

**ТЕЛЕДЕТЕКЦИОНА АНАЛИЗА УГРОЖЕНИХ ЕЛЕМЕНАТА
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ОПШТИНЕ УБ
- прилог за најугроженије делове општине -**

МИШКО МИЛАНОВИЋ^{*1}, МИЛОШ НИНКОВИЋ², САША БАКРАЧ³

¹Универзитет у Београду – Географски факултет, Студентски трг 3/3, Београд, Србија.

²Булевар Зорана Ђинђића 16, Београд, Србија.

³Војногеографски институт, Мије Ковачевића 5, Београд, Србија.

Сажетак: У раду су анализирани угрожени делови општине Уб теледетекционим методама. На бази утврђивања рецентног стања елемената животне средине општине са снимка, дати су предлози за заштиту и контролу. Посебна пажња је посвећена анализи најугроженијих делова општине, лоцираних у источном и североисточном делу општине. У тим деловима су запажени трагови тешких метала на снимцима, а делимично су видљиви и ерозивни процеси. За потребе мониторинга и одитинга елемената животне средине општине Уб, добијени резултати теледетекционе анализе су информатизовани.

Кључне речи: општина Уб, теледетекција, угрожена подручја.

Увод

Општина Уб налази се у северном делу Колубарског округа, који је смештен у централном делу западне Србије, простире се на 456,7 km², а удаљена је 55 km од Београда. Обухвата долине река Тамнаве и Уба, као и ниске и благо брежуљкасте терене. У општини живи око 32.000 становника у 38 насеља. Центар општине је варошица Уб са 8.000 становника. Градско насеље Уб је средиште Тамнавског краја, у северозападној Србији. Већи део варошице се налази на десној обали (алувијалној равни) реке Уб, десне притоке Тамнаве, и контакту посаво – тамнавске равнице и побрђа, 43 km. северозападно од Ваљева и 85 km. југозападно од Београда (Нинковић М., 2009).

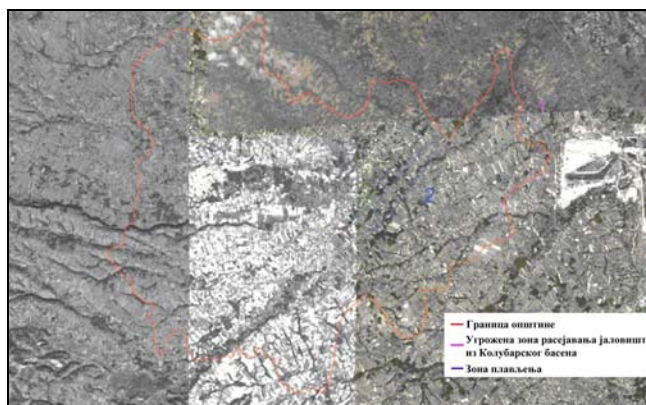
Предмет истраживања овог рада су елементи животне средине општине Уб, али нарочито најугроженији делови. У источном и североисточном делу општине, запажене су деградирани површине, као последица негативних утицаја човека и природе, а нарочито се детектују запажени трагови тешких метала на снимцима, а делимично су видљиви и ерозивни процеси. Циљеви истраживања су предвиђање негативних утицаја локалног становништва и природе на средину, онемогућавање деградације животне средине, спречавање уништавања амбијента и неконтролисаног трошења природних ресурса. На тај начин, спречаваће се и ублажавати даље деградације животне средине општине Уб.

* E-mail: misko@gef.bg.ac.rs

Материјали и методе

Теледетекционе методе уз конкретно дефинисане циљеве, одлична су помоћ у контролисању сложеног система какав јесте животна средина (Милановић М. и Љешевић М., 2009). Резултати примене утичу на ефикасну реализацију мера заштите. Теледетекциона анализа угрожених делова општине Уб заснива се на анализи LANDSAT сателитских снимака, резолуције 15 m. Теледетекциона анализа је базирана на обради снимака у софтверу Idrisi. За потребе овог рада креирани су колор композити од снимака добијених са канала 1, 2 и 3 у видљивом делу спектра (природни колор композити) и лажни колор композити начињени од снимака добијених са спектралних канала 4 (блиско инфрацрвено спектрално подручје), 5 (средње инфрацрвено спектрално подручје), 7 (средње инфрацрвено спектрално подручје) и 6 (термално инфрацрвено спектрално подручје) (Jacobsen K., 2002).

Добијени резултати теледетекције су упоређени са стањем на постојећим топографским картама 1:25.000, геолошким картама 1:100.000, педолошким картама 1:50.000 и утврђена су одступања у односу на аналогне карте (Lillesand T. M. and Kiefer R. W., 2002).



Слика 1. Приказ најугроженијих делова општине Уб

Комплексни карактер информација који у себи носи снимак, дозвољава да се они користе ради изучавања сложених процеса узајамног деловања природе и друштва (Chabrillat S. et al., 2002). Крупноразмерни снимци указују на особине морфоструктуре општине али и структуре привреде. Заједно са тим, захваљујући природној генерализацији снимка, на сателитским снимцима видимо највеће и озбиљне елементе животне средине и трагове антропогеног деловања (Lunetta R. S. et al., 2007).

Резултати и дискусија

Већи део територије је равничарски, угао нагиба не прелази 4° , а само мањи проценат територије је под глинама тако да нема веће опасности од појаве клизишта. На територији општине Уб преовладавају ливаде, пашњаци и обрадиве површине. Изузетно је мали проценат земљишта под шумама. Са становишта заштите животне средине мора се обратити пажња на повећање концентрације тешких метала и смањење количине нутријената у педолошком слоју због све веће, неконтролисане и нестручне употребе вештачких ђубрива и пестицида.

На снимцима су детектована два стална водотока, Тамнава и Уб. Река Уб припада IV класи вода, протиче поред сточне пијаце и кланице у Убу, поред циглане која се налази низводно од града, тако да је угрожена отпадним водама ових објеката. Вода ове реке се не може користити за водоснабдевање, нити у пољопривредне сврхе ни за рекреацију. Северни делови општине се налазе на нижој надморској висини и угрожени су од периодичног плављења река, Тамнаве и Уба. То може да доведе до загађења подземних вода, пошто је вода из реке Уб бактериолошки неисправна и лоших органолептичких особина. Приликом изливања реке Тамнаве долази до повећања акумулације наноса, па у тим областима долази до ремећења пољопривредне производње, основне гране привреде ове области.

Анализом природног колор композита начињеног од снимака добијених са канала 1, 2 и 3 запажа се да су источни делови општине Уб, најугроженији. Под дејством ветра врши се разношење суспендованих честица са јаловишта копа „*Колубара*“, а најугроженији су атари насеља Бргуле, Каленић и Радљево. Зависно од величине честица, може доћи и до њиховог транспорта и таложења у централним и западним деловима општине.



Слика 2. Најугроженија подручја на територији града Уба – антропогено деловање

На територији града Уба већи извори загађења су лоцирани северно од самог градског центра, као што је приказано на слици 2. То су извори који угрожавају површинске токове, подземне воде и педолошки покривач својим отпадним водама, емитованим суспендованим честицама и непријатним мирисима.

Два главна проблема се јављају на територији општине и то запажени су трагови тешких метала на снимцима, а делимично су видљиви и ерозивни процеси.

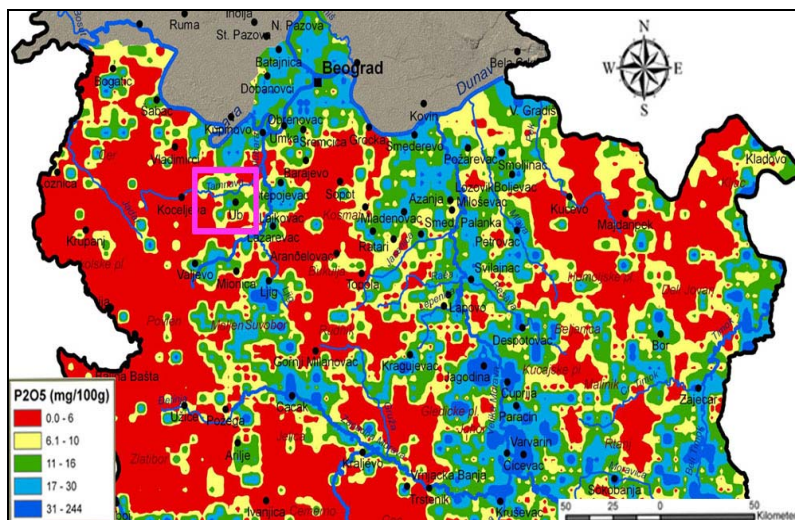
Ерозивни процеси зависе од великог броја природно-географских фактора као што су: геолошка грађа терена, педолошки састав терена, падавине, температура, хипсометрија, вертикална рашчлањеност, углови нагиба, експозиција, али и су у највећој мери детерминисани антропогеним фактором (Мустафић, С., 2007; Мустафић, С. и други 2008; Мустафић, С. и други, 2009; Драгићевић, С. и Степић, М. 2006; Драгићевић, С. и дуги 2009а; Драгићевић, С. и дуги 2009б, Милевски, И., 2009).

Према јачини ерозивних процеса слив реке Уб припада категорији средње ерозије, док је под јаком и ексцесивном ерозијом захваћено је нешто више од 9 % територије (Драгићевић, С., 2007)

Табела 1. Приказ ерозије слива Уба, према подацима из 2007 године
(по Драгићевић, С., 2007)

Категорија	Јачина ерозивних процеса	Коефициент ерозије (Z)	Површина у km ²	Удео у укупној површини у %
I	Екседивна ерозија	1,01 – 1,20	3,8	1,5
II	Јака ерозија	0,86 – 1,00	5,2	2,1
		0,71 – 0,85	13,6	5,5
III	Средња ерозија	0,56 – 0,70	21,3	8,6
		0,41 – 0,55	102,3	41,4
IV	Слаба ерозија	0,31 – 0,40	47,0	19,1
		0,21 – 0,30	25,7	10,4
V	Врло слаба ерозија	0,11 – 0,20	14,2	5,7
		0,01 – 0,10	6,9	2,8
	Акумулација наноса		7,0	2,8
	Укупно	Z_{sr} = 0,42	247	100

Земљиште представља један од најважнијих природних ресурса, непроцењиво добро које се споро образује, а у процесу деструкције брзо уништава. Дејство тешких метала зависи од количине ђубрива, садржаја кадмијума у њима, својстава земљишта, нарочито вредности рН, биљне врсте и др.



Слика 3. Карта концентрације фосфор-пектоксид (Извор:Институт за земљиште, Београд)

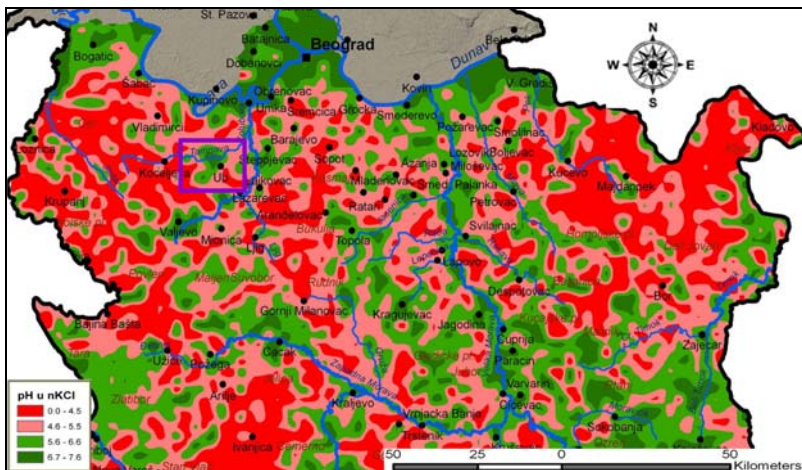
У оквиру испитивања квалитета земљишта контролисана су количине остатака органосапонских пестицида као што су DDT и HCH, чија је употреба код нас настављена и после званичне забране у већини европских земаља (Маркићевић М. и Милановић М., 2003). Повећана количина ових пестицида забележена је углавном на друштвеним газдинствима, иако се не користе већ дужи временски период, из разлога што се поменути пестициди тешко разграђују због чега су и избачени из употребе. Њихова концентрација у земљишту ипак није толико велика да би због тога те парцеле требало избацити из употребе.

Садржај лако приступачног фосфора P₂O₅ на 100g земљишта креће се у концентрацијама од 0 – 30 mg. на територији општине Уб и углавном потиче од

коришћења минералних ђубрива. Што се тиче плодности, мерења су показала да је квалитет земљишта разноврстан, али је извесно да би земљиште било много плодније да се редовније користило квалитетније минерално ђубриво, у складу са упутством за намену. Због недостатка новчаних средстава, у протеклој деценији су изостајале и мере хемијске мелиорације као што су уношење креча на киселим земљиштима ради смањења киселости, или обогаћење органским ђубривима која побољшавају продуктивне особине земљишта.

Од тешких метала заступљених у земљишту на територији општине Уб јављају се: олово, никл, хром, кадмијум, цинк, жива, арсен, бакар и полиароматични угљоводоници и др. У земљишту се Рb углавном налази у органо-минералном комплексу, затим везан за секундарне Fe и Mn оксиде, а у алкалним земљиштима за карбонате, хумус и силикате. Познато је такође да се Рb у значајној мери имобилише киселинама. Најчешће антропогено загађење земљишта оловом је поред прометних саобраћајница и води порекло од издувних гасова аутомобила.

Садржај кадмијума у биљкама износи 30-60 % и атмосферског је порекла, а 40-60 % потиче из земљишта, али је и даље испод границе дозвољеног. Садржај цинка у узорцима земљишта под различитим видовима заштите је далеко испод МДК, те је земљиште загађено овом елементом. Садржај микроелемената Со и Мп је на нивоу оптималне обезбеђености земљишта у свим испитиваним узорцима.



Слика 4. Карта приказа pH вредности у nKCl (Извор:Институт за земљиште, Београд)

Детекција оваквог земљишта на локалитетима која су, на изглед, потпуно изолована од деловања индустрије или саобраћаја је уобичајена. Познато је да су штетне материје у таквим земљиштима, лакше испарљиве, нижих молекулских маса, детектоване у непољопривредном земљишту, транспортују се на честицама прашине до најудаљенијих делова екосистема. Обзиром да нема развијене хемијске индустрије на простору општине Уб, самим тим су и концентрације оваквих штетних материја, мање.

Закључак

Из наведеног се може закључити да се све већа, неконтролисана и нестручна употреба вештачких ђубрива и пестицида одражава и на квалитет елемената животне средине општине Уб. Са друге стране, рударски коп Колубара, индиректно утиче на измену средине, мења режим подземних вода и нарушава амбијенталне целине

околног простора (Milovanovic, S. S. et. al., 2010). Као што је речено, два главна проблема су трагови тешких метала на земљишту и вегетацији и ерозивни процеси у сливу Тамнаве и Уба.

Помоћу добијених података на основу теледетекционих истраживања територије општине Уб, могуће је одрадити анализу тренутног стања животне средине, поставити основу за даља истраживања територије, увести одговарајући режим мониторинга зависно од ситуације на терену и вршити благовремени одитинг (Љешевић М. и Милановић М., 2009). Све то ће омогућити примену адекватних мера заштите за санацију нарушених елемената унутар медијума животне средине и за њихову правовремену превенцију. Еколошки мониторинг би укључио три основна вида делатности (Golubev N., 2002):

1. Посматрање и контролу, где се мисли на системско посматрање (стално) за стања животне средине.
2. Прогнозирање или покушај предвиђања могућих промена у природи под утицајем природних и антропогених фактора.
3. Управљање, мере регулација стања средине и управљање животном средином.

Литература

- Golubev, N. (2002). *Global change in the ecosphere*, Moscow, Zheldorizdat
- Драгићевић, С. и Степић, М. (2006). Промене интензитета ерозије у сливу Љига – утицај антропогеног фактора. *Гласник Српског географског друштва* 86 (2), 37-44
- Драгићевић, С. (2007). *Доминантни ерозивни процеси у сливу Колубаре*. Београд: Географски факултет, Универзитет у Београду, Београд: Јантар група
- Драгићевић, С., Новковић, И. и Прица, М. (2009). Ризик од падинских процеса на територији општине Уб. *Гласник Српског географског друштва*, 89 (3), 147-164
- Драгићевић, С., Милутиновић, М. и Новковић, И. (2009). Промена интензитета ерозије на територији општине Зајечар. *Гласник Српског географског друштва*, 89 (4), 3-11
- Jacobsen, K. (2002). *Comparison of High Resolution Mapping From Space*. Ahmedabad - India: INCA
- Lillesand, T. M. and Kiefer, R. W. (2002). *Remote Sensing and Image Interpretation*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Lunetta, R. S., Knight, J. F., Ediriwickrema, J., Lyon, J. G. and Worthy, L. D. (2007). Land-cover change detection using multi-temporal MODIS NDVI data. *Journal – Remote Sensing of Environment*, Vol. 105, Issue 2, Pages 142-154.
- Љешевић, М. и Милановић, М. (2009). Вредновање природних фактора у урбаном планирању и програмима развоја локалних заједница. *Гласник Српског географског друштва*, 89 (3), 51-58.
- Маркићевић, М. и Милановић, М. (2003). Управљање опасним отпадом у републици Србији. *Зборник радова*, Географски факултет Универзитета у Београду, Св.51, 87-111.
- Милановић, М. и Љешевић, М. (2009). *Теледетекционе методе истраживања животне средине*. Београд: Географски факултет, Универзитет у Београду
- Milovanovic, S. S., Matovic, Lj. Lj., Milanovic, M. M., Janicevic, V. S., Grbovic-Novakovic, D. J. and Ljesevic, A. M. (2010). Impact of Some Meteorological Parameters on SO₂ Concentrations in the City of Obrenovac, Serbia. *Journal of the Serbian Chemical Society*, Vol. 75, No 5, 703-715.
- Мустафић, С. (2007). Неки аспекти антропогеног утицаја на интензитет ерозивних процеса у сливу Темштице. *Гласник Српског географског друштва*, 87 (1), 23-30
- Мустафић, С., Костадинов, С. и Манојловић, П. (2008). Угроженост акумулације "Завој" ерозивним процесима – методолошки, сазнајни и заштитни аспект. *Гласник Српског географског друштва*, 88 (1), 29-42
- Мустафић, С., Манојловић, П. и Милинчић, М. (2009). Минерализација површинских вода у сливу Височице – прилог за предеоно-еколошку анализу. *Гласник Српског географског друштва*, 89 (4), 141-154.
- Нинковић, М. (2009). *Информатизовање резултата теледетекционих метода за потребе контроле животне средине општине Уб*. Београд: Географски факултет, дипломски рад.
- Chabrilat, S., Goetz, H., Krosley, L. and Olsen, W. (2002). Use of hyperspectral images in the identification and mapping of expansive clay soils and the role of spatial resolution. *Remote Sensing of Environment*, Vol. 82, Page 431-445.

**ANALYSIS OF DEGRADED ELEMENTS OF ENVIRONMENT AT
MUNICIPALITY UB BY REMOTE SENSING
– CONTRIBUTION TO MOST VULNERABLE AREA OF THE MUNICIPALITY UB –**

MIŠKO MILANOVIĆ^{*1}, MILOŠ NINKOVIĆ², SAŠA BAKRAČ³

¹ *University of Belgrade – Faculty of Geography, Studentski trg 3/3, Belgrade, Serbia.*

² *Student of Master Study, Group: Geospatial Bases of Environment, University of Belgrade – Faculty of Geography, Studentski trg 3/3, Belgrade, Serbia.*

³ *Ing. of Geodesy, Institute of Military-Geography, Mije Kovačevića 5, Belgrade, Serbia.*

Abstract: This paper analyzes the affected parts in municipality Ub by remote sensing. On the basis of determining the recent state of environmental elements of the municipality with the clip, suggestions were made for the protection and control. Special attention is devoted to the analysis of the most vulnerable parts of the municipality, located in the eastern and northeastern part of the municipality. In those parts of the observed traces of heavy metals in the images, and partly visible, and erosion processes. For the purposes of monitoring environmental elements in Ub, the results of remote sensing analysis are presented.

Key words: municipality Ub, remote sensing, degraded areas.

Introduction

The municipality Ub located in the northern part of Kolubara Region that is located in the central part of western Serbia. Covers an area of 456.7 km² and is located 55 km from Belgrade. Includes river valleys Tamnava and river valleys Ub, and low and slightly hilly terrain. The municipality has a population of 32000 inhabitants in 38 settlements. Center of the municipality is small town with 8000 inhabitants Ub. Municipality Ub is the center of Tamnava area, in northwestern Serbia. Much of the town is located on the right bank (alluvial plain) Ub River, right tributary Tamnava, and contact Posavo-Tamnava plains and hills, 43 km northwest of Valjevo and 85 km. southwest of Belgrade (Ninkovic M., 2009). The subject of this paper are the elements of the environment in Ub, but especially the most vulnerable parts.

The eastern and northeastern part of the municipality, were detected in degraded areas, as a consequence of the negative impact of man and nature, and especially notable are detected traces of heavy metals in the images, and partly visible, and erosion processes. This study aimed to predict the negative impact of the local population and the nature of the environment, preventing environmental degradation, destruction of environment and prevent the uncontrolled consumption of natural resources. In this way, the inhibitor and mitigate further environmental degradation in Ub

Materials and methods

Remote sensing to specifically defined goals, are a great help in controlling a complex system as it is the environment (Milanović M., and Lješević M., 2009). Results of the application regarding the efficient implementation of protective measures. Remote sensing analysis of vulnerable sections of Ub is based on the analysis of LANDSAT satellite imagery, resolution 15 m. Remote sensing is based on processing images in the software Idrisi. For the purposes of this study were created color composites of images obtained from

* E-mail:

channels 1, 2 and 3 in visible spectrum (natural color composites) and false color composites made from combined three images obtained with spectral channels: 4 (near infrared spectral range), 5 (middle infrared spectral range) al range), 7 (middle infrared spectral range) and 6 (thermal infrared spectral range) (Jacobsen K., 2002).

The results were compared with status of remote sensing on existing topographic maps of 1:25 000, 1:100 000 geological maps, pedological maps 1:50 000 and determined the variation in the analog maps (Lillesand T. M, and Kiefer R.W., 2002).

Figure 1. Showing the most vulnerable parts of Ub

The complexity of information that carries the image, allowing it to be used to study the complex processes of interaction of nature and society (Chabrilat S. et al., 2002). Large scale images show features morphostructures municipalities and structure of the economy. Along with that, due natural generalization of the clip, the satellite images we see the biggest and severe environmental elements and traces of human activity (Lunetta R.S., et. al., 2007).

Results and discussion

Much of the territory is flat, the angle of inclination does not exceed 4°, while a smaller percentage of the territory is under the clay so that there is no greater danger of landslides. In the municipality of Ub dominated meadows, pastures and arable land. Extremely small percentage of land covered by forests. From the standpoint of environmental protection should be taken to increase the concentration of heavy metals and reduce the amount of nutrients in pedological layer due to the growing, uncontrolled and improper use of fertilizers and pesticides.

The images were detected on two permanent streams, Tamnava and Ub. Ub River belongs to the class IV water flows near the cattle market and slaughterhouse in Ub, in addition to brick, which is located downstream from the city, so the danger of waste water facilities. The water of this river can not be used for water or for agricultural purposes or for recreation. Northern parts of the municipality is located at a lower altitude and are threatened by periodic flooding of rivers, Tamnava and Ub. This can lead to pollution of underground water, since water from the river Ub bacteriological defective and bad organoleptic properties. When the river spills Tamnava there is an increase of sediment accumulation, and in these areas leads to the disruption of agricultural production, basic industries of the area.

Analysis of natural color composite made from images obtained from channels 1, 2 and 3 can be seen that the eastern parts of Ub, the most vulnerable. Under the influence of wind is the dispersal of suspended particles from mine tailings "Kolubara" and most vulnerable are the fields of the settlement Brgule, Kalenić and Radljevo. Depending on the size of particles, may lead to their transport and deposition in the central and western parts of the municipality.

Figure 2. The most vulnerable areas in the city of Ub - human influence

On the territory of Ub greater sources of pollution are located north of the city center, as shown in Figure 2. These are sources that threaten surface waters, groundwater and soil of their waste water, issued suspended particles and odors.

Two major problems arise in the municipality and noticed traces of heavy metals on the recordings, partly visible and erosion processes.

Erosion processes in the community of Ub depend on a number of natural and geographical factors such as geological, pedological composition of the terrain,

precipitation, temperature, humidity, winds, hypsometric belts, relief, angles of inclination, exposure and so on. (Mustafic S., et. al., 2009).

Table 1. Display erosion basin Ub river, according to data from 2007 (Dragicevic S., 2007)

Category	The strength of erosive processes	Coefficient of erosion (Z)	Area km ²	Share in total area %
I	Excessive erosion	1,01 – 1,20	3,8	1,5
II	Heavy erosion	0,86 – 1,00	5,2	2,1
		0,71 – 0,85	13,6	5,5
III	Mean erosion	0,56 – 0,70	21,3	8,6
		0,41 – 0,55	102,3	41,4
IV	Low erosion	0,31 – 0,40	47,0	19,1
		0,21 – 0,30	25,7	10,4
V	Very weak erosion	0,11 – 0,20	14,2	5,7
		0,01 – 0,10	6,9	2,8
	The accumulation of sediment		7,0	2,8
	Total	Z_{sr} = 0,42	247	100

Land is one of the most important natural resources, an invaluable asset which is slowly formed, and in the process of destruction quickly destroyed. The effect of heavy metals depends on the amount of fertilizer, the cadmium content in them, soil properties, especially pH, plants species and others.

Figure 3. Map concentrations of P₂O₅ (Source: Institute of Soil Science, Belgrade)

In this study on soil quality controlled the residual quantities of organophosphates pesticides such as DDT and HCH, which we use in our continued even after the official ban in most European countries (Markičević M., and Milanovic M., 2003). Increased amounts of these pesticides was observed mainly on state farms, although they are not used for a long time, because it is difficult to break down the pesticides mentioned they have been out of circulation. Their concentration in the soil is not so large as to make because the plot should be withdrawn from service.

Readily available phosphorus content of P₂O₅ per 100 g soil at concentrations ranging from 0 – 30 mg in the municipality of Ub and mostly comes from the use of mineral fertilizers. As for fertility, measurements showed that the quality of land varied, but it is certain that the land was much more fruitful to regularly used high quality fertilizer in accordance with instructions for use. Due to lack of funds in the past decade have been missing and chemical amelioration measures such as the introduction of lime to acid soils to reduce the acidity, or enrichment of organic fertilizers to improve the productive properties.

Of heavy metals in the soil represented in the municipality of Ub appears: lead, nickel, chromium, cadmium, zinc, mercury, arsenic, copper and hydrocarbons and other. In soil, Pb is mainly found in organic-mineral complex, and then connected to the secondary Fe and Mn oxides, and alkaline soils in the carbonates, silicates and humus. It is known also to Pb significantly immobilize acids. Mostly anthropogenic soil contamination with lead, in addition to roads and traffic originates from automobile exhaust.

Cadmium content in plants is 30 – 60% and atmospheric origin, while 40-60% comes from land, but is still below the permitted limits. Zinc content in soil samples under various forms of protection is far below the ML (the maximum level), and unpolluted land this element. The content of trace elements Co and Mn is at the optimal provision of land in all tested samples.

Figure 4. Map view pH of nKCl (Source: Institute of Soil Science, Belgrade)

Detection of such land on sites that were, at first sight, completely isolated from the impacts of industry or traffic is common. It is known that the harmful substances in these soils, easily volatile, low molecular weight, detected in non-agricultural land, are transported on dust particles to the uttermost parts of the ecosystem. Given that no developed chemical industry in the community of Ub, thus also the concentration of such harmful substances, or less.

Conclusion

From the above we can conclude that the growing, uncontrolled and improper use of fertilizers and pesticides, and reflects the quality of environmental elements in municipality Ub. On the other hand, the mining pit Kolubara, indirectly influence the change in environment, change the groundwater regime and undermines the whole ambience of the surrounding area (Milovanovic S. S., et. al., 2010). As mentioned, two main problems are the traces of heavy metals in soil and vegetation and erosion processes in the basin Tamnava and Ub.

Using the data obtained on the basis of the research territory Ub by remote sensing, it is possible to do an analysis of the current state of the environment, to lay the basis for further investigations of the territory, establish appropriate monitoring regime depending on the situation on the ground and make timely checking (Lješević M., and Milanović M., 2009). All this will enable the application of adequate preventive measures for the rehabilitation of degraded elements within the environmental media and for their timely prevention. Ecological monitoring would include three basic types of activities (Golubev N., 2002):

1. Observation and monitoring, where we think the system monitoring (constantly) for the environment.
2. Forecasting or attempting to predict possible changes in the nature under the influence of natural and anthropogenic factors.
3. Management, the arrangements for state protection and environmental management.

References

See References on page 120