

KORIŠĆENJE DPSEEA MODELA U ISTRAŽIVANJU VEZE IZMEĐU ZAGAĐENJA VAZDUHA I ZDRAVLJA STANOVNIŠTVA NA TERITORIJI AP VOJVODINE

Emina Kričković¹, Dejana Jovanović Popović²

Apstrakt: U ovom radu prikazana je veza između stanja kvaliteta vazduha i zdravlja stanovništva na teritoriji AP Vojvodine korišćenjem modela DPSEEA. Upotrebom modela DPSEEA na primeru zagađenja vazduha na teritoriji AP Vojvodini identifikovane se pokretači zagađenja vazduha, pritisci na prostor, stanje kvaliteta vazduha, izloženost populacije zagađenju, zdravstveni efekti, kao i mere zaštite koje bi trebalo sprovesti. Stanovništvo AP Vojvodine dominantno je izloženo čestičnom zagađenju vazduha, kao i organskim materijama, oksidima sumpora i negativnom dejstvu prizemnog ozona. Najznačajniji zdravstveni problem stanovništva Vojvodine su hronične nezarazne bolesti koje se u velikoj meri dovode u vezu sa zagađenim vazduhom (kardiovaskularne bolesti, maligna oboljenja, kao i hronične bolesti organa za disanje). Cilj rada je da prikaže povezanost između navedenih elemenata DPSEEA modela, sa predupređenjem i otklanjanjem negativnih posledica po zdravlje stanovništva predmetne teritorije. Korišćenjem DPSEEA modela i angažovanjem stručnjaka različitih specijalnosti, moguće je u velikoj meri uticati na smanjenje bolesti koje se dovode u vezu sa zagađenim vazduhom, kao i uticati na održivo planiranje i korišćenje prostora na teritoriji AP Vojvodine.

Ključne reči: DPSEEA model, AP Vojvodina, zagađenje vazduha, mere zaštite, zdravlje stanovništva

USING DPSEEA MODEL TO INVESTIGATE THE RELATION BETWEEN AIR QUALITY AND PUBLIC HEALTH IN AP VOJVODINA

Abstract: In this paper the relationship between air quality and population health is shown, using DPSEEA model in the Autonomous Province of Vojvodina. Using this model on the example of air pollution, following will be identified: drivers, pressures, air quality state, population exposure due to pollution, health effects as well as measures that should be conducted. The population of the Autonomous Province of Vojvodina is dominantly exposed to particles air pollution as well as organic matter, sulphide oxides and negative effect of low ozone. The most significant population health problems in the AP Vojvodina are non infectious chronic diseases which are considered connected to air pollution (cardiovascular diseases, malign diseases as well as chronic respiratory diseases). The aim of this paper is to show the relationship between mentioned elements of DPSEEA model, together with averting and eradicating negative effects on population health in subject territory. Using DPSEEA model and recruiting experts from various fields it is possible to reduce cases of diseases related to air pollution in large scale as well as to influence on sustainable spatial planning and land use in AP Vojvodina.

1 Univerzitet u Beogradu- Geografski fakultet, Studentski trg 3/3, 11000 Beograd, e-mail: memina1989@gmail.com

2 Univerzitet u Beogradu- Fakultet bezbednosti, Gospodara Vučića 50, 11040 Beograd, e-mail: dejana_kastor@yahoo.com

Keywords: DPSEEA model, AP Vojvodina, air pollution, protective measures, population health.

UVOD

Stanovništvo Vojvodine dominantno je izloženo čestičnom zagađenju vazduha životne sredine. Sporadično je izloženo i organskim zagađujućim materijama (Južnobački, Severnobački i Srednjobanatski okrug), oksidima sumpora (Srednjobanatski), kao i negativnom dejstvu prizemnog ozona (Južnobački okrug) (Институт за јавно здравље Војводине, 2020). Grupa eksperata Radne grupe Svetske Zdravstvene Organizacije (SZO) uspostavila je model koji bi se koristio u informacionom sistemu Programa „Životna sredina i zdravlje“ (Environmental Health Programme). Model je nazvan po početnim slovima njegovih strukturnih elemenata (DPSEEA-model): D – driving force (pokretačka snaga); P – pressure (pritisak); S – status (stanje životne sredine); E – exposure (izloženost štetnostima u životnoj sredini); E – effect (učinak prethodne ekspozicije na zdravlje) i A – action (aktivnosti koje se moraju sprovesti u sistemu javnog zdravstva) (Matić, B. i sar., 2016; Kričković, E., 2021). U ovom radu korišćimo metodu modelovanja DPSEEA na primeru istraživanja veze između kvaliteta vazduha na teritoriji AP Vojvodine i zdravlja stanovništva, ograničavajući se za vremenski period od jedne kalendarske godine, tj 2019. godinu.

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Ukoliko bismo primenom metode modelovanja model DPSEEA prikazali na primeru zagađenja vazduha, njegovi elementi bi imali sledeće značenje: D = industrija; potrošnja fosilnih goriva u saobraćaju; broj pređenih kilometara po putniku u saobraćaju; P = emisije polutanata u ambijentalnom vazduhu; S = koncentracija zagađujućih materija u ambijentalnom vazduhu (imisija); E = ekspozicija populacije datom polutantu; broj stanovnika izložen prekomernom zagađenju vazduha; broj dana koliko traje prekomerno zagađenje; E= kvantifikovani zdravstveni efekti zagađenja vazduha; broj obolelih od respiratornih, kardiovaskularnih oboljenja, kao i broj obolelih od karcinoma pluća; A = mere koje će biti preduzete od strane javno zdravstvenih činilaca za smanjenje zagađenja vazduha, kao i ublažavanje štetnog uticaja na zdravlje populacije (Matić, B. i sar., 2016; Kričković, E., 2021).

U nastavku rada identifikovaćemo elemente DPSEEA modela i predstavićemo njihovu međusobnu interakciju, a sve u cilju istraživanja povezanosti između zagađenja vazduha na teritoriji AP Vojvodine i bolesti koje su povezane sa zagađenim vazduhom. Hipoteza rada je da zagađenje vazduha na teritoriji AP Vojvodine u velikoj meri utiče na nastanak mnogobrojnih oboljenja koje se dovode u vezu sa zagađenim vazduhom. Podaci za potrebe ovog istraživanja prikupljeni su iz izvora i publikacija različitih institucija koje se bave prikupljanjem, obradom, prezentovanjem i izveštavanjem javnosti iz oblasti životne sredine i javnog zdravlja. Podaci o pokretačima zagađenja vazduha prikupljeni su iz Strategije razvoja AP Vojvodine 2014-2020, Privredne komore Vojvodine, Agencije za zaštitu životne sredine, kao i Republičkog zavoda za statistiku. Podaci o pritiscima na prostor, stanju kvaliteta vazduha, kao i izloženosti stanovništva prekomernom zagađenju vazduha preuzeti su iz publikacija Agencije za zaštitu životne sredine, tj Izveštaja o stanju kvaliteta vazduha u RS Srbiji, kao i Izveštaja o stanju životne sredine RS Srbije. Podaci o zdravlju stanovništva preuzeti su iz publikacija Instituta za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut", kao i publikacija Instituta za javno zdravlje Vojvodine.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Pokretačka snaga koja utiče na kvalitet vazduha na teritoriji AP Vojvodine

Prema Strategiji razvoja AP Vojvodine 2014-2020, kvalitet vazduha u urbanim sredinama u AP Vojvodini uslovljen je radom energetskih postrojenja, porastom broja motornih vozila i industrijskom proizvodnjom (Глигоров, В. и сар., 2014; Kričković, E., 2021). Važniji izvori zagađenja vazduha u Novom Sadu su: NIS Gazprom neft, Hemijska industrija Novi Sad, „Albus“ (pro-

izvodnja sredstava za pranje i kozmetiku), „Gumins“ (prerada kaučuka, traktorske pneumatike i proizvodnje gumeno-tehničke robe), metalski kompleks „Pobeda“, „Novkabel“ (u oblasti električnih mašina i kablova), tekstilni i kožarsko-prerađivački kompleks „Novitet“, u građevinarstvu „Neimar“, kao i „Budućnost“ (Podaci privredne komore Vojvodine, 2004). Na području Vojvodine veliki zagađivač je i rafinerija nafte u Pančevu, HIP „Petrohemija“ Pančevo, metanolsko-sirćetni kompleks Kikinda, „HIPOL“ Odžaci, fabrika kaučuka u Elemiru, četiri fabrike mineralnih đubriva i zaštitnih sredstava. Najznačajniji proizvođači u grupaciji proizvodnje lekova i farmaceutskih sirovina su: Koncern „Hemofarm“ Vršac, „Jugoremedija“ Zrenjanin. Veći proizvođači sredstava za pranje i kozmetiku su: „Luksol“ Zrenjanin, „Hemik“ Kikinda (Podaci Privredne komore Vojvodine, 2004). U proizvodnji premaznih sredstava, boja i lakova najveći proizvođač je „Hempro“ Šid. Najznačajniji kapaciteti u oblasti traktorske pneumatike i proizvodnje gumeno-tehničke robe su: „Ruma-guma“ Ruma, „Guma plastika“ Indija. Najznačajniji predstavnici industrije u oblasti alatnih mašina su: „LŽT“ Kikinda, „Potisje“ Ada, „Majevica“ Bačka Palanka, „Minel“ Zrenjanin i „Metalprogres“ Zrenjanin. U oblasti električnih mašina i kablova najznačajniji predstavnici su „Sever“ Subotica, i „Elkon“ Beočin. Na sektoru poljoprivredne mehanizacije najznačajniji predstavnici su „Inex Lifam“ Stara Pazova i „Majevica“ Bačka Palanka (Podaci privredne komore Vojvodine, 2004). U okviru proizvodnje plastičnih masa, najznačajniji predstavnici su: „Uca“ Vršac, „Plastika“ Žitište, „Banatplast“ Plandište (Podaci privredne komore Vojvodine, 2004). Najveći proizvođači u proizvodnji tekstilnih proizvoda i galanterije su: „Sintelon“ Bačka Palanka, „Proleter“ Zrenjanin i Industrija štofa Kula, „Železničar“ Subotica, „Planteks“ Plandište i „Sloga“ Zrenjanin (Podaci privredne komore Vojvodine, 2004). Najznačajniji proizvođači u industriji građevinskog materijala su: „Beočinska fabrika cementa“ Beočin, „Toza Marković“ Kikinda, „Polet“ Novi Bečej i „Potisje“ Kanjiža. U proizvodnji i preradi papira najveći proizvođač je FCP „Matroz“ Sremska Mitrovica i Fabrika lepenke i ambalaže „Lepenka“ Novi Kneževac. Najznačajniji proizvođači prerade drveta su proizvođači nameštaja: „Žarko Zrenjanin“ Zrenjanin, „Budućnost“ Subotica, „8. oktobar“ Bečej, „Umetnost“ Bačka Topola, „Srem“ Indija i „1. Novembar“ Sremska Mitrovica. (Podaci privredne komore Vojvodine, 2004). U proizvodnji hrane najveći proizvođači hrane i prehrambenih proizvoda su: Sunoko d.o.o., Novi Sad, Viktorija oil a.d., Šid, Matijević d.o.o., Novi Sad, Soja protein a.d., Bečej, Dijamant a.d., Zrenjanin 64 APA d.o.o., Apatin, Šomboled d.o.o., Sombor, Carnex d.o.o., Vrbas, Jaffa d.o.o., Crvenka, Carlsberg Srbija d.o.o., Čelarevo (Ministarstvo privrede Republike Srbije, 2017).

Saobraćaj predstavlja takođe veliku pokretačku snagu koja utiče na kvalitet vazduha na teritoriji AP Vojvodine. Nedostatak statističkih podataka za prikaz utroška fosilnih goriva u saobraćaju, kao i broj pređenih kilometara po stanovniku predstavljaju ograničavajući faktor u proceni uticaja saobraćajne delatnosti na zdravlje stanovništva predmetne teritorije. U tabeli br. 1. predstavljen je broj registrovanih vozila na teritoriji AP Vojvodine tokom 2019. godine. Na teritoriji AP Vojvodine tokom 1990. godine registrovano je 324.460, ili 24,5% u odnosu na celu Srbiju (Podaci privredne komore Vojvodine, 2004). Ukoliko uporedimo sa podacima iz tabele br. 1. možemo zaključiti da je ukupan broj registrovanih vozila tokom 2019. godine iznosio 700.468, što je znatno više nego duplo kada poredimo dati vremenski period.

Tabela 1. Registrovana vozila na teritoriji Vojvodine tokom 2019. godine

Registrovana vozila na teritoriji Vojvodine tokom 2019. godine	
Mopedi	12962
Motocikli	12026
Putnički automobili	531821
Autobusi	2182
Teretna vozila	56280
Priključna vozila	82745
Radna vozila	2452

Izvor: Republički zavod za statistiku, 2020.

Korišćenje DPSEEA modela u istraživanju veze između zagađenja vazduha i zdravlja stanovništva na teritoriji AP Vojvodine

* Obuhvaćena su sva vozila koja su u bilo kom periodu izveštajne godine imala važeću saobraćajnu dozvolu. Nisu obuhvaćena vozila registrovana privremenom tablicom, vozila MUP-a, vozila Vojske Srbije, ni vozila stranih predstavništava.

Paljenje strnjike predstavlja takođe veliki izvor zagađenja vazduha na teritoriji AP Vojvodine i nedostatak merenja emisije zagađivača iz navedenih izvora predstavlja takođe veliki ograničavajući faktor u proceni uticaja navedene aktivnosti na zdravlje stanovništva.

Pritisci na prostor i stanje kvaliteta vazduha na teritoriji AP Vojvodine

Ocena kvaliteta vazduha za 2019. godinu je: U zoni Vojvodina osim u gradovima Subotici i Beočin vazduh je bio I kategorije tj. čist ili neznatno zagađen vazduh. U aglomeraciji Pančevo vazduh je bio III kategorije, prekomerno zagađen vazduh, usled prekoračenja granične vrednosti suspendovanih čestica PM_{2.5}. U aglomeracijama Novi Sad vazduh je bio III kategorije, prekomerno zagađen vazduh, usled prekoračenja granične vrednosti suspendovanih čestica PM₁₀. Na teritoriji grada Subotice vazduh je bio III kategorije, prekomerno zagađen vazduh, usled prekoračenja graničnih vrednosti suspendovanih čestica PM₁₀ i PM_{2.5}. u Beočinu zbog prekoračenja granične vrednosti za suspendovane čestice PM_{2.5}. U Sremskoj Mitrovici je nedostatak merenja suspendovanih čestica u januaru i februaru dao neadekvatnu sliku da je kvalitet vazduha bio prve kategorije (Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији за 2019. годину, Агенција за заштиту животне средине, 2020). Pritisci na prostor prikazani su kroz odgovarajuće karte o emisiji SO_x i NO_x (karta br.1. i karta br. 2). Sa karte broj 1. možemo videti da je najveća emisija SO_x tokom 2019. godine bila u opštini Pančevo, a sa karte broj 2. možemo zaključiti da je najveća emisija NO_x u Novom Sadu i B. Petrovcu. Stanje kvaliteta vazduha na teritoriji AP Vojvodina prikazno je kroz koncentracije zagađujućih materija tokom 2019. godine u tabeli broj 2. Takođe, u tabeli broj 2. pored srednjih godišnjih vrednosti koncentracija zagađujućih materija na teritoriji Vojvodine, predstavljena je ocena kvaliteta vazduha po aglomeracijama i zonama, kao i broj dana sa prekograničnim zagađenjem (o čemu će više biti reči u delu rada gde se govori o izloženosti stanovništva prekograničnom uticaju).

Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine

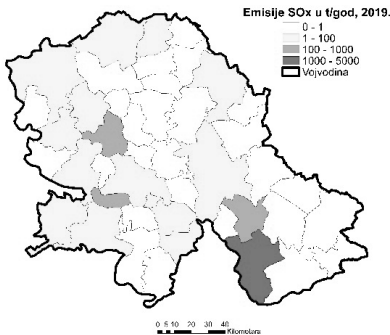
Tabela broj 2. Godišnje vrednosti zagađujućih materija tokom 2019. godine

Aglomeracija, ZONA	Stanica	Ocena kvaliteta	Godišnje vrednosti koncentracija zagađujućih materija											
			SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	C ₆ H ₆	CO		O ₃	
			µg/ m ³	Broj dana sa > 125 µg/m ³	µg/ m ³	Broj dana sa>85 µg/m ³	µg/ m ³	Broj dana sa >50 µg/m ³	µg/ m ³	µg/ m ³	mg/ m ³	Broj dana sa >5 mg/ m ³	µg/m ³	Broj dana sa >120 µg/m ³
Vojvodina	Kikinda centar	I	12,0	0							0,39	0	71,9	5
	Kikinda (L)	I							2				76,5	8
	Sombor (L)	I							3	1,92	0		68,6	8
	Sombor (ZJZ) (L)	I				27	31							
	Zrenjanin (L)	I	7,1	0	26,7	1			2					
	Obedska bara (L)	I	8,0	0									75,3	6
	D.peščara	I											68,3	8
	S.Mitrovica	I	8,3	0	25,6	1					0,62	0		
	S.Mitrovica (L)	I*					32	45						
	Beočin centar	III	11,0	0	17,2	0	35	49	26					
Subotica (ZZJZ) (L)	III					43	93	31						
Subotica (L)	III	8,6	0			46	99	30	3	1,96	0	65,6	1	
Novi Sad	Novi Sad Liman	III	13,5	0	14,2	0	30	31			0,33	0	73,0	10
	Novi Sad Rumenačka	III	9,0	0	29,3	00	41	57			0,46	0		
	Novi Sad Šangaj (L)	III	6,4	0					2					
Pančevo	Pančevo Sodara	III	14,2	0							0,46	00		
	Pančevo Cara Dušana (L)	III	10,4	0	32,0	1				3			62,7	11
	Pančevo Vatrogasni dom (L)	III					31	46	26	3				
	Pančevo Vojlovica (L)	III	8,6	0			37	45	28	3				
	Pančevo Starčevo (L)	III	10,9	0			38	72			0,57	0	70,1	10

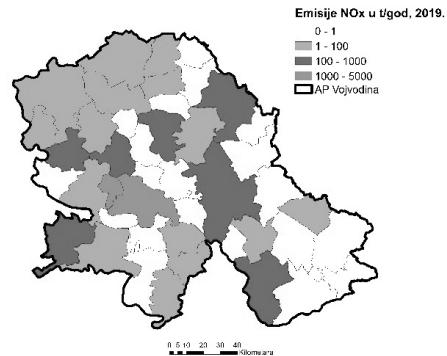
Izvor: Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2019. godinu, Agencija za zaštitu životne sredine, 2020, prilagođeno.

Korišćenje DPSEEA modela u istraživanju veze između zagađenja vazduha i zdravlja stanovništva na teritoriji AP Vojvodine

Karta br. 1. Emisije SO_x tokom 2019.



Karta br. 2. Emisije NO_x tokom 2019.



Izvor: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији за 2019. годину, Агенција за заштиту животне средине, 2020, обрађено.
Изложеност (експозиција) популације промени квалитета ваздуха

U Vojvodini je prema proceni Republičkog zavoda za statistiku u 2019. godini živelo 1.852.093 stanovnika, što je za oko 170.000 stanovnika manje u odnosu na popis iz 2002. godine (Институт за јавно здравље Војводине, 2020). Prekoračenja dnevne granične vrednosti za azot dioksid, od $85\mu\text{g}/\text{m}^3$ javljala su se po jedan dan u Zrenjaninu (L), Sremskoj Mitrovici i Pančevu_Cara Dušana (L). Satne vrednosti su prekoračile graničnu vrednost ($150\mu\text{g}/\text{m}^3$) u Pančevu_Cara Dušana (L) (19 puta). Agencija za zaštitu životne sredine Republike Srbije u 2019. godini izmerila je prekoračenje godišnje granične vrednosti suspendovanih čestica PM10 ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$) na stanicama: Subotica (L) ($46\mu\text{g}/\text{m}^3$), Subotica ZZJZ (L) ($43\mu\text{g}/\text{m}^3$), Novi Sad_Rumenačka ($41\mu\text{g}/\text{m}^3$). Prekoračenje godišnje vrednosti PM2.5 ($25\mu\text{g}/\text{m}^3$) zabeleženo je na stanici Subotica (ZZJZ) (L) $31\mu\text{g}/\text{m}^3$ Subotica (L) $30\mu\text{g}/\text{m}^3$, PančevoVojlovica $28\mu\text{g}/\text{m}^3$, Pančevo-Vatrogasni dom $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ i Veočin $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији за 2019. годину, Агенција за заштиту животне средине, 2020). Tokom 2019. godine na teritoriji Vojvodine utvrđena su sledeća prekoračenja zagađujućih materija (opasnosti) na godišnjem nivou:

- prekoračenje granične/tolerantne ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$) vrednosti koncentracije sumpor-dioksida u Zrenjaninu i naselju Elemir (za 22%);
- prekoračenje granične/tolerantne ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$) vrednosti koncentracije suspendovanih čestica PM10 u 24-časovnim uzorcima vazduha u Pančevu (za 41%) i Subotici (za 6,5%);
- prekoračenje granične / tolerantne vrednosti ($25\mu\text{g}/\text{m}^3$) koncentracije suspendovanih čestica PM2,5 u 24-časovnim uzorcima vazduha u Pančevu (za 94%), Subotici (za 24%) i Senti (za 2%); - prekoračenje ciljne vrednosti ($1\text{ ng}/\text{m}^3$) koncentracije policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) izraženih kao benzo(a)piren u suspendovanim česticama PM10 u 24-časovnim uzorcima vazduha u Novom Sadu (za 100%), Subotici (za 94%) i Zrenjaninu (za 11%) (Институт за јавно здравље Војводине, 2020).

ZDRAVSTVENI EFEKTI KOJI NASTAJU POSREDSTVOM NARUŠENOG KVALITETA VAZDUHA NA PREDMETNOJ TERITORIJI

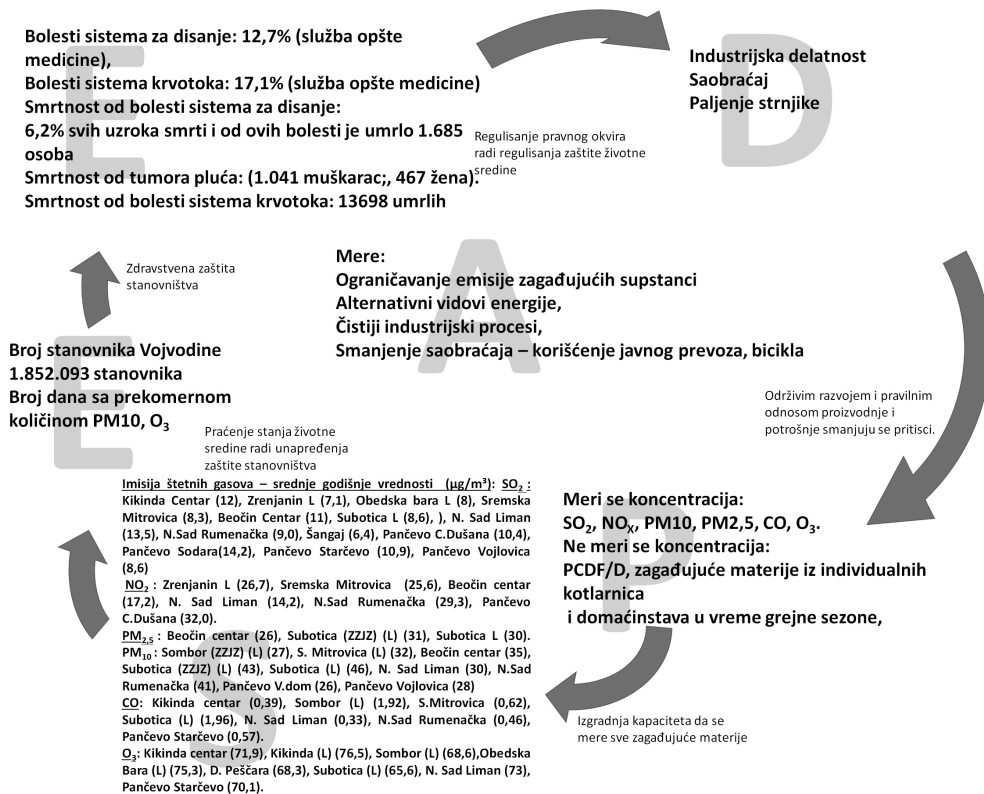
Najznačajniji zdravstveni i javno zdravstveni problem stanovništva Vojvodine su hronične nezarazne bolesti (kardiovaskularne bolesti, maligna oboljenja, hronične bolesti organa za disanje i grupa bolesti mišićno - koštanog sistema i vezivnog tkiva dr.) (Институт за јавно здравље Војводине, 2020). U vanbolničkom morbiditetu odraslog stanovništva Vojvodine dominiraju bolesti sistema za disanje, kardiovaskularne, kao i bolesti mišićno koštanog sistema i vezivnog tkiva. Vodeća dijagnoza u službi opšte medicine i službi medicine rada je povišeni krvni pritisak. U vodeće grupe bolesti spadaju bolesti sistema krvotoka (15,6%), kao i bolesti sistema za disanje (14,6%). Ukupno registrovani morbiditet u službi opšte medicine u Vojvodini, tokom 2019. godine, iznosio je 2.820.656 oboljenja, pri čemu su vodeće grupe bolesti: bolesti sistema krvotoka (17,1%), faktori koji utiču na zdravstveno stanje i kontakt sa zdravstvenom službom (12,9%), bolesti sistema za disanje (12,7%), bolesti mišićno - koštanog sistema i vezivnog tkiva (8,6%) (Институт за јавно здравље Војводине, 2020). Najčešći uzroci obolevanja dece predškolskog i školskog uzrasta u Vojvodini su bolesti sistema za disanje (35, 5%). Ukupno registrovani morbiditet u Službi za zdravstvenu zaštitu školske dece iznosio je 593.580 oboljenja. Najveći udeo u registrovanom morbiditetu ima grupa bolesti sistema za disanje (31,4%) (Институт за јавно здравље Војводине, 2020). Od bolesti sistema krvotoka umrlo je 13.698 osoba, a specifična stopa mortaliteta je iznosila 74,0 na 100.000 stanovnika. Među bolestima sistema krvotoka najzastupljeniji uzrok smrti su bile bolesti povišenog krvnog pritiska od kojih su umrle 2.724 osobe (19,9% od svih uzroka iz bolesti sistema krvotoka) i ishemijske bolesti srca, od kojih je umrlo 2.349 osoba (17,1%). Najučestaliji maligni tumori kod muškaraca su bili maligni tumori dušnika, dušnice i pluća (1.041 muškarac; 29,0%, 467 žena; 17,4%). Bolesti sistema za disanje su činile 6,2% svih uzroka smrti i od ovih bolesti je umrlo 1.685 osoba (specifična stopa 9,1 na 10.000 stanovnika). Najčešći uzroci smrti u ovoj grupi bile su hronične bolesti donjih disajnih puteva (727 osoba; 43,1%) i pneumonije (603 osobe; 35,8%) (Институт за јавно здравље Војводине, 2020).

MERE ZAŠTITE

Evidentno je da se zagađenje vazduha koje se javlja na teritoriji AP Vojvodine u velikoj meri odražava na stanovništvo predmetne teritorije i stoga je neophodno preuzeti odgovarajuće mere zaštite. Nadležne institucije iz oblasti zaštite životne sredine u saradnji sa sredstvima javnog informisanja trebalo bi uticati na povećanje svesti stanovništva o očuvanju vazduha, koji predstavlja preduslov u odživom planiranju i korišćenju prostora. Ukoliko je indeks kvaliteta vazduh "nezdrav", što je česta pojava na predmetnoj teritoriji, postoje odgovarajuća ograničenja i preporuke za smanjenje boravka na otvorenom. Posebno su osetljive posebne kategorije (deca, stariji, hronični bolesnici i sl.). Predlog je i da se utiče na povećanje broja mernih stanica na teritoriji Vojvodine. Naravno, za navedene aktivnosti potrebno je obezbeđenje odgovarajućih finansijskih sredstava, što često predstavlja ograničavajući faktor za razvoj navedene teritorije. Smanjenje putničkih automobila, uz veće korišćenje javnog prevoza, ka i bicikla, moglo bi da utiče na smanjenje zagađenja vazduha. Odgovarajuće nadležne institucije trebalo bi intenzivnije da kontrolišu rad određenih industrijskih delatnosti, kao i da li su preduzete aktivnosti za smanjenje zagađenja vazduha. Takođe, neophodno je ograničiti i nekontrolisano paljenje strnjike, što u velikoj meri predstavlja jedan od velikih pokretača zagađenja vazduha na teritoriji AP Vojvodine. Navedeno je moguće postići takođe kroz pojačan inspekcijski nadzor i visoke kazne za narušavanje kvaliteta vazduha.

Korišćenje DPSEEA modela u istraživanju veze između zagađenja vazduha i zdravlja stanovništva na teritoriji AP Vojvodine

Slika 1. Modelovanje veze između kvaliteta vazduha i zdravlja stanovništva AP Vojvodine



ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Kroz prikaz industrijske delatnosti i saobraćaja kao pokretača zagađenja, a onda pritiska koji utiču na zagađenje vazduha, dat je početni korak, kako bi se kvalitet vazduha mogao ocenjivati. Nedostatak statističkih podataka za prikaz utroška fosilnih goriva u saobraćaju, kao i broj pređenih kilometara po stanovniku nadomešten je merenjem zagađujućih materija koje se ispuštaju u saobraćaju, pa su tako navedene prosečne godišnje vrednosti SO₂, NO_x, PM10, PM2,5, CO, O₃, kao i broj dana sa prekomernom količinom zagađujućih materija, poput PM10 i O₃ (Kričković, E., 2021). U radu je takođe dat prikaz oboljevanja i stopa smrtnosti stanovništva, koje se mogu dovesti u vezu sa bolestima koje su povezane sa zagađenim vazduhom na teritoriji AP Vojvodine. Konačno, kao akcija koja bi trebalo uslediti da bi se poboljšalo zdravlje stanovništva Vojvodine predstavljena je merama prevencije i zaštite. Korišćenjem navedenih elemenata DPSEEA modela na teritoriji AP Vojvodine u velikoj meri se može vršiti:

- praćenje zdravstvenog stanja pod uticajem faktora rizika iz životne sredine u okviru nacionalnih i drugih programa u oblasti životne sredine;
- kontrola efikasnosti upravljanja zaštitom životne sredine;
- uspostavljanje polazne osnove za definisanje standarda i prioriteta;
- obezbeđenje koherentne slike o situaciji na nacionalnom/regionalnom/lokalnom nivou;
- podrška istraživanjima;

- poboljšanje dostupnosti informacija za javnost i
- razmena informacija, podataka i znanja, kao i dobru praksu i primere za dobrobit javnog zdravlja i životne sredine (Matić-Besarbić, S., Tošović, S., Mladenović, S., Marčrtić, Lj., 2008).

Prema izveštaju „Zdravstveni indikatori životne sredine u Republici Srbiji u 2015. godini“, model DPSEEA polazi sa širih osnova, jer se primarno osvrće na one pokretačke snage samog pritiska (mehanizma štetnog dejstva) na zdravlje ljudi i stanje životne sredine. Suština koristi koja se ima od primene ovog modela je što obuhvata široki spektar potencijalnih sila (štetnih dejstava) i akcija zajednice koje iz njih proizilaze, dovodeći u simbiozu profesionalne kadrove, ljude sa terena i iz laboratorija, kao i rukovodiocce (menadžere) iz oblasti upravljanja životnom sredinom i javnog zdravlja, sa ciljem da se oni na sveobuhvatniji način pozabave rešavanjem iskrsljih problema (Matić, B. i sar., 2016; Kričković, E., 2021). Korišćenjem i primenom DPSEEA modela moguće je u velikoj meri uticati na smanjenje bolesti koje se dovode u vezu sa zagađenim vazduhom, kao i uticati na održivo planiranje i korišćenje prostora na teritoriji AP Vojvodine.

LITERATURA:

Институт за јавно здравље Војводине (2020). Здравствено стање становништва АП Војводине 2019. године, стр. 1-149. Нови Сад: Институт за јавно здравље Војводине.

Институт за јавно здравље Србије "Др Милан Јовановић Батут" (2020). Здравствено-статистички годишњак Републике Србије 2019. године, стр. 1-495. Београд: Институт за јавно здравље Србије "Др Милан Јовановић Батут". ISSN 2217-3714 (On line)

Глигоров, В., Јакопин, Е., Стојков, Б., Георгијевић, М., Пејановић, Р., Његован, З., Пауновић, Б., Гвозденац, Д., Ђурђевић, Б., Драгичевић, В., Јовановић, Ђ., Весковић, М., Иванић, В., Мирић, О., Сокић, М., Караулац, Т., Пајковић, С., Ђурђевић, Т., Шћепановић, Д., Алексић, Л., Рибар, Ђ. (2014). Стратегија развоја АП Војводине 2014-2020", стр. 1-261. Доступно на: http://www.region.vojvodina.gov.rs/upload/Program_razvoja_AP_Vojvodine_2014_2020_3891.pdf

Matić, B., Dejanović, S., Knežević, T., Živadinović, D., Rakić, U. (2016). Zdravstveni indikatori životne sredine u Republici Srbiji u 2015. godini. Beograd: Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“. Available at: <http://www.batut.org.rs/download/izvestaji/higijena/Zdravstveni%20indikatori%20zivotne%20sredine%202015.pdf>.

Kričković, E. Cause-effect relationship between air quality and public health in the city of Novi Sad based on the DPSEEA model. Military Technical Courier 2021, Ministry of Defence of the Republic of Serbia: Belgrade, Serbia, Vol 69, n. 1, January-March, p. 88-113. ISSN 0042-8469

Podaci privredne komore Vojvodine (2004). Preuzeto 30.07.2021. godine, sa <https://www.pkv.rs/2004/09/28/industrija-vojvodine/> i <https://www.pkv.rs/2004/09/28/saobraćaj/>.

Ministarstvo privrede Republike Srbije (2017). Pregled aktuelnog stanja sa SWOT analizom za prehrambenu industriju u Srbiji. Beograd: Ministarstvo privrede Republike Srbije

Републички завод за статистику (2020). Регистрована друмска моторна и прикључна возила и саобраћајне незгоде на путевима, 2019. Београд: Републички завод за статистику ISSN 0353-9555

Министарство заштите животне средине Републике Србије, Агенција за заштиту животне средине (2020 а). Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији за 2019. годину, стр. 1-71. Београд: Агенција за заштиту животне средине. ISSN 2334-8763

Министарство заштите животне средине Републике Србије, Агенција за заштиту животне средине (2020 б). Извештај о стању животне средине у Републици Србији за 2019. годину, стр. 1-187. Београд: Агенција за заштиту животне средине. ISSN (Online)

Matić-Besarbić, S., Tošović, S., Mladenović, S., Marčrtić, Lj. (2008). Jugoslovenska studija. Faktori životne sredine i uticaj na zdravlje. Dostupno na: <https://www.zdravlje.org.rs/publikacije/Jugoslovenska%20studija/Snezana%20Matic%20Besarabic.pdf>.