, *Гласник Српског географског друштва*, 84(2), 165-181.
- Миљановић, Д., Панић, М., & Јојић Главоњић, Т. (2017). Животна средина, управљање отпадом и заштита природе у Србији. У М. Радовановић (Ур.), *Географија Србије* (стр. 298-381), Посебна издања, Књига 90. Београд: Географски институт „Јован Цвијић“ САНУ.
- Mihajlov, D. I., & Prasevic, M. R. (2015). Permanent and semi-permanent road traffic noise monitoring in the city of Nis (Serbia). *Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control*, 34(3), 251-268.
- Misceikiene, A., & Butvilaite, A. (2015). Evaluation of the experience in environmental tax reforms in the EU countries. *European Scientific Journal*, 11(19), 280-299.
- Mol, G., Vriend, S. P., & Van Gaans, P. F. M. (2001). Environmental monitoring in the Netherlands: past developments and future challenges. *Environmental Monitoring and Assessment*, 68, 313-335.
- Mol, A. P. J., & Sonnenfeld, D. A. (2000). Ecological Modernization Around the World: An Introduction. *Environmental Politics*, 9(1), 3-16.
- Molina, M. J., & Molina, L. T. (2004). Megacities and Atmospheric Pollution. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 54, 644-680.
- Момчиловић, В., Манојловић, А., Капловић, С., Цветковић, М., Виђевић, И., & Трифуновић, Ј. (2014). *Студија о процени емисија загађујућих материја у атмосферу од саобраћаја на државним путевима I и II реда*. Београд: ЈП Путеви Србије, Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет, Институт Саобраћајног факултета.
- Montobbio, F., & Solito, I. (2015). Does EMAS foster innovation in European firms? An empirical investigation. The SEEDS Working Paper Series, 16. Sustainability Environmental Economics and Dynamic Studies. <http://www.sustainability-seeds.org/papers/RePec/srt/wpaper/1615.pdf>
- Mooney, H. A., Duraiappah, A., & Larigauderie, A. (2013). Evolution of natural and social science interactions in global change research programs. *PNAS*, 110(1), 3665-3672.
- Moran, E. F., & Brondizio, E. S. (2013). Introduction to Human-Environment Interactions research In E. S. Brondizio, & E. F. Moran (Eds.), *Human-Environment Interactions: Current and Future Directions* (pp. 1-24). Springer Science+Business Media Dordrecht.
- Morvan, X., Saby, N. P. A., Arrouays, D., Le Bas, C., Jones, R. J. A., Verheijen, F. G. A., Bellamy, P. H., Stephens, M., & Kibblewhite, M. G. (2008). Soil monitoring in Europe: A review of existing systems and requirements for harmonization. *Science of the total environment*, 391, 1-12.
- Morgan, R. K. (2012). Environmental impact assessment: the state of the art. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 30(1), 5-14.
- Moss, T. (2004). The governance of land use in river basins: prospects for overcoming problems of institutional interplay with the EU Water Framework Directive. *Land Use Policy*, 21, 85-94.
- Moss, T. (2012). Spatial fit, from panacea to practice: Implementing the EU Water Framework Directive. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04821-170302> *Ecology and Society*, 17(3):2 Available at: <http://www.ecologyandsociety.org/vol.17/iss.3/art.2/>

- Munteanu, C., Kuemmerle, T., Boltiziar, M., Butsic, V., Gimmi, U., Kaim, D., Király, G., Konkoly-Gyuró, É., & Radeloff, V. C. (2014). Forest and agricultural land change in the Carpathian region - A meta-analysis of long-term patterns and drivers of change. *Land Use Policy*, 38, 685-697.
- Murray, A. T. (2010). Quantitative geography. *Journal Of Regional Science*, 50(1), 143-163.
- McPeak, J. G., Lee R. D., & Barrett, B. C. (2006). Introduction: The dynamics of coupled human and natural systems. *Environment and Development Economic*, 11, 9-13.
- McFadden, L. (2008). Exploring the challenges of integrated coastal zone management and reflecting on contributions to “integration” from geographical thought. *The Geographical Journal*, 174(4), 299-314.
- Mysiak, J., Giupponi, C., & Rosato, P., (2005). Towards the development of a decision support system for water resource management. *Environmental Modelling and Software*, 20, 203-214.
- Mytelka, L. M., & Smith, K. (2002). Policy learning and innovation theory: an interactive and co-evolving process. *Research Policy*, 31, 1467-1479.
- Национални акциони план за коришћење обновљивих извора енергије, „Сл. гласник РС”, бр. 53/13.
- Национални програм заштите животне средине, „Сл. гласник РС”, бр. 12/10.
- Национални програм за усвајање правних тековина Европске уније – друга верзија” (2016) са прегледом приоритета до 2020. године .
http://www.mei.gov.rs/upload/documents/nacionalna_dokumenta/nraa/NPAA_2016_revizija_sr.pdf
- Национална стратегија одрживог развоја, „Сл. гласник РС”, бр. 57/08.
- Национална стратегија за апроксимацију у области животне средине за Републику Србију, „Сл. гласник РС”, бр. 80/11.
- Национална стратегија одрживог коришћења природних ресурса и добара, „Сл. гласник РС”, бр. 33/12.
- Neal, C., & Jarvie, H. P. (2005). Agriculture, community, river eutrophication and the Water Framework Directive. *Hydrological Processes*, 19(9), 1895-1901.
- Nenković Riznić, M., & Josimović, B. (2013). Strateški i legislativni okvir upravljanja komunalnim otpadom u Srbiji u kontekstu klimatskih promena U B. Dimitrijević, M. Pucar, & I. Marić (Ur.), *Klimatske promene i izgrađena sredina – politika i praksa u Škotskoj I Srbiji* (str. 109-122). Posebno izdanje, 70. Beograd: Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije.
- Nenković-Riznić, M., Josimović, B., & Milijić, S. (2014). SEA as Instrument in Responsible Planning of Tourist Destinations Case Study of Djerdap National Park, Serbia. *Journal of Environmental and Tourism Analyses*, 2.1, 5-18.
- Nenković-Riznić, M., Maksin, M., & Ristić, V. (2015). Advantages of combined application of SEA with ESIA in strategic planning for sustainable territorial development of tourism destinations. *Spatium*, 34, 56-63.
- Ness, B., Anderberg, S., & Olsson, L. (2010). Structuring problems in sustainability science: the multi-level DPSIR framework. *Geoforum*, 41(3), 479-488.
- Newell, B., Crumley, C. L., Hassan, N., Lambin, E. F., Pahl-Wostl, C., Underdal, A., & Wasson, R. (2005). A conceptual template for integrative human–environment research. *Global Environmental Change*, 15, 299-307.

- Newig, J. (2007). Does public participation in environmental decisions lead to improved environmental quality? Towards an analytical framework. *Communication, Cooperation, Participation*, 1(1), 51-71.
- Newig, J., & Fritsch, O. (2009). Environmental governance: Participatory, Multi-Level – and Effective? *Environmental Policy and Governance*, 19, 197-214.
- Niemeijer, D., & de Groot R.S. (2008). Framing environmental indicators: moving from causal chains to causal networks. *Environment, Development and Sustainability*, 10(1), 89-106.
- Nikić, Z., Vidović, M. Nadeždić, M., & Milovanović, B. (2007). Geological Effect on the Grlišće Reservoir Water Quality. *Geographica Pannonica*, 11, 28-31.
- Никлановић, М, & Миљановић, Т. (2008). Допринос наставе биологије едукацији у области екологије и заштите животне средине. *Педагошка стварност*, 54, 5-6, 498-508.
- Nikolajević, V. (2009). Modernizacija Rafinerije nafte u Pančevu u funkciji zaštite životne sredine. *Industrija*, 4, 141-153.
- Nikolić, Đ., Milošević, N., Živković, Ž., Mihajlović, I., Kovačević, R., & Petrović, N. (2011). Multi-criteria analysis of soil pollution by heavy metals in the vicinity of the Copper Smelting Plant in Bor (Serbia). *Journal of the Serbian Chemical Society*, 76(4), 625-641.
- Nikolić, S., Mojović, Lj., Nikolić, B., Sekulić, Lj., & Milovanović, D. (2011). Zagađivači i kvalitet vode reka Veliki Lug i Kubršnica na teritoriji opštine Smederevska Palanka. *Vodopriveda*, 43(252-254), 259-265.
- Nilsson, M., & Persson, Å. (2012). Reprint of “Can Earth system interactions be governed? Governance functions for linking climate change mitigation with land use, freshwater and biodiversity protection”. *Ecological Economics*, 81, 10-20.
- Nilsson, M., & Persson, Å. (2017). Policy note: Lessons from environmental policy integration for the implementation of the 2030 Agenda. *Environmental Science and Policy*, 78, 36-39.
- Ninkov, J. M., Papric, D., Sekulic, P. D., Zeremski-Skoric, T. M., Milic, S. B., Vasin, J. R., Kurjacki, I. (2012). Copper content of vineyard soils at Sremski Karlovci (Vojvodina Province, Serbia) as affected by the use of copper-based fungicides. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, 92(5), 592-600.
- Ninković, M. (2014). Istraživanje životne sredine primenom GIS tehnologija i njenih internet servisa. *Sinteza*, 816-820.
- Njegovan, Z. (2004). Ekonomski instrumenti kao element održive politike zaštite životne sredine. *Industrija*, 3, 13-26.
- Обратов-Петковић, Д., Бједов, И., & Белановић, С. (2008). Тешки метали у листовима *Hypocitum perforatum* L. на серпентинитским земљиштима Србије. *Гласник Шумарског факултета*, 98, 143-154.
- O'Brien, K. (2010). Responding to environmental change: a new age for human geography? *Progress in Human Geography*, 35, 542-549.
- O'Brien, K. (2011). Global environmental change II: From adaptation to deliberate transformation. *Progress in Human Geography*, 36(5), 667-676.
- Ojeda-Martínez, C., Casalduero, F. G., Bayle-Sempere, J. T., Cebrián, C. B., Valle, C., Sanchez-Lizaso, J. L., Forcada, A., Sanchez-Jerez, P., Martín-Sosa, P., Falcón, J. M., Salas, F., Graziano, M., Chemello, R., Stobart, B., Cartagena, P., Pérez-Ruzafa, A., Vandeperre, F., Rochelh, E., Planes, S., & Brito, A. (2009). A conceptual framework for the integral management of marine protected areas. *Ocean & Coastal Management*, 52(2), 89-101.

- Oldfield, J., & Shaw, D. J. B. (2006). V. I. Vernadsky and the noosphere concept: Russian understandings of society–nature interaction. *Geoforum*, 37(1), 145-154.
- Oliveira, H. D., Silva, D. A. L., Guardia, M., Gambi, L. N., Oliveira, O. J., & Ometto, A. R. (2017). How can Cleaner Production practices contribute to meet ISO 14001 requirements? Critical analysis from a survey with industrial companies. *Clean Techn Environ Policy*, 19, 1761-1774.
- Ostrom, E. (2007). A diagnostic approach for going beyond panaceas. *PNAS*, 104(39), 15181-15187.
- O'Faircheallaigh, C. (2010). Public participation and environmental impact assessment: Purposes, implications, and lessons for public policy making. *Environmental Impact Assessment Review*, 30(1), 19-27.
- Paavola, J. (2007). Institutions and environmental governance: A reconceptualization. *Ecological Economics*, 63, 93-103.
- Pavić, R. (1987). Osnove kompleksne ekologije i geoekologije za geografe - temeljne definicije i prijedlog nastavnog programa. *Hrvatski geografski glasnik*, 49(1), 90-96.
- Павићевић, М. С. (2011). Психолог у неформалном образовању. *Зборник радова Филозофског факултета*, 41, 603-620.
- Pavlínek P., & Pickles, J. (2000). *Environmental Transition: Transformation and Ecological Defence in Central and Eastern Europe*. London: Routledge.
- Palsson, G., Szerszynski, B., Sorlin, S., Marks, J., Avril, B., Crumley, C., Hackmann, H., Holm, P., Ingram, J., Kirman, A., Buendia, M. P., & Weehuizen, R. (2013). Reconceptualizing the “Anthropos” in the Anthropocene: integrating the social sciences and humanities in global environmental change research. *Environmental Science & Policy*, 28, 3-13.
- Pantelić, M., Dolinaj, D., Savić, S., Stojanović, V., & Nađ, I. (2012). Statistical analysis of water quality parameters of Veliki Bački Canal (Vojvodina, Serbia) in the period 2000–2009. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 7(2), 255-264.
- Papafava, M. (2000). Osnivanje fonda zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj. *Privredna kretanja i ekonomska politika*, 85, 86-111.
- Papić, V., Vidović, M., Manojlović, A., Momčilović, V., Trifunović, J., , & Popović, D. (2010). Određivanje količina emitovanih gasovitih zagađujućih materija poreklom od drumskog saobraćaja primenom COPERT IV modela Evropske agencije za zaštitu životnu sredinu. Beograd: UB Saobraćajni fakultet, Institut saobraćajnog fakuleta.
- Papić, P., Ćuk, M., Todorović, M., Stojković, J., Hajdin, B., Atanacković, N., & Polomčić, D. (2012). Arsenic in Tap Water of Serbia's South Pannonian Basin and Arsenic Risk Assessment. *Polish Journal of Environmental Studies*, 21(6), 1783-1790.
- Patterson, J. J., Smith, C., & Bellamy, J. (2013). Understanding enabling capacities for managing the ‘wicked problem’ of nonpoint source water pollution in catchments: A conceptual framework. *Journal of Environmental Management*, 128, 441-452.
- Pahl-Wostl, C. (2007). The implications of complexity for integrated resources management. *Environmental Modelling & Software*, 22(5), 561-569.
- Perišić, M., Stojić, A., Stanišić Stojić, C., Šoštarić, A., Mijić, Z., & Rajšić, S. (2015). Estimation of required PM₁₀ emission source reduction on the basis of a 10-year period data. *Air Qual Atmos Health*, 8, 379-389.
- Persson, A. (2004). *Environmental Policy Integration: An Introduction*. Stockholm: Stockholm Environment Institute.

- Persson, Å., Eckerberg, K., & Nilsson, M. (2015). Institutionalization or wither away? Twenty-five years of environmental policy integration under shifting governance models in Sweden. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 20, 1-18.
- Petak, Z. (2008). Dimenzije javnih politika i javno upravljanje. *Politička misao*, 45(2), 9-26.
- Petek, A. (2008). Policy mreže i proučavanje javnih politika – nedostaci i prednosti. *Politička misao*, 65(2), 55-72.
- Petek, A. (2012). Šta su hrvatske javne politike? *Političke analize*, 11, 37-45.
- Petersen, T., Klauer, B., & Manstetten, R. (2009). The environment as a challenge for governmental responsibility – The case of the European Water Framework Directive. *Ecological Economics*, 68(97), 2058-2065.
- Petković, S. (2004). Perspektive srpske vodoprivrede u prvoj deceniji XXI veka. *Vodoprivreda*, 36(209-210), 295-302.
- Petovar, K., & Vujošević, M. (2008). Koncept javnog interesa i javnog dobra u urbanističkom i prostornom planiranju. *Sociologija i prostor: časopis za istraživanje prostornoga i sociokulturnog razvoja*, 46(1(179)), 23-51.
- Petrović, M. (2012). Pretpostavke novog modela upravljanja okruženjem u Srbiji. *Sociologija*, 14(1), 87-104.
- Petrović, M. (2013). Some dimensions of environmentally responsible citizenship In M. Petrović, & J. Vukelić (Eds.), *Environmental protection in Pančevo and Bor: Challenges of participatory approach to environmental governance* (pp. 107-136). Belgrade: Institute for Sociological Research Faculty of Philosophy University of Belgrade.
- Petts, J., Owens, S., & Bulkeley, H. (2008). Crossing boundaries: interdisciplinarity in the context of urban environments. *Geoforum*, 39(2), 593-601.
- Pešić, V. Ž., Bečelić-Tomin, M. R., Dalmacija, B. D., & Krčmar, D. M. (2015). Procena uticaja ispuštanja otpadnih voda na kvalitet vode kanala DTD Bečej - Bogojevo. *Hemijska industrija*, 69(3), 219-229.
- Pivić, R. N., Stanojković Sebi, A. B., & Jošić, D. Lj. (2013). Assessment of soil and plant contamination by select heavy metals along a major European highway. *Polish Journal of Environmental Studies*, 22(5), 1465-1472.
- Pinto, R., de Jonge, V. N., Neto, J. M., Domingos, T., Marques, J. C., & Patrício, J. (2013). Towards a DPSIR driven integration of ecological value, water uses and ecosystem services for estuarine systems. *Ocean & Coastal Management*, 72, 64-79.
- Pitman, A. J. (2005). On the role of Geography in Earth System Science. *Geoforum*, 36, 137-148.
- Planojević, I., Teodorović, I., Bartova, K., Tubić, A., Jurca, T., Kopf, W., & Kovačević, R. (2011). Wastewater canal Vojlovica, industrial complex Pančevo, Serbia: Preliminary ecotoxicological assessment of contaminated sediment. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 76(3), 459-478.
- Поледица, Б. (2013). Теорија планирања – критички осврт на доминантне моделе планирања у 21. веку и предлог реконструкције. *Гасник Српског географског друштва*, 93(3), 45-72.
- Pölönen, I., Hokkanen, P., & Jalava, K. (2011). The effectiveness of the Finnish EIA system - What works, what doesn't, and what could be improved? *Environmental Impact Assessment Review*, 31, 120-128.
- Попов, Д. (2013). Начела заштите животне средине у документима Уједињених нација, Европске уније и закона о заштити животне средине Републике Србије. *Зборник радова Правног факултета у Новом Саду*, 2, 131-146.

Попов, Ђ. (2011). Политике заштите животне средине – економско-правни аспекти. *Зборник радова Правног факултета у Новом Саду*, 45(3), 23-41.

Попов, Ђ. (2012). Неки економски аспекти регулативе Европске уније о трговини дозволама за загађење. *Зборник радова Правног факултета у Новом Саду*, 46(4), 7-21.

Popović, M., Spasić, J., & Bogdanović, B. (2013). Problematika otpadnih voda u Srbiji i potrebne investicije u cilju dostizanja evropskih standarda. *Voda i sanitarna tehnika*, 84(1), 19-26.

Popovic, A., Djordjevic, D., Relic, D., & Mihajlidi-Zelic, A. (2011). Speciation of trace and major elements from coal combustion products of Serbian power plants (I)—“Kostolac A” power plant. *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects*, 33(21), 1960-1968.

Porta, J., & Poch, R. M. (2011). DPSIR Analysis of Land and Soil Degradation in Response to Changes in Land Use. *Spanish Journal Of Soil Science*, 1(1), 100-115.

Post, J. F. (1993). Reviewed Work: *Beyond the Limits: Confronting Global Collapse, Envisioning a Sustainable Future* by Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jørgen Randers. *Population and Environment*, 15(1), 59-62.

Пост скрининг документ - Животна средина и климатске промене (2015), Радна верзија. Београд: Министарство пољопривреде и заштите животне средине.
<http://www.kombeg.org.rs/Slike/CeTranIRazvojTehnologija/2015/jul/Post%20skringing%20dokument-%20poglavlje%2027.pdf>

Pravdić, V. (2005). Ekološka i tehnološka modernizacija - čistija proizvodnja i zaštita okoliša. *Kemija u industriji*, 54(6), 303-308.

Правилник о ближним условима и поступку за добијање права на коришћење еколошког знака, елементима, изгледу и начину употребе еколошког знака за производе, процесе и услуге, „Сл. гласник РС”, бр. 3/09.

Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС”, бр. 104/09.

Правилник о висини трошкова доделе права на коришћење еколошког знака, „Сл. гласник РС”, бр. 81/10.

Правилник о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података, „Сл. гласник РС”, бр. 91/10, 10/13.

Правилник о националној листи индикатора заштите животне средине, „Сл. гласник РС”, бр. 37/11.

Правилник о праметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода, „Сл. гласник РС”, бр. 74/11.

Просторни план Републике Србије од 2010. до 2020. године, „Сл. гласник РС”, бр. 88/10.

Radovanović, M. (1967). Geografska sredina i stanovništvo. *Stanovništvo*, 5(1), 21-40.

Radovanović, M. (1977). Teorijsko-metodološke osnove i praktični ciljevi geografskog istraživanja životne sredine U M. Vasović, & B. Lečić (Ur.), *Zbornik radova sa X Jubilarnog kongresa geografa Jugoslavije* (str. 351-361). Beograd: Savez geografskih društava Jugoslavije, Srpsko geografsko društvo.

Radovanović, M. (1987). Geografija kao fundamentalna nauka o geosistemima, s posebnim osvrtom na odnos geografske teorije i materijalističke dijalektike U D. Vulović (Ur.), *Idejne i društvene vrednosti geografske nauke* (str. 16-23). Beograd: Centar za marksizam Univerziteta u Beogradu.

- Радовановић, М. (1988). Становништво као аутономни биосоцијални и географски систем. *Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“ САНУ*, 40, 167-178.
- Радовановић, М. (1989). Географски простор и друштвено – историјски процес У В. Ђукић (Ур.), *Југословенски геопростор* (стр. 9-16). Београд: Центар за марксизам Универзитета у Београду.
- Радовановић, М. (1993/94). Регионализам као приступ и принцип и регионализација као поступак у функционалној организацији географског простора са неким аспектима примене на Републику Србију. *Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“ САНУ*, 44-45, 67-100.
- Radojević, D. (2005). Nova direktiva Evropske unije o odgovornosti u oblasti zaštite životne sredine. *Međunarodna politika*, 57 (1-2), 177-198.
- Радојевић, В., Радојевић, В., & Васојевић, Г. (2011). Интеграција економских инструмената кроз прописе о заштити животне средине. *Економика пољопривреде*, 58(4), 681-697.
- Радосављевић, Р., & Радовановић, М. (1990). Интеграција наука и животна средина У *Екологија и географија у решавању проблема животне средине*, 69 (стр. 169-177). Београд: Српско географско друштво.
- Радукић, С. В., Петровић Ранђеловић, М. В., & Радовић, М. М. (2014). Економске реформе као нужан предуслов еколошких побољшања у земљама у транзицији. *Пословна економија (Business economics)*, 8(1), 307-330.
- Raines, S. S. (2006). Judicious Incentives: International Public Policy Responses to the Globalization of Environmental Management. *Review of Policy Research*, 23(2), 473-490.
- Rajšić, S., Mijić, Z., Tasić, M., Radenković, M., & Joksić, J. (2008). Evaluation of the levels and sources of trace elements in urban particulate matter. *Environmental Chemistry Letters*, 6(2), 95-100.
- Rakićević, T. (1977). Fizičko-geografski aspekt zaštite životne sredine U M. Vasović, & B. Lečić (Ur.), *Zbornik radova sa X Jubilarnog kongresa geografa Jugoslavije* (стр. 361-365). Београд: Savez geografskih društava Jugoslavije, Srpsko geografsko društvo.
- Rasmussen, K., & Arler, F. (2010). Interdisciplinarity at the Human-Environment interface. *Geografiske Tidsskrift-Danish Journal of Geography*, 110(1), 37-45.
- Reed, M. G., & Bruyneel, S. (2010). Rescaling environmental governance, rethinking the state: A three-dimensional review. *Progress in Human Geography*, 34(5), 646-653.
- Reid, R. S., Tomich, T. P., Xu, J., Geist, H., Mather, A., DeFries, R. S., Liu, J., Alves, D., Agbola, B., Lambin, E. F., Chhabra, A., Veldkamp, T., Kok, K., van Noordwijk, M., Thomas, D., Palm, C., & Verburg, P. H. (2006). Linking Land-Change Science and Policy: Current Lessons and Future Integration In E. F. Lambin, & H. J. Geist (Eds.) *Land-Use and Land-Cover Change. Local Processes and Global Impacts* (pp. 157-171). Berlin: Springer.
- Relić, D., Đorđević, D., Sakan, S., Anđelković, I., Miletić, S., & Đuričić, J. (2011). Aqua regia extracted metals in sediments from the industrial area and surroundings of Pančevo, Serbia. *Journal of Hazardous Materials*, 186, 1893-1901.
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation - eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological economics*, 32, 319-332.
- Републички завод за статистику (РЗС) (2015). Општине и региони у Републици Србији 2015. <http://pod2.stat.gov.rs/ObjavljenePublikacije/G2015/pdf/G20152017.pdf>
- Републички завод за статистику (РЗС) (2016). Екобилтен, 2015. Београд: Републички завод за статистику. <http://webzrs.stat.gov.rs/WebSite/repository/documents/00/02/34/92/SB-616-Ekobiltent2015.pdf>

- Redžić, N. (2009). Registar izvora zagađivanja kao osnov za uspostavljanje sistema upravljanja otpadom. *Reciklaža i održivi razvoj*, 2(1), 1-8.
- Реџић, Н., Ђорђевић, Л., Дукић, И., Мисајловски, Н., & Михаиловић, Л. (2010). *Унутштво регистра извора загађивања*. Београд: Министарство животне средине и просторног планирања, Агенција за заштиту животне средине.
- Redžić, N., Đorđević, Lj., Čvoro, D., Mihailović, L., & Marković, I. (2013). National Register of Pollution Sources of Serbian Environmental Protection Agency Supporting Environmental Management In *Proceedings of the International Science Conference "Reporting for Sustainability"* (pp. 97-103). Montenegro, Becici: The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe.
- Rizwan, A. M., Dennis, L. Y., & Chunho, L. I. U. (2008). A review on the generation, determination and mitigation of Urban Heat Island. *Journal of Environmental Sciences*, 20(1), 120-128.
- Ristić, Ž. (2016). *Objedinjavanje kvalitativnih kvantitativnih istraživanja*. Београд: Европски центар за мир и развој (ECPD), Универзитет за мир Уједињених нација.
- Ristić, R., Ljujić, M., Despotović, J., Aleksić, V., Radić, B., Nikić, N., Milčanović, V., Malušević, I., & Radonjić, J. (2013). Reservoir sedimentation and hydrological effects of land use changes-case study of the experimental Dičina River Watershed. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 8(1), 91-98.
- Ristić, R., Ljujić, M., Despotović, J., Aleksić, V., Radić, B., Nikić, N., Milčanović, V., Malušević, I., & Ristić, R., Marković, A., Radić, B., Nikić, Z., Vasiljević, N., Živković, N., & Dragičević, S. (2011). Environmental Impacts in Serbian Ski Resorts. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 6(2), 125-134.
- Ristić, R., & Nikić, Z. (2007). Održivost sistema za vodosnabdevanje u Srbiji sa aspekta ugroženosti od erozionih procesa, *Vodoprivreda*, 47-57, 225-227.
- Ристић, Р., Радић, Б., Милчановић, В., Малушевић, И., & Половина, С (2017). Заштита од ерозије као предуслов развоја скијалишта на Старој планини. *Пиротски зборник*, 40, 1-27.
- Ritteberger, B., & Richardson, J. (2003). Old Wine in New Bottles? The Commission and the Use of Environmental Policy Instruments. *Public Administration*, 81(3), 575-606.
- Richards, K. (2011). Research resource reviews. *Progress in Physical Geography*, 35(6), 842-848.
- Richards, K., & Clifford, N. (2008). Science, systems and geomorphologies: why LESS may be more. *Earth Surface Processes and Landforms*, 33, 1323-1340.
- Robbins, P. (2011). Asking even more from grand geographic strategy. *The Professional Geographer*, 63, 310-313.
- Rogić, V. (1987). O geografskoj misli, geografskoj disciplini i geografiji u Hrvatskoj. *Geografski glasnik*, 49(1), 7-13.
- Roljević, S., Nikolić, A., & Tepavac, P. (2012). The consumption of mineral fertilizers and water resources' quality in the European Union and the Republic of Serbia. *Economics of Agriculture*, 59(1), 139-146.
- Rosswall, T., Liss, P., Rapley, C., Steffen, W., Noone, K., Seitzinger, S., & Syvitski, J. (2015). Reflection on Earth-System Science. *Global Change*, 64, 8-13.
- Rounsevell, M. D. A., Pedrolí, B., Erb, K.-H., Gramberger, M., Busck, A. G., Haberl, H., Kristensen, S., Kuemmerle, T., Lavorel, S., Lindner, M., Lotze-Campen, H., Metzger, M. J., Murray-Rust, D., Popp, A., Pířez-Soba, M., Reenberg, A., Vadineanu, A., Verburg, P. H., & Wolfslehner, B. (2012). Challenges for land system science. *Land Use Policy*, 29(4), 899-910.

- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Stuart Chapin, F., Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., DeWit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R. W., Fabry, V. H., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., & Foley, J. (2009a). Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*, 14(2): 32, [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol.14/iss.2/art.32/>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Stuart Chapin, F., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.-J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R. W., Fabry, V. J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., & Foley, J. A. (2009b). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461, 472-475.
- Ruddell, D. & Wentz, E. A. (2009). Multi-Tasking: Scale in Geography. *Geography Compass*, 3(2), 681-697.
- Runhaar, H., & Driessen, P. P. J. (2007). What makes strategic environmental assessment successful environmental assessment? The role of context in the contribution of SEA to decision-making. *Impact Assess Proj Appraisal*, 25(1), 2-14.
- Runhaar, H., Driessen, P., & Uittenbroek, C. (2014). Towards a Systematic Framework for the Analysis of Environmental Policy Integration. *Environmental Policy and Governance*, 24(4), 233-246.
- Rhoads, B. L. (2004). Whither Physical Geography? *Annals of the Association of American Geographers*, 94(4), 748-755.
- Савић, Р., & Летић, Љ. (2008). Деградација земљишта и акваторије процесима ерозије. *Заштита природе*, 60(1-2), 653-661.
- Savić, R., Letić, Lj., & Božinović, M. (2002). Eolska erozija na obradivom zemljištu. *Letopis naučnih radova*, 26(1), 60-66.
- Савић, Р., Пантелић, С., & Белић, А. (2008). Утицај каналских седимената на животну средину. *Заштита природе*, 60(1-2), 663-670.
- Savić, M. A., Redžić, N. D., Jovanović, J. M., & Jovanović, M. B. (2012). Obezbeđenje kvaliteta podataka o emisijama zagađujućih materija u vazduh iz energetskih postrojenja u Republici Srbiji. *Hem. Ind.*, 66(1), 95-106.
- Sakan, S., Dević, G., Relić, D., Anđelković, I., Sakan, N., & Đorđević, D. (2015). Risk assessment of trace element contamination in river sediments in Serbia using pollution indices and statistical methods: a pilot study. *Environmental Earth Sciences*, 73(10), 6625-6638.
- Sakan, S., Đorđević, D., Dević, G., Relić, D., Anđelković, I., & Đuričić, J. (2011). A study of trace element contamination in river sediments in Serbia using microwave-assisted aqua regia digestion and multivariate statistical analysis. *Microchemical Journal*, 99(2), 492-502.
- Sakan, S., Đorđević, D. S., Manojlović, D. D., & Polić, P. (2009). Assessment of heavy metal pollutants accumulation in the Tisza river sediments, *Journal of Environmental Management*, 90, 3382-3390.
- Sayer, A. (1979). Epistemology and conceptions of people and nature in geography. *Geoforum*, 10, 19-43.
- Sayre, N. F. (2005). Ecological and geographical scale: parallels and potential for integration. *Progress in Human Geography*, 29, 276-290.
- Svarstad, H., Petersen, L., Rothman, D., Siepel, H., & Watzold, F. (2008). Discursive biases of the environmental research framework DPSIR. *Land Use Policy*, 25, 116-125.

- Svirčev, Z., Simeunović, J., Subakov-Simić, G., Krstić, S., & Vidović, M. (2007). Freshwater Cyanobacterial Blooms and Cyanotoxin Production in Serbia in the Past 25 Years. *Geographica Pannonica*, 11, 32-38.
- Sekovski, I., Newton, A., & Dennison, W. C. (2012). Megacities in the coastal zone: Using a driver-pressure-state-impact-response framework to address complex environmental problems. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 96, 48-59.
- Секулић, П., Нинков, Ј., Зеремски-Шкорић, Т., Васин, Ј., & Милић, С. (2011). Земљиште У С. Пузовић, & Х. Радовановић-Јовин (Ур.), *Животна средина у Аутономној покрајини Војводини: стање – изазови –перспективе* (стр. 134-253). Нови Сад: Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине.
- Semenov, Y. M., & Snytko, V. A. (2013). The 50th Anniversary of the Appearance of V. B. Sochava's First Article of the Geosystem. *Geography and Natural Resources*, 34(3), 197-200.
- Serbula, S. M., Kalinović, T. S., Kalinović, J. V., & Plić, A. A. (2013). Exceedance of air quality standards resulting from pyro-metallurgical production of copper: a case study, Bor (Eastern Serbia). *Environmental earth sciences*, 68(7), 1989-1998.
- Serbula, S. M., Milosavljevic, J. S., Radojevic, A. A., Kalinovic, J. V., & Kalinovic, T. S. (2017). Extreme air pollution with contaminants originating from the mining-metallurgical processes. *Science of the Total Environment*, 586, 1066-1075.
- Seto, K. C., Fragkias, M., Gueneralp, B., & Reilly, M. (2011). A meta-analysis of global urban land expansion. *PLoS One*, 6(8), 1-9. doi:10.1371/journal.pone.0023777
- Sigel, K., Klauer, B., & Pahl-Wostl, C. (2008). Conceptualising uncertainty in environmental decision-making: the example of the EU Water Framework Directive. https://www.ufz.de/export/data/2/26184_8_2008_Sigel_et_al.pdf
- Sikić, B., Zdravković, M., Čakmak, D., Maksimović, S., & Pivić, R. (2010). The content of different forms of heavy metals in the valley of Kolubara river. *Acta biologica Yugoslavica-serija A: Zemljište i biljka*, 59(3), 159-169.
- Singh, S. J., Haberl, H., Chertow, M., Mirtl, M., & Schmid, M. (2013). Introduction In S. J. Singh, H. Haberl, M. Chertow, M. Mirtl, & M. Schmid (Eds.), *Long Term Socio-Ecological Research - Studies in Society-Nature Interactions Across Spatial and Temporal Scales* (pp. 1-26). Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer.
- Skole, D. (2004). Geography as a great intellectual melting pot and the preeminent interdisciplinary environmental discipline. *Annals of the Association of American Geographers*, 94(4), 739-743.
- Skoulikidis, N. Th. (2009). The environmental state rivers in the Balkans – A review within the DPSIR framework. *Science of the Total Environment*, 407, 2501-2516.
- Slabe-Erker, R. (2002). Porez na ugljik kao mjera smanjenja emisije ugljičnog dioksida. *Financijska teorija i praksa*, 26(3), 631-655.
- Sol, A. (2005). On the idea of environment In A.-T. Tymieniecka (Ed.), *Analecta Husserliana*, 84, 201-216.
- Sörlin, S. (2013). Reconfiguring environmental expertise. *Environmental Science & Policy*, 28, 14-24.
- Spasojevic, M., Markovic, G., Rafailovic, L., & Ribic-Zelenovic, L. (2005). Basic Physico-Chemical Parameters of the Zapadna Morava River Water Quality in the Ovcar-Kablar Gorge Area. *Acta Agriculturae Serbica*, 10(19), 43-51.
- Staaф, Н., Ејћед, Н., Вељковић, Н., Допуђа-Глишић, Т., Јовичић, М., Видојевић, Д., Ђорђевић, Д., Милић, Н., Рапета, Ј., Вучковић, З., Антић, О., & Борота, М. (2013). *Побољшање система за*

процену дифузног загађења вода у Србији - Студија случаја за слив Колубаре (Ур. Н. Staaf & Н. Вељковић). Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине - Агенција за заштиту животне средине Републике Србије, Београд: Енергодата.

Stanisavljević, N., Ubavić, D., Batinić, B., Fellner, J., & Vujić, G. (2012). Methane emissions from landfills in Serbia and potential mitigation strategies: a case study. *Waste Management & Research*, 30(10), 1095-1103.

Станишић, Ј. (2009). Ангажованост ученика у еколошким активностима у школи. *Зборник Института за педагошка истраживања*, 41(1), 195-210.

Stanišić, J., & Maksić, S. (2014). Environmental education in Serbian primary schools: Challenges and changes in curriculum, pedagogy, and teacher training. *The Journal of Environmental Education*, 45(2), 118-131.

Stanković, S. (1966). Čovekov okvir života i geografski determinizam. *Dijalektika*, 3(I), 33-48.

Stanković, S. (1967). Metodološke osnove ekologije. *Dijalektika*, 4(II), 33-57.

Stanojević, G., Stojilković, J., Spalević, A., & Kokotović, A. (2014). The impact of heat waves on daily mortality in Belgrade (Serbia) during summer. *Environmental Hazards*, 13(4), 329-342.

Starkel, L. (1994). The place of geography in the studies on the Man and the Earth System. *Geographia Polonica*, 63, 13-19.

Starkel, L. (2004). The importance of parallel studies on past and present-day environmental change. *Geographia Polonica*, 77(2), 27-34.

Stead, D. (2008). Institutional aspects of integrating transport, environment and health policies. *Transport Policy*, 15(3), 139-148.

Stead, D., & Meijers, E. (2009). Spatial Planning and Policy Integration: Concepts, Facilitators and Inhibitors. *Planning Theory & Practice*, 10(3), 317-332.

Stevanović, I., Jovašević-Stojanović, M., & Jović-Stošić, J. (2016). Association between ambient air pollution, meteorological conditions and exacerbations of asthma and chronic obstructive pulmonary disease in adult citizens of the town of Smederevo. *Vojnosanitetski pregled*, 73(2), 152-158.

Stevanović-Čarapina, H., & Mihajlov, A. (2011). Uticaj otpada na urbano stanovništvo – doprinos uspostavljanju uzročno – posledičnih veza. *Reciklaža i održivi razvoj*, 4, 20-28.

Stevanovic-Carapina, H. D., Zugic-Drakulic, N., Kasanin-Grubin, M., & Mihajlov, A. (2011). Assessment of air pollution impact health in Pancevo, Serbia. *Journal of environmental protection and ecology*, 12(4A), 2360-2366.

Stevović, S., Surčinski Mikovilović, V., & Čalić-Dragosavac, D. (2010). Environmental study of heavy metals influence on soil and Tansy (*Tanacetum vulgare* L.). *African Journal of Biotechnology*, 9(16), 2392-2400.

Steiner, A., Martonakova, H., & Guziova, Z. (2003). *Vodič za dobro upravljanje u oblasti životne sredine*. Београд: Регионална канцеларија УНДП-а за Европу.

Stern, P. C., Young, O. R., & Druckman, D. (1992). *Global Environmental Change: Understanding the Human Dimensions*. Washington, D. C.: National Academy Press.

Стефановић, Н., & Милић, Ђ. (2012). Теоријска разматрања о имплементацији и моделима имплементације просторних планова У Б. Стојков, & Добричић, М. (Ур.) *Просторно планирање у Србији – Актуелне теме* (стр. 42-67). Београд: Републичка агенција за просторно планирање.

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson,

- L. M., Ramanathan, V., Meyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. *Science*, 347, 736-746.
- Steffen, W., Sanderson, A., Tyson, P. D., Jäger, J., Matson, P. A., Moore, III, B., Oldfield, F., Richardson, K., Schellnhuber, H. -J., Turner II, B. L., & Wasson, R. (2005). *Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure*, IGBP Global Change Series. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Steffen, W. P., Crutzen, P. J., & McNeill, J. R. (2007). The Anthropocene: Are humans now overwhelming the great forces of nature? *Ambio*, 36(8), 614-621.
- Stipetić, D. (2013). Utjecaj *policy*-kapaciteta države na razvoj energetske politike u Njemačkoj: Studija slučaja “nove energetske paradigme”. *Politička misao*, 50(3), 129-154.
- Stoeglehner, G., Brown, A. L., & Kørnøv, L. B. (2009). SEA and planning: ‘ownership’ of strategic environmental assessment by the planners is the key to its effectiveness. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 27(2), 111-120.
- Stojanović, B. (2005). Application of EIA/SEA System in Land Use Planning in Serbia, *Spatium*, 12(2), 18-21.
- Stojanović, B., & Maričić, T. (2008). *Metodologija strateške procene uticaja prostornog plana rudarsko-energetskog kompleksa na životnu sredinu. Posebna izdanja*, 56. Beograd: Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije.
- Stojanović, B., Matić, B., Dimkić, D., & Milovanović, M. (2015). Prikaz primene strateške procene uticaja na životnu sredinu sa posebnim osvrtom na klimatske promene U D. Filipović, V. Šećerov, & Z. Radosavljević (Ur.), *Zbornik radova Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine* (str. 211-217). Beograd: Asocijacija prostornih planera Srbije, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet.
- Stojanović, B., & Milovanović, M. (2011). Primena instrumenata zaštite životne sredine u upravljanju vodnim resursima U B. Stojanović (Ur.), *Analiza pritiska i procena uticaja na vodne resurse* (str. 184-207). Beograd: Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi”.
- Stojanović, B., & Milovanović, M. (2013). Primena strateške procene uticaja na životnu sredinu u pripremi planskih dokumenata za upravljanje vodama. *Voda i sanitarna tehnika*, 83(6), 49-60.
- Stojanović, B., Dolina, D., & Pašić, M. (2011). Друштвено географска перспектива проучавања заштите животне средине. *Зборник Матице српске за друштвене науке*, 134, 113-119.
- Stojanović, M. (2016). Ефикасност пореза у решавању еколошких проблема. *Докторска дисертација*. Ниш: Економски факултет.
- Stojanović, M., & Đorđević, M. (2016). Role of environmental taxes in Serbian tax system. *Економика*, 62(4), 75-84.
- Stojanović, Z. S., Švarc-Gajić, J. V., Đorđević, M. Z., Grahovac, N. L., Vasin, J. R., Đurović, A. D., & Kravić, S. Ž. (2015). Study on the ground, spring and river waters in South-East Serbia. *Hem. Ind.*, 69(2), 185-192.
- Stojić, S. S., Stanišić, N., Stojić, A., & Šoštarić, A. (2016). Single and combined effects of air pollutants on circulatory and respiratory system-related mortality in Belgrade, Serbia. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 79(1), 17-27.
- Stojić, A., Stojić, S. S., Mijić, Z., Šoštarić, A., & Rajšić, S. (2015). Spatio-temporal distribution of VOC emissions in urban area based on receptor modeling. *Atmospheric Environment*, 106, 71-79.
- Стратегија увођења чистије производње у Републици Србији, „Сл. гласник РС”, бр. 17/09.
- Стратегија управљања отпадом за период 2010–2019. године, „Сл. гласник РС”, бр. 29/10.

Стратегија успостављања Инфраструктуре просторних података у Републици Србији за период од 2010. до 2012. године, „Сл. гласник РС”, бр. 81/10.

Стратегија биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, бр. 13/11.

Стратегија и политика развоја индустрије Републике Србије од 2011. до 2020. године, „Сл. гласник РС”, бр. 55/11

Стратегија за примену Конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине - Архуска конвенције, „Сл. гласник РС”, бр. 103/11.

Стратегија унапређења инфраструктуре квалитета у Републици Србији за период 2015 - 2010. године, „Сл. гласник РС”; бр. 93/15.

Стратегија развоја енергетике Републике Србије за период до 2025. године са пројекцијама до 2030. године, „Сл. гласник РС”; бр. 101/15.

Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године, „Сл. гласник РС”, бр. 3/17.

Strobl, R. O., & Robillard, P. D. (2008). Network design for water quality monitoring of surface freshwaters: A review. *Journal of Environmental Management*, 87, 639-648.

Sui, D. Z., & DeLyser, D. (2012). Crossing the qualitative-quantitative chasm I: Hybrid geographies, the spatial turn, and volunteered geographic information (VGI). *Progress in Human Geography*, 36(1), 111-124.

Sui, D. Z., & DeLyser, D. (2014). Crossing the qualitative-quantitative chasm III: Enduring methods, open geography, participatory research, and the fourth paradigm. *Progress in Human Geography*, 38(2), 294-307.

Shokravi, S., Smith, A. J. R., & Burvill, C. R. (2014). Industrial environmental performance evaluation: A Markov-based model considering data uncertainty. *Environmental Modelling & Software*, 60, 1-17.

Scalenghe, R., & Ajmone-Marsan, F. (2009). The anthropogenic sealing of soils in urban areas. *Landscape and Urban Planning*, 90, 1-10.

Scott, J. W., & Kühn, M. (2012). Urban change and urban development strategies in Central East Europe: a selective assessment of events since 1989. *Eur. Plan. Stud.*, 20(7), 1093-1109.

Scharenbroch, B. C., Lloyd, J. E., & Johnson-Maynard, J. L. (2005). Distinguishing urban soils with physical, chemical, and biological properties. *Pedobiologia*, 49, 283-296.

Schröter, D., Metzger, M. J., Cramer, W., & Leemans, R. (2004). Vulnerability assessment – analysing the human-environment system in the face of global environmental change. *Environmental Science Section Bulletin*, 2(2), 11-17.

Tasić, M., Rajšić, S., Novaković, V., & Mijić, Z. (2007). An assessment of air quality in Belgrade urban area: PM₁₀, PM_{2.5} and trace elements. *Journal of Physics: Conference Series* 71, 012016. doi:10.1088/1742-6596/71/1/012016

Taylor, C. M., Pollard, S. J.T., Rocks, S. A., & Angus, A. J. (2015). Better by design: Business preferences for environmental regulatory reform, *Science of the Total Environment*, 512-513, 287-295.

Terzić, S., Senta, I., Ahel, M., Gros, M., Petrović, M., Barcelo, D., Müller, J., Knepper, T., Martí, I., Ventura, F., Jovančić, P., & Jabučar, D. (2008). Occurrence and fate of emerging wastewater contaminants in Western Balkan Region. *Science of Total Environment*, 399, 66-77.

- Tešić, M., Kiss, F., & Zavargo, Z. (2011). Renewable energy policy in the Republic of Serbia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15, 752-758.
- Todić, D. (2010a). *Vodič kroz EU politike - Životna sredina* (N. Dragojlović, T. Mišćević, Ur.). Beograd: Evropski pokret u Srbiji.
- Тодић, Д. (2010б). Тржишни инструменти у политици животне средине Европске уније. *Европско законодавство*, 9(31-32), 124-133.
- Todić, D., Ignjatić, M., Katić, M., & Plavšić, P. (2012). Nadležnost i kapaciteti lokalne samouprave i organizacija civilnog društva za primenu evropskih standarda u oblasti životne sredine. Beograd: Evropski pokret u Srbiji.
- Todić, D., & Macura, A. (2014). *Radna grupa Životna sredina: analize i preporuke*. Beograd: Evropski pokret u Srbiji.
- Tomić Spirić, V., Janković, S., Jović Vraneš, A., Maksimović, J., & Maksimović, J. (2012). The Impact of Air Pollution on Chronic Respiratory Diseases. *Polish Journal of Environmental Studies*, 21(2), 481-490.
- Tóth, G., Gardi, C., Bódis, K., Ivits, É., Aksoy, E., Jones, A., Jeffrey, S., Petursdottir, T., & Montanarella L. (2013). Continental-scale assessment of provisioning soil functions in Europe. *Ecological Processes*, 2(1), 1-18.
- Тошић, Д. (2012). *Принципи регионализације* (Б. Лукић, ур.). Београд: Географски факултет Универзитета у Београду.
- Tress, B., & Tress, G. (2001). Capitalising on multiplicity: a transdisciplinary systems approach to landscape research. *Landscape and Urban Planning*, 57, 143-157.
- Tshibangu, G. M., & Montaña, M. (2016). Energy related Strategic Environmental Assessment applied by Multilateral Development Agencies - An analysis based on good practice criteria. *Environmental Impact Assessment Review*, 61, 27-37.
- Turner II, B. L. (2002). Contested identities: Human-environment geography and disciplinary implications in a restructuring academy. *Annals of the Association of American Geographers*, 92, 52-74.
- Turner II, B. L., Lambin, E., & Reenberg, A. (2007). The emergence of land change science for global environmental change and sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 104(52), 20666-20671.
- Thrift, N. (2002). The future of geography. *Geoforum*, 33(3), 291-298.
- Ђирић, Ј. (1981). Проблем географског детерминизма. *Гласник Српског географског друштва*, 61(2), 23-34.
- Ђорић, Д. (2012). Еколошка етика - појам, историјат и правци развоја. *Зборник радова Правног факултета у Новом Саду*, 1, 459-473.
- Ugrinov, D., & Stojanov, A. (2011). Merenje zagađenja vazduha benzenom u gradu Pančevu. *Hemijaska industrija*, 65, 211-217.
- Unalan, D. (2013). Integrating cumulative impacts into strategic environmental decision-making: Tourism development in Belek, Turkey. *Land Use Policy*, 34, 243-249.
- UNECE (2000). Spatial Planning - Key Instrument for Development and Effective Governance with Special Reference to Countries in Transition (ECE/HBP/146). UNECE, Geneva.
- UNECE (2015). *Environmental Performance Reviews of Serbia, Third Review*. Series, 42. New York, Geneva: United Nations.

Уредба о врстама загађивања, критеријумима за обрачун накнаде за загађивање животне средине и обвезницима, висини и начину обрачунавања и плаћања накнаде, „Сл. гласник РС”, бр. 113/05, 6/07, 8/10, 102/10, 15/12, 19/12, 30/13, 25/15.

Уредба о мерилима и условима за повраћај, ослобађање и смањење плаћања накнаде за загађивање животне средине, „Сл. гласник РС”, бр. 113/05, 24/10.

Уредба о критеријумима за утврђивање накнаде за заштиту и унапређивање животне средине и највишег износа накнаде, „Сл. гласник РС”, бр. 111/09.

Уредба о садржини и начину вођења информационог система заштите животне средине, методологији, структури, заједничким основама, категоријама и нивоима сакупљања података, као и о садржини информација о којима се редовно обавештава јавност, „Сл. гласник РС”, бр. 112/09.

Уредба о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологије за израду ремедијационих програма, „Сл. гласник РС”, бр. 88/10.

Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање, „Сл. гласник РС”, бр. 67/11, 48/12.

Устав Републике Србије, „Сл. гласник РС”, бр. 98/06.

Filipović, S. (2004). Ekološki porezi u pojedinim zemljama. *Ekonomski anali*, 162, 209-224.

Филиповић, Д., & Вукичевић, Д. (2011). Увођење заинтересоване јавности у поступак стратешке процене утицаја на животну средину – приручник (А. Ђорђевић, Ур.). Београд: Асоцијација просторних планера Србије.

Филиповић, Д., & Обрадовић, Д. (2009). Анализа квалитета површинских и подземних вода на територији града Краљева – основ за одрживо управљање водним ресурсима. *Гласник Српског географског друштва*, 89(4), 201-224.

Filipović, D., & Obradović Arsić, D. (2010). Environmental aspects of the planning and development of Belgrade In M. Krevs, D. Djordjević, & N. Pichler-Milanović (Eds.), *Challenges of spatial development of Ljubljana and Belgrade* (pp. 269-286). Ljubljana: Department of Geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana.

Филиповић, Д., & Обрадовић-Арсић, Д. (2012). Стратешки оквир планирању управљања отпадом у Републици Србији – стање и перспективе. *Гласник Српског географског друштва*, 92(4), 143-156.

Филиповић, Д., & Обрадовић-Арсић, Д. (2014). Квалитет земљишта у Републици Србији и здравствено стање становништва. *Зборник радова – Географски факултет Универзитета у Београду*, 62, 39-60.

Filipović, D., Radosavljević, Z., Čolić, R., Müller, H., Rajić, E., & Ivanović, S. (2015). Mogućnosti unapređenja sprovođenja postupka strateške procene uticaja na životnu sredinu u urbanističkom planiranju u Srbiji U D. Filipović, V. Šećerov, & Z. Radosavljević (Ur.), *Zbornik radova Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine* (str. 219-228). Beograd: Asocijacija prostornih planera Srbije, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet.

Fischer, T. B., Potter, K., Donaldson, S., & Scott, T. (2011). Municipal waste management strategies, strategic environmental assessments and the consideration of climate change in England. *J. Environ. Assess. Policy and Manag*, 13(4), 541-565.

Friganović, M. (1975). Socijalni aspekti demografskih kretanja u SR Hrvatskoj. *Revija za sociologiju*, 1, 32-50.

- Haberl, H., Fischer-Kowalski, M., Krausmann, F., Weisz, H., & Winiwarter, V. (2004). Progress towards sustainability? What the conceptual framework of material and energy flow accounting (MEFA) can offer. *Land Use Policy*, 21, 199-213.
- Haklay, M. (1999). *From environmental information systems to environmental informatics – evolution and meaning*. Workin paper 7. Centre for Advanced Spatial Analysis. London: Univeristy College.
- Hamilton, C., & Grinevald, J. (2015). Was the Anthropocene anticipated? *The Anthropocene Review*, 2(1) 59-72.
- Hanson, S. (2004). Who Are “We”? An Important Question for Geography's Future. *Annals of the Association of American Geographers*, 94(4), 715-722.
- Harvey, F. (1997). From Geographic Holism to Geographic Information System. *Professional Geographer*, 49(1), 77-85.
- Harden, C. P. (2012). Framing and Reframing Questions of Human-Environment Interactions. *Annals of the Association of American Geographers*, 102(4), 737-747.
- Harden, C. P., Chin, A., English, M. R., Fu, R., Galvin, K. A., Gerlak, A. K., McDowel, P. C., McNamara, D. E., Peterson, J. M., Poff, N. L., Rosa, E. A., Solecki, W. D., & Wohl, E. E. (2014). Understanding human–landscape interactions in the “Anthropocene”. *Environmental Management*, 53, 4-13.
- Harrison, S., Massey, D., Richards, K., Magilligan, F. J., Thrift, N., & Bender, B. (2004). Thinking across the divide: perspectives in the conversations between physical and human geography, *Area*, 36, 435-442.
- Helming, K., Diehl, K., Bach, H., Dilly, O., König, B., Kuhlman, T., Perez-Soba, M., Sieber, S., Tabbush, P., Tscherning, K., Wascher, D., & Wiggering, H. (2011). Ex ante impact assessment of policies affecting land use, Part A: analytical framework. *Ecology and Society*, 16(1): 27. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art27/>
- Henderson, K. G. (2014). The impact of interdisciplinary environmental degree programs on geography departments in the United States. *Middle States Geographer*, 47, 9-16.
- Higgins, S., Mahon, M., & McDonagh, J. (2012). Interdisciplinary interpretations and applications of the concept of scale in landscape research. *Journal of Environmental Management*, 113, 137-145.
- Hildén, M., Furman, E., & Kaljonen, M. (2004). Views on planning and expectations of SEA: the case of transport planning. *Environmental Impact Assessment Review*, 24, 519-536.
- Hjorth P., & Bagheri A. (2006). Navigating towards sustainable development: A system dynamics approach. *Futures*, 38(1), 74-92.
- Hogl, K., Kvarda, E., Nordbeck, R., & Pregernig, M. (2012). Legitimacy and effectiveness of environmental governance – concepts and perspectives In K. Hogl, E. Kvarda, R. Nordbeck, & M., Pregerenig (Eds.), *Environmental governance: The challenge of legitimacy and effectiveness* (pp. 1-26). UK: Edward Elgar Publishing Limited, USA: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Holzinger, K., Knill, C., & Schäfer, A. (2006). Rhetoric or Reality? ‘New Governance’ in EU Environmental Policy. *European Law Journal*, 12(3), 403-420.
- Holden, M. (2012). Is integrated planning any more than the sum of its parts? Considerations for planning sustainable cities. *Journal of Planning Education and Research*, 32(3), 305-318.
- Horne, R. E. (2009). Limits to labels: The role of eco-labels in the Assessment of product sustainability and routes to sustainable consumption. *International Journal of Consumer Studies*, 33, 175-182.

- Hull, V., Tuanmu, M.-N., & Liu, J. (2015). Synthesis of human-nature feedbacks, *Ecology and Society*, 20(3),17. [Online] <http://www.ecologyandsociety.org/vol20/iss3/art17/http://dx.doi.org/10.5751/ES-07404-200317>.
- Huppes, G., & Ishikawa, M. (2005). Eco-efficiency and Its Terminology. *Journal of Industrial Ecology*, 9(4), 42-46.
- Campos, L. M. S., de Melo Heizen, D. A., Verdinelli, M. A., & Cauchick Miguel, P. A. (2015). Environmental performance indicators: a study on ISO 14001 certified companies. *Journal of Cleaner Production*, 99, 286-296.
- Cannibal, G. L., & Winnard, G. M. (2001). Managing the tragedy: an inter-disciplinary model for managing the environment as inter-acting chaotic hierarchy. *Futures*, 33, 147-160.
- Carter, J. G. (2007). Spatial planning, water and the Water Framework Directive: insights from theory and practice. *The Geographical Journal*, 173(4), 330-342.
- Castree, N. (2004). Environmental issues: signals in the noise? *Progress in Physical Geography*, 28(1), 79-90.
- Castree, N. (2005). Is Geography a Science? In N. Castree, A. Rogers, & D. Sherman (Eds.), *Questioning Geography: Fundamental Debates* (pp. 57-79). Oxford (UK): Blackwell Publishing Ltd.
- Castree, N (2012). Progressing physical geography. *Progress in Physical Geography*, 36(3), 298-304.
- Castree, N. (2015). Geography and Global Change Science: Relationships Necessary, Absent, and Possible. *Geographical Research*, 53(1), 1-15.
- Castree, N., Demeritt, D., & Liverman, D. (2009). Introduction: Making Sense of Environmental Geography In N. Castree, D. Demeritt, D. Liverman, & B. Rhoads (Eds.), *A Companion to Environmental Geography* (pp. 1-15). Oxford: Wiley Blackwell Publishing Ltd.
- Cash, D. W., Adger, W. N., Berkes, F., Garden, P., Lebel, L., Olsson, P., Pritchards, L., & Young, O. (2006). Scale and cross-scale dynamics: governance and information in a multi-level world. *Ecology and Society* 11(2): 8. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art8>.
- Cvetković, A., Jovašević-Stojanović, M., Adjanski-Spasić, Lj., Matić-Besarabić, S., & Marković, D. A. (2010). Seasonal trends of benzo(a)pyrene in suspended particulate matter in urban areas of Belgrade, Serbia. *Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly*, 16(3), 259-268.
- Cvetković, A., Jovašević-Stojanović, M., Marković, D., & Ristovski, Z. (2015). Concentration and source identification of polycyclic aromatic hydrocarbons in the metropolitan area of Belgrade, Serbia. *Atmospheric Environment*, 112, 335-343.
- Cvečić, I., Čapek, D., & Jakovac, P. (2015). Determinante i instrumenti razvoja konkurentnosti energetskeg sektora EU: izazovi i perspektive. *Tranzicija (Transition)*, 17(36), 103-122.
- Cvitanović, M. (2014). Promjene zemljišnog pokrova i načina korištenja zemljišta u Krapinsko-zagorskoj županiji od 1991. do 2011. *Hrvatski geografski glasnik*, 76(1), 41-59.
- Цвјетковић, Ц. (2014). Еколошке накнаде као инструмент у заштити животне средине. *Зборник радова Правног факултета у Новом Цаду*, 2, 385-399.
- Цвјетковић, Ц. (2015). Еколошки порези и пољопривреда. *Зборник радова Правног факултета у Новом Цаду*, 2, 769-783.
- Cerovac, K. (2013). Transdisciplinarni pristup učenju i istraživanju na sveučilištu. *Metodički ogledi*, 20(1), 15-31.
- Cetl, V., Roić, M., & Rončević, A. (2008). Društveni i ekonomski aspekti nacionalne infrastrukture prostornih podataka. *Društvena istraživanja*, 17(3(95)), 483-504.

- Cifrić, I. (2006). Bioetička ekumena. *Socijalna ekologija*, 15(4), 283-310.
- Cifrić, I. (2010). Ekologija vremena. Vrijeme kao integrativni i dezintegrativni čimbenik. *Socijalna ekologija*, 19(1), 5-32.
- Clark, W. C., Crutzen, P. J., & Schellnhuber, H. J. (2004). Science for global sustainability In H. J. Schellnhuber, P. J. Crutzen, W. C. Clark, M. Claussen, & H. Held (Eds.), *Earth system analysis for sustainability* (pp. 1-28). Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Clifford, N., & Richards, K. (2005). Earth system science: an oxymoron? *Earth Surface Processes and Landforms*, 30, 379-383.
- Colby, M. E. (1991). Environmental management in development: the evolution of paradigms. *Ecological Economics*, 3, 193-213.
- Colwell, R. (2004). The new landscape of science: a geographic portal. *Annals of the Association of American Geographers*, 94(4), 703-708.
- Cook, B. R., Rickards, L. A., & Rutherford, I. (2015). Geographies of the Anthropocene. *Geographical Research*, 53(3), 231-243.
- Cohen, A., & McCarthy, J. (2015). Reviewing rescaling: Strengthening the case for environmental consideration. *Progress in Human Geography*, 39(1), 3-25.
- Crnković, A. (2005). Ozelenjivanje ekonomije: ekološki porezi. *Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci*; 26(2), 883-899.
- Crnobrnja, B., Budak, I., Ilić, M., & Hodolič, J. (2009). Environmental labelling of products with type I labels. *Materials and Geoenvironment*, 56(3), 346-355.
- Crnobrnja, B., Budak, I., Ilić, M., Hodolič, J., & Kosec, B. (2009). Označavanje o zaštiti životne sredine – analiza oznaka tipa I prema SRPS ISO 14024:2003. <http://www.cqm.rs/2009/pdf/4/01.pdf>
- Црногорац, Ч. (2005). Изучавање животне средине у географији у основним школама Републике Српске. *Глобус*, 30, 53-66.
- Црногорац, Ч. (2006). *Географске основе животне средине* (Р. Ђато, Ур.). Бања Лука: Природно-математички факултет.
- Црногорац, Ч., & Рајчевић, В. (2012). Проблем дефиниције животне средине и дефинисање појмова из области животне средине У М. Грчић, & М. Милинчић (Ур.), *Зборник радова са Међународног научног скупа Проблеми и изазови савремене географске науке и наставе* (стр. 441-448). Београд: Универзитет у Београду - Географски факултет.
- Crutzen, P. J. (2002). Geology of mankind. *Nature*, 413, 23.
- Crutzen, P. J., & Stoermer, E. F. (2000). The „Anthropocene”. *Global change newsletter*, 41, 17-18.
- Csathó, P., & Radimsky, L. (2009) Two Worlds within EU27: Sharp Contrasts in Organic and Mineral Nitrogen–Phosphorus Use, Nitrogen–Phosphorus Balances, and Soil Phosphorus Status: Widening and Deepening Gap between Western and Central Europe. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 40(1-6), 999-1019.
- Cunningham, W. P., & Cunningham M. A. (2009). *Environmental Science: A Global Concern*. Eleventh edition. United States, New York: McGraw Hill Higher education.
- Chin, A., Florsheim, J. L., Wohl, E., & Collins, B. D. (2014). Feedbacks in Human-Landscape Systems. *Environmental Management*, 53, 28-41.
- Christopherson, R. W. (2011). *Geosystems. Introduction to Physical Geography*. Eighth Edition. New Jersey: Pearson Education.

- Christoff, F. (1996). Ecological Modernisation, Ecological Modernities. *Environmental Politics*, 5(3), 476-500.
- Čizmić, V. (2008). Sustav upravljanja okolišem - preduvjet za smanjenje štetnog utjecaja na okoliš. *Goriva i maziva*, 47(2), 153-161.
- Чолић, Р., Мојовић, Ђ., Петковић, М., & Чолић, Н. (2013). *Водич за партиципацију у планирању урбаног развоја*. Београд: AMBERO consulting, GIZ канцеларија у Београду.
- Целебдић, О. (2013). Теоријско-методолошке основе дефинисања критеријума и индикатора просторног развоја Србије. *Докторска дисертација*. Београд: Географски факултет Универзитета у Београду.
- Џајн, Р., Алиу, М., Стафилов, Т., & Алијаџић, Ј. (2013). Heavy metal contamination of topsoil around a lead and zinc smelter in Kosovska Mitrovica/Mitrovicë, Kosovo/Kosovë. *Journal of Geochemical Exploration*, 134, 1-16.
- Џакаја, Л. (1998). Kultura kao objekt istraživanja. *Društvena istraživanja*, 7(3(35)), 461-484.
- Џакаја, Л. (2015). *Uvod u kulturnu geografiju*. Zagreb: Leykam international.
- Џварц, Ј. (2006). Institucionalne pretpostavke tranzicije u gospodarstvo znanja: karika koja nedostaje. *Društvena istraživanja*, 3(83), 319-344.
- Џверко, М., Џрњар, М., & Џверко-Грдић, З. (2006). Ekonomski instrumenti u zaštiti mora od onečišćenja s kopna. *Ekonomski pregled*, 57(7-8), 490-517.
- Џербула, С. М., Антонијевић, М. М., Милошевић, Н. М., Милић, С. М., & Илић, А. А. (2010). Concentrations of particulate matter and arsenic in Bor (Serbia). *Journal of Hazardous Materials*, 181, 43-51.
- Џербула, С., Ристић, А., Манасијевић, С., Долић, Н., & Давитков, Н. (2014). pH вредности и концентрације укупног сувог остатка и suspendованих материја у отпадним водима рудника бакра Мајданпек. *Zaštita materijala*, 55(3), 327-334.
- Џербула, С., Станковић, В., Џивковић, Д., Камберић, Џ., Горгиевски, М., & Калиновић, Т. (2016). Characteristics of Wastewater Streams Within the Bor Copper Mine and Their Influence on Pollution of the Timok River, Serbia. *Mine Water Environ*, 35, 480-485.
- Џинковић, З. (2013). Ekološki porezi. *Zbornik radova Pravnog fakulteta u Splitu*, 50(4), 953-976.
- Џкрбић, В., & Џуришић-Младеновић, Н. (2013). Distribution of heavy elements in urban and rural surface soils: the Novi Sad city and the surrounding settlements, Serbia. *Environmental Monitoring and Assessment*, 185(1), 457-471.
- Џтерц, С. (1986). O suvremenom geografskom objektu istraživanja s posebnim osvrtom na demogeografiju. *Geografski glasnik*, 48(1), 99-121.
- Џтерц, С. (1989). Geografski prostor – objektivna stvarnost ili geografska irealnost? *Geografski glasnik*, 51, 143-153.
- Џтерц, С., & Комушанац, М. (2013). Suvremeni teorijsko-konceptijski razvoj geografije u Hrvatskoj. *Hrvatski geografski glasnik*, 75(1), 71-88.
- Wainwright, J. (2009). Earth-System Science In N. Castree, D. Demeritt, D. Liverman, & B. Rhoads (Eds.), *A Companion to Environmental Geography* (pp. 145-167). Oxford: Wiley Blackwell Publishing Ltd.
- Wackernagel, M., Schulz, N. B., Deumling, D., Linares, A. C., Jenkins, M., Kapos, V., Monfreda, C., Loh, J., Myers, N., Norgaard, R., & Randers, J. (2002). Tracking the ecological overshoot of the human economy. *PNAS*, 99(14), 9266-9271.

- Weber, M., Driessen, P. P. J., & Runhaar, H. A. C. (2011). Drivers of and Barriers to Shifts in Governance: Analysing Noise Policy in the Netherlands. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 13(2), 119-137.
- Withana, S., ten Brink, P., Illes, A., Nanni, S., & Watkins, E. (2014). *Environmental tax reform in Europe: Opportunities for the future*. A Final Report for the Netherlands Ministry of Infrastructure and the Environment. Brussels: The Institute for European Environmental Policy (IEEP).
- Wohl, E., Gerlak, A. K., Poff, N. L., & Chin, A. (2014). Common Core Themes in Geomorphic, Ecological, and Social Systems. *Environmental Management*, 53, 14-27.
- Wuana, R. A., & Okieimen, F. E. (2011). Heavy metals in contaminated soils: a review of sources, chemistry, risks and best available strategies for remediation. *International Scholarly Research Notices (ISRN) Ecology*, Article ID 402647, 20 pages, <http://dx.doi.org/10.5402/2011/402647>
- Yarnal, B., & Neff, R. (2004). Whither Parity? The Need for a Comprehensive Curriculum in Human-Environment Geography. *The Professional Geographer*, 56(1), 28-36.
- Yasamis, F. D. (2011). Economic instruments of environmental management. *Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences*, 1(2), 97-111.
- Yusup, M. Z., Mahmood, W., Hasrulnizam, W., Salleh, M. R., & Mohd Razali, M. (2014). The influence factor for the successful implementation of cleaner production: a review. *Jurnal Teknologi, UTM*, 67(1), 89-97.

ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1

Списак слика

Слика 1. Структура животне средине (Gorbanyov, 2014, према Gorbanyov, 2016)

Слика 2. Визуелизација интелектуалних простора географије која проучава интеракције природа - друштво (Zimmerer, 2010)

Слика 3. Еволуциони типови геосистема (структура) и типологија геосистема (Andreychouk, 2008)

Слика 4а. Поједностављен геосистемски модел савремене географске средине (геосфере) (Andreychouk, 2008)

Слика 4б. Модел савременог „поотис“ геосистема (Andreychouk, 2008)

Слика 5. Етапе у формирању геосистема (das Neves, Machado, Hirata, & Stipp, 2014)

Слика 6. „Onion diagram“ (Glynn Gorick, према Rosswall *et al*, 2015)

БИОГРАФИЈА

Драгана Миљановић рођена је у Требињу 26. новембра 1966. године. Основну и средњу школу завршила је у Требињу, са одличним успехом. Редовне студије уписала је школске 1985/86. године на ПМФ-у у Београду, Одсеку за географију и просторно планирање - смер просторно планирање (просечна оцена 9,15). Дипломски рад под насловом „Намена простора у општини Требиње” одбранила је 9. априла 1989. године (са оценом 10) код проф. др Димитрија Перишића.

Последипломске студије, смер Геопросторне основе животне средине, на Географском факултету у Београду уписала је 1989/90. године. Програмом предвиђене испите положила је у року са просечном оценом 9,0. Магистарску тезу под насловом „Комплексна оцена природних потенцијала Националног парка Копаоник за потребе дефинисања оптималне намене и заштите” одбранила је 23. јула 1999. године код проф. др Милутина Љешевића.

У току редовних студија била је стипендиста Фондације за развој научног и уметничког подмлатка. Стипендиста-истраживач Министарства за науку и технологију Републике Србије постала је 1994. године у Географском институту „Јован Цвијић” САНУ, у коме је 1. јануара 1995. године засновала и радни однос.

У Географском институту „Јован Цвијић” САНУ учествовала је у реализацији више пројеката. Резултати њеног научно-истраживачког рада су публиковани у националним и међународним монографијама и научним часописима. У току свог професионалног рада учествовала је у изради просторних планова као стручњак из области заштите животне средине. Предавач је на лиценцираним семинарима за професоре географије.

Члан је Српског географског друштва и Инжењерске коморе Србије (поседује лиценцу одговорног планера).

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Име и презиме аутора: Драгана Миљановић

Број индекса:

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

„Геосистемске основе управљања животном средином“

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа;
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

Потпис аутора

У Београду, 16.05.2018.



ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ ДОКТОРСКОГ РАДА

Име и презиме аутора: Драгана Миљановић

Број индекса:

Студијски програм:

Наслов рада: „Геосистемске основе управљања животном средином”

Ментор: проф. др Дејан Филиповић

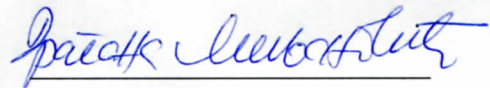
Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла ради похрањена у **Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског назива доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис аутора

У Београду, 16.05.2018.



ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

„Геосистемске основе управљања животном средином”

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

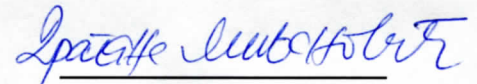
Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
- 3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)**
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци.
Кратак опис лиценци је саставни део ове изјаве).

Потпис аутора

У Београду, 16.05.2018.



1. **Ауторство.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.

2. **Ауторство – некомерцијално.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.

3. **Ауторство – некомерцијално – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.

4. **Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.

5. **Ауторство – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.

6. **Ауторство – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.