



METODE ZA VREDNOVANJE I MONITORING KVALITETA ŽIVOTNE SREDINE

METHODS FOR VALUATION AND MONITORING OF QUALITY ENVIRONMENT

mr Katarina Kanjevac Milovanović¹⁾, Jovan Milivojević²⁾, Aleksandra Kokić Arsić³⁾

Rezime: *Industrijalizacija i razvoj novih tehnologija su značajno uticali na degradaciju životne sredine. U arsenal gorućih ekoloških pitanja spadaju zagađenje vazduha, vode, tla; globalno zagađivanje; biodiverzitet; održivost ... Ovim radom želimo da ukažemo na značaj metoda za vrednovanje i monitoring kvaliteta životne sredine, kao moguće odgovore na ove problem..*

Ključne reči: *životna sredina, kvalitet, vrednovanje, monitoring*

Abstract: *Manufacturing as well as the score of new technologies development had the great influence on environment degrading. In the arsenal of burning ecological questions wake: pollution air, water, soil; then global warming; biodiversity, sustainability ... This work is to indicate in import methods for valuation and monitoring Environment, as possibly answers to these questions.*

Key words: *environment, quality, valuation, monitoring*

1. UVOD

Sadržaj pojma kvalitet se menjao kroz vreme. Pojam kvalitet se najpre odnosio na proizvod, da bi se krajem XX veka proširio na procese i organizaciju u celini. Time je zaokružen aspekt stvaranja i potrošnje proizvoda. Paralelno sa ovim razvijao se koncept održivog razvoja i globalni aspekt kvaliteta.

Nažalost, ostaje neistražen čovek kao individua, sa svojim strahovima, nadama, potrebama, očekivanjima. Ka njemu je usmeren treći koncept. To je koncept kvaliteta života. Jedan od osnovnih aspekta kvaliteta života je veza kvaliteta života sa kvalitetom životne sredine. Ova veza je obostrana. Merenje kvaliteta životne sredine je samo polaz za unapređenje postojećih faktora kvaliteta životne sredine.

Integralno upravljanje životnom sredinom u Srbiji nije zadovoljavajuće, doneti zakoni i drugi propisi se malo ili uopšte ne primenjuju, a ekonomski instrumenti zaštite životne sredine su nedovoljno razvijeni. Postojeći tehnološki procesi ne odgovaraju zahtevima zaštite životne sredine, a obrazovanje u oblasti životne sredine nije dovoljno organizovano i programski usmereno. Usled

nepostojanja integralnog informacionog sistema za životnu sredinu, informisanje o stanju životne sredine je nedovoljno, sporo i neefikasno.

Procesi koji se odnose na praćenje i vrednovanje kvaliteta životne sredine su:

- planiranje životne sredine,
- procena uticaja,
- monitoring životne sredine,
- podrška udruženjima za zaštitu životne sredine,
- obuka društva iz oblasti životne sredine,
- regulisanje zaštite životne sredine,
- snažna kontrola aktivnosti koje su štetne po životnu sredinu i
- uspostavljanje infrastrukture i sprečavanje oštećenja životne sredine.

2. INDIKATORI

Pitanje zaštite i unapređenja životne sredine je prioritarno na svim kontinentima naše planete. U skladu sa tim Evropska unija je u svoju strategiju razvoja uvrstila i probleme vezane za kvalitet životne sredine. Programima EU definisane su četiri prioritarnosti oblasti:

- klima,

1) mr Katarina Kanjevac Milovanović, dipl. fiz., Zastava automobili, Trg topolivaca 4, Kragujevac, e-mail: kanjevac@kg.ac.yu

2) Jovan Milivojević, dipl. ing., Zastava kamioni, Trg topolivaca 4, Kragujevac

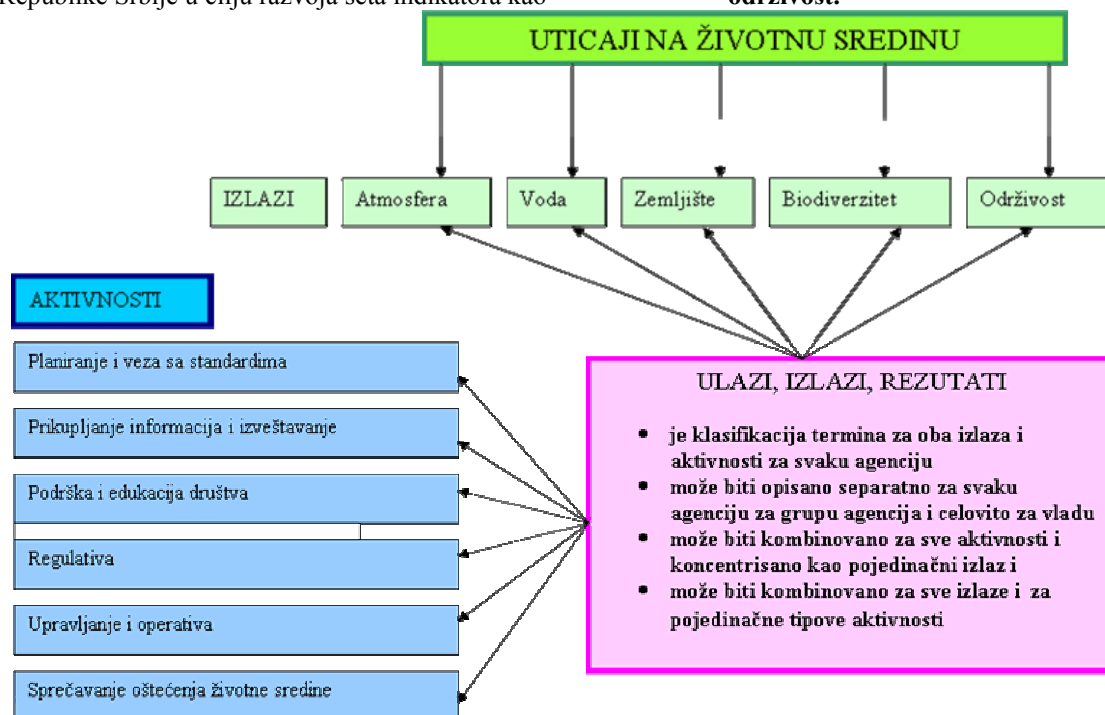
3) Aleksandra Kokić Arsić, dipl. ing., Zastava automobili, Trg topolivaca 4, Kragujevac, e-mail: akokic@kg.ac.yu

- priroda i biodiverzitet,
- životna sredina, zdravlje i kvalitet života,
- prirodni resursi i otpad.

Obzirom da naša država teži da se uključi u sve evropske i svetske tokove Vlada Republike Srbije i Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine objedinilo je istraživačke aktivnosti na prostoru Republike Srbije u cilju razvoja seta indikatora kao

suštinski preduslov za unapređenje kvaliteta životne sredine. Setovi indikatora kvaliteta životne sredine se odnose na:

- **vazduh,**
- **vodu,**
- **zemljište,**
- **biodiverzitet,**
- **održivost.**



Slika 1. - Uticaj svakog od setova indikatora na životnu sredinu

Navedeni indikatori kvaliteta su univerzalni i mogu se primeniti za praćenje stanja životne sredine na nivou: grada (naselja), lokalne zajednice, regiona, na nacionalnom i međunarodnom nivou.

2.1 Vazduh

Kvalitet vazduha je vrlo važan parametar kako za čoveka tako i za čitav živi svet na Zemlji. Indikatori kvaliteta vazduha su sledeći:

2.1.1. Atmosfera – kvalitet vazduha

- temperatura vazduha,
- smer i jačina vazдушnih struja,
- osnovni nivo ozona,
- nivo azot dioksida,
- nivo, struktura i veličina finih čestica,
- nivo benzena,
- nivo ostalih hemijskih materija.

2.1.2. Umanjenje ozona

- promene stratosferskog ozona,
- povećanje ultravioletnog zračenja.

2.1.3. Efekat staklene bašte se odnosi na povećanje CO₂ i metana u atmosferi, a najveći zagađivači po sektorima su:

- energetika,
- poljoprivreda,
- transport,
- industrija (industrijski procesi),
- otpad,
- promena upotrebe zemljišta i šuma (seča šuma).

Da bi se podigla svest stanovništva i zaposlenih o značaju kvaliteta vazduha i performansi vazdušnog omotača po zdravlje ljudi i opstanak živog sveta neophodno je sprovoditi obuku putem:

- seminara/vorkšopova,
- programa podrške industriji,
- kampanja za specifično obrazovanje,
- publikacija.

2.2 Voda

Kvalitet vode je još jedan vrlo važan parametar kako za čoveka tako i za čitav živi svet na Zemlji. Pojam voda se u principu može podeliti na: površinske vode, podzemne vode i atmosferske padavine. Indikatori kvaliteta vode su sledeći:

2.2.1. Površinske slatke vode (reke, jezera, bare, tresetišta)

- salinitet vode,
- nivo fosfora,
- zamućenost (suspenzija čvrstih čestica),
- struktura i nivo hemikalija,
- struktura i nivo bioloških zagaživača,
- temperatura vode,
- protok vode/ nivo stajaćih voda (ekološki minimum),
- stanje ekosistema slatkih voda,
- mehaničke nečistoće (otpad),
- nivo promene režima voda (akumulacije, hidrocentrale).

2.2.2. Površinske slane vode (okeani, mora, zalivi, slana jezera)

- salinitet vode,
- nivo fosfora,
- zamućenost,
- struktura i nivo hemikalija,
- struktura i nivo bioloških zagaživača,
- temperatura vode,
- stanje ekosistema slanih voda,
- mehaničke nečistoće,
- performanse vodenih struja.

2.2.3. Podzemne vode (izvori, bunari, rezervoari, jezera – uglavnom voda za piće)

- hemijsko – mineraloški sastav,
- bakteriološka ispravnost,
- ukus i pitkost,
- izdašnost,
- zagađenost podzemnih voda (hemijska, biološka).

2.2.4. Atmosferski talog/padavine

- količina padavina (mesečna, godišnja),
- nivo kiselosti (SO₂).

2.3 Zemljište – tlo

2.3.1. Indikatori uticaja degradacije zemljišta na životnu sredinu

- salinitet suvog zemljišta,
- salinitet isušenog zemljišta (močvarnog),
- kiselost zemljišta,
- erozija zemljišta,
- klirens prirodne vegetacije.

2.3.2. Indikatori šuma i rudnika na životnu sredinu

- šume:
 - seča šuma
 - sušenje šuma
- rudnici.

2.4 Biodiverzitet

Ključni indikatori uticaja na životnu sredinu su:

- oblast i procenat državne teritorije koja je zaštićena u skladu sa uputstvom Svetske unije za konzervaciju,
- proširenje zaštićenih oblasti koje su poznate kao biološki i biofizički diversitet u državi,
- stepen ugroženosti biljnih i životinjskih vrsta u državi.

2.5 Održivost

Indikatori održivosti životne sredine su:

- korišćenje i trošenje prirodnih resursa,
- generisanje otpada,
- proizvodnja i korišćenje energije,
- urbanizacija,
- korišćenje transporta,
- integralno razmatranje društvenih, ekonomskih i parametara životne sredine u procesu donošenja odluka.

Osnovni uslov ekonomskog bogatstva je zdrava i kvalitetna životna sredina. Čist vazduh, zdrava voda i zdrava hrana su osnovni preduslovi za dobro zdravlje ljudi. Veći broj indikatora kojim je definisan kvalitet života neposredno je vezan za životnu sredinu odnosno prirodno okruženje.

3. MERENJE INDIKATORA KVALITETA ŽIVOTNE SREDINE

Merenje indikatora (setova indikatora) stanja i kvaliteta životne sredine je veoma obiman, složen i odgovoran posao. On pre svega zahteva organizaciju i minimum neophodne infrastrukture (laboratorije, centri, oprema) i sredstava. Same metode merenja su raznovrsne, zavisno od tipa indikatora i njihovih osobina/performansi (vazduh, voda, tlo, biodiverzitet- mehaničke, hemijske, fizičke, biološke, i dr. metode).

Frekventnost merenja pojedinih indikatora zavisi od karakteristika samog indikatora (svakodnevno, mesečno, povremeno). Kontrolne tačke zavise od osobina indikatora (tlo, voda, atmosfera, biljni i životinjski svet, resursi) i vezane su za prostor i mogu biti fiksne i promenljive. Analiza rezultata merenja se radi u skladu sa metodama vezanim za svaki indikator ponaosob i izveštajni period.

4. INDEKS KVALITETA ŽIVOTNE SREDINE

Indeks kvaliteta života u nekom području (država, region, lokalno) se određuje na osnovu vrednosti setova indikatora životne sredine.

Set indikatora	Ocena				
	Ekselentno	Veoma dobro	Dobro	Loše	Veoma loše
Vazduh					
Voda					
Tlo/zemljište					
Biodiverzitet					
Održivost					
Zbirno životna sredina					

5. MONITORING

Potrebna infrastruktura

- laboratorije,
- centri,
- satelitska mreža,
- računarska mreža.

Veoma je važno izvršiti integraciju monitoringa životne sredine tako što će sistem obuhvatiti sve navedene setove indikatora. Pri tom pored konvencionalnog načina monitoringa treba koristiti i satelitsku mrežu za posmatranje stanja životne sredine u realnom vremenu.



Slika 2. - Prikaz koncepta integrisanog monitoringa životne sredine

6. ZAKLJUČAK

Kako se stanje životne sredine u čitavom svetu pogoršava, preteći da dobije dramatične razmere, neophodno je da svaka država učini napor za pokretanje mehanizma za oporavak i unapređenje životne sredine u svom okruženju. To pre svega podrazumeva uspostavljanje kontinualnog praćenja, merenja i vrednovanja stanja životne sredine, interni i eksterni benčmarking, kontinualna unapređenja.

Nema vremena za oklevanje, jer sutra za mnoga bića na ovoj planeti već je kasno, a šteta po Čovečanstvo i njegovu budućnost nepopravljiva.

LITERATURA

[1] Developing performance indicators, Council on the Council on the Cost of Government,

Service Efforts and Accomplishments Environment, www.occg.nsw.gov.au, Sydney, 2000.

- [2] Integrated environmental monitoring Pilot project in the German Biosphere Reserve Rhön, Gabriele Twistel (Federal Environmental Agency), Konstanze Schönthaler (Bosch & Partner, Munich), Benno Hain (Federal Environmental Agency), 2002
- [3] Ecological Monitoring & Assessment Network Coordinating Office, Performance Measures, 2004-05
- [4] Environment in Israel Policy Guidelines, World Environment, 2002
- [5] Formiranje indikatora održivog razvoja u cilju unapređenje kvaliteta životne sredine, K. Kanjevac, J. Milovanović, Konferencija održavanja ``KOD 2005``, Bar, 2005.