

INDIKATORI ODRŽIVOSTI KAO INSTRUMENT U UPRAVLJANJU TEHNOLOŠKIM RAZVOJEM I PRIRODNIM RESURSIMA

Dr Maja Mitić, dipl. inž.
Geomagnetski zavod, Beograd

Poslednjih godina se sve više srećemo sa terminom održivi razvoj i poznato je da on u sebi sadrži principe čija primena iziskuje velike reforme i promene u svim društvenim i tehnološkim strukturama. Za zemlje u tranziciji, u momentima kada se dešavaju ključne ekonomske, privredne i društvene reforme, to je od posebnog značaja. Osnovna promena koju treba sprovesti jeste drugačije upravljanje tehnologijom i prirodnim resursima u odnosu na tradicionalno koje još uvek postoji u većini zemalja. Jedna od novijih metoda koja se u tom smislu razvija poslednjih desetak godina jeste putem identifikacije indikatora održivosti. Oni kao direktni pokazatelji društvenog, ekonomskog, privrednog i ekološkog stanja, odnosno tehnološkog razvoja jedne sredine, mogu biti odlična smernica u kom pravcu treba delovati sa svih pomenutih aspekata.

Ključne reči: održivi razvoj, tehnološki razvoj, indikatori održivosti

UVOD

Koncept održivog razvoja naglašava uzajamni odnos i međusobni uticaj u upravljanju prirodnim resursima i tehnološkim razvojem. Pre svega podrazumeva uravnotežen razvoj koji se osvrće i na potrebe dolazećih generacija i šta je to što im se ostavlja u nasleđe. Zbog toga, tehnološki razvoj i racionalno upravljanje prirodnim resursima predstavljaju komplementarne ciljeve ukupnog društvenog razvoja jedne zemlje. Bez odgovarajuće, efikasne zaštite životne sredine, privredni razvoj zemlje bio bi značajno ugrožen. Sa druge strane, politika zaštite životne sredine unapred bi bila osuđena na neuspeh, ukoliko se ne bi istovremeno ostvarivao privredni razvoj. Zahtev za održivim (usklađenim) razvojem (sustainable development) nametnuo je potrebu za povezivanjem ekološkog i ekonomskog razvoja, stavljajući tehnologiju pod potpuno nove izazove.

INDIKATORI ODRŽIVOSTI

Jedna od novijih metoda u upravljanju prirodnim resursima i tehnologijom, jeste i putem identifikacije indikatora održivosti.

Oni kao direktni pokazatelji društvenog, sociološkog, ekonomskog, privrednog i ekološkog stanja, odnosno tehnološkog razvoja jedne sredine, mogu biti odličan vodič i instrument za donosiocima odluka, za jasno definisanje pravca delovanja. Na bazi indikatora održivosti moguće je podsticati dalji tehnološki razvoj, ali u granicama definisanim ekološkom racionalnošću i industrijskom politikom održivog razvoja.

Odeljenje Ujedinjenih nacija za političku koordinaciju i Održivi razvoj (DPCSD) u svom pristupu održivosti posmatra društvo kao dinamički sistem koji je atributivno okarakterisan i determinisan sa 4 dimenzije: sociološkom, ekonomskom, institucionalnom i ekološkom. Namera takvog pristupa je da reflektuje ekonomske, socijalne i institucionalne dimenzije održivosti u jednakoj ravni sa ekološkim problemima, /1/. Time se ističe interaktivni

Kontakt: Dr Maja Mitić, dipl. inž.
Geomagnetski zavod, Beograd
E-mail : miticmaja@ptt.yu

karakter različitih elemenata ljudskog razvoja i kako nefunkcionisanje jednog elementa može da dovede do negativnih efekata koji će se odraziti na celo društvo, /2/. Ovakvim pristupom je moguće definisati i odnose – moguće sinergije i ciljne konflikte različitih aspekata koji se tiču održivog društva. Ovo je od posebnog značaja za zemlje u tranziciji, jer uspešnost reformi u svim pomenutim dimenzijama društva u mnogome zavise od upravljačke strukture, odnosno podele uloga i organizacije rada između različitih društvenih aktera na različitim nivoima. Od posebne važnosti je za ekonomske, tehnološke i ekološke rezultate.

Suštinski ciljevi održivog društva do sada u političkim i naučnim diskusijama uključuju veću socijalnu koheziju, veći broj i bolje poslove (sociološka dimenzija); ekonomsku konkurentnost, stabilnost i tehnološku razvijenost (ekonomska dimenzija); razdvajanje upotrebe resursa i ekonomskog razvoja, očuvanje biodiverziteta i ekosistema (ekološka dimenzija); i otvoren učesnički pristup baziran na jednakosti, pravdi i solidarnosti (institucionalna dimenzija). Ove specifičnosti su već u određenom stepenu deo postojećih modela održivog društva. Gradnja i istrajnost takvog sistema zauzvrat zahteva politiku i strategije koje su bazirane i rezultiraju na “mešovitom” ekonomskom sistemu: tržišna ekonomija koja će težiti racionalnoj potrošnji resursa, ali ispravljajući distributivnu (socijalnu), ekološku i institucionalnu zatvorenost tržišta političkim i pravnim merama. Pitanja distribucije, proizvodnje i posebno uloga vladinih intervencija su značajne za svaki društveni model. Kako država, tržište i civilno društvo intereaguju je od ključnog značaja.

Identifikovanjem indikatora održivosti zapravo se prepoznaju kriterijumi koje nameće održivi razvoj u pomenute 4 dimenzije i kroz koje se ograničava postojeći, tradicionalni način upravljanja tehnološkim razvojem, koji je još od industrijske revolucije bio okrenut zadovoljavanju različitih potrošačkih potreba. Ciljevi postavljeni održivim razvojem, iako ograničavaju takav tehnološki razvoj, preusmeravaju ga ka pronalazanju novih tehnoloških rešenja, ka tehnološkim inovacijama koje će biti zasnovane na imitaciji prirodnih ciklusa razmene materije,

ekosupstituciji, dematerijalizaciji, reciklaži i celokupnoj racionalizaciji. Sagledavanje ukupne međuzavisnosti upravljanja tehnološkim razvojem i prirodnim resursima, načina privređivanja, ekonomskog sistema i osmišljavanje teorijskih modela za ekološki prihvatljivu industriju, jeste prioritetni zadatak koji se danas postavlja pred društvom.

Treba istaći da znanje jeste ključna, ali ne i jedina komponenta održivog društva. Neke od komponenti koje figurišu u održivom razvoju jesu težnja održavanja nivoa prirodnog kapitala, održivi rast, zadovoljenje materijalnih potreba populacije, zapošljavanje, konkurentnost i ekonomska stabilnost. Tako recimo, naučno i inženjersko znanje pomaže da eksploatacija resursa bude efikasnija, tehnologija pomaže povećanju produktivnosti rudarstva, uprkos potrebi za eksploatacijom novih rudarskih nalazišta kojima je teško prići ili je ruda lošeg kvaliteta, /3/. Uz rastući značaj nauke, informacione i komunikacione tehnologije (IKT) su osnova budućih društava i ekonomija, baziranih na znanju. Namena IKT-a je da komplementiraju potrebnu infrastrukturu za buduće društvo baziranom na znanju, a da bi tehnologija ispunila postavljene zahteve, ona mora da zadovolji preporuke i ciljeve koji su rezultirali iz dugogodišnjih sporova kakvoj održivosti treba da se teži.

Indikatori održivosti kao rezultat analize održivosti sistema (društva)

Samitom u Rio de Žaneiru (1992.), koncept održivog razvoja je prihvaćen kao sveopšta strategija razvoja, koja reafirmiše pravo čoveka na zdrav i produktivan život u skladu sa prirodom, a integralni pristup (davanje podjednakog značaja ekonomskoj i socijalnoj dimenziji razvoja, kao i zaštiti životne sredine) – osnovom politike zaštite životne sredine i svih politika na lokalnom, regionalnom i globalnom nivou. Agenda 21 koja je u tom prilikom usvojena kao strateški dokument, u delu koji se odnosi na ostvarivanje ciljeva preporučuje razvoj određenih indikatora/pokazatelja održivosti. Tim putem bi se omogućila operacionalizacija koncepta održivog razvoja. Njihova osnovna svrha jeste da usmeravaju, podržavaju i upravljaju procesom donošenja odluka.

Primenom indikatora se takođe omogućava "merenje" odnosno nadgledanje progressa ka ostvarivanju održivog razvoja, i sa tim u vezi, oceni da li se krećemo ka manjoj ili većoj održivosti. Prilikom samog razvoja indikatora održivosti treba biti vrlo oprezan i upravo voditi računa o osobinama koje ti indikatori treba da poseduju. Oni moraju da pokrivaju, socijalne, ekonomske, ekološke i institucionalne dimenzije i najbolja su startna pozicija ka upravljanju održivim tehnološkim razvojem i prirodnim resursima. Iako neki smatraju da je naučna baza relativno uska, razvoj indikatora, kao instrumenta u upravljanju, jednostavno je postala politička neophodnost, kako na regionalnom tako i nacionalnom nivou. Time se postiže cilj da se donosioci odluka snabdeju sa najboljim dostupnim informacijama, kako bi se vlasti što lakše preorjentisale ka održivom razvoju. Indikatori moraju da budu razumljivi, da integrišu različite dimenzije održivosti i tehnološkog izazova i budu izvedeni iz postojećih podataka, kako bi se omogućila što lakša manipulacija sa njima, brza i efektna kalkulacija, /4/ .

Jasno definisan set indikatora je odlična baza za dugoperiodično praćenje progressa održivog razvoja na nacionalnom ili recimo, evropskom nivou. A kakav će se set indikatora razviti, u mnogome zavisi od kulturne podloge regiona i stepena njegovog industrijskog razvoja. U procesu primene principa održivog razvoja, svaki individualni indikator može biti ažuriran ili čak zamenjen u skladu sa promenljivošću infrastrukture.

Tumačenja značenja indikatora održivosti su različita, ali u najbližem, prema Tunstallu /5/ i Gallopinu /6/ trebaju imati osnovne funkcije:

- da procene uslove i promene,
- da poredi putem mesta i lokacije,
- da procene uslove i trendove u relaciji sa ciljevima,
- da obezbede informaciju upozorenja,
- da nagoveste buduće uslove i trendove.

Iz navedenog se vidi, da sistem indikatora, organizovanih individualno ili u grupama imaju za cilj da predstavljaju vodič u procesu sakupljanja podataka. Predstavljaju značajan

instrument za donosiocima odluka, jer sumiraju ključne informacije iz različitih sektora/izvora. Takođe predlažu logično grupisanje informacija, promovišući njihovu interpretaciju i integraciju. Pomažu i u otkrivanju potreba za određenim tipom podataka u toku procesa prikupljanja informacija i olakšavaju celokupni proces izveštavanja, struktuiranjem prikupljenih informacija, pokrivajući sve ključne elemente održivog razvoja /4/.

Radi boljeg definisanja indikatora održivosti, društvo, kao sistem, se može razložiti na elemente:

- Individualni razvoj (ljudske slobode, prava, jednakost, zdravlje, rod i uloge klasa, socijalna integracija i participacija, zaposlenost, specijalizacija i edukacija, rad, porodica, sport i rekreacija, itd.).
- Društvo (populacija, etnička struktura, prihodi, socijalne grupe i organizacije, zdravstvena nega).
- Vlada (vladina administracija, javne finansije, politička participacija i demokratija, zakoni, kontrola kriminala, spoljna i unutrašnja politika, tehnološka politika – strategija privrednog i industrijskog razvoja).
- Infrastruktura (naselja i gradovi, transport i distribucija, sistem snabdevanja – energija, voda, hrana, proizvodi, usluge, odlaganje otpada, zdravstvene usluge, komunikacije i mediji, kapaciteti za obrazovanje, trening, nauka, istraživanje i razvoj).
- Ekonomija (proizvodnja i potrošnja, novac, trgovina, tržište, međunarodni uvoz-izvoz).
- Resursi i životna sredina (prirodno okruženje, atmosfera, hidrosfera, resursi, ekosistemi, vrste, zagađenje, degradacija, apsorpcija otpada).

Ovakva podela nije definitivna – moguće su i drugačije klasifikacije, ali ovakvo razlaganje sistema omogućava bolji uvid u međusobne odnose koji vladaju unutar samog sistema. Svaki deo se može posmatrati sa aspekta njegovog značaja i potencijala za održivi razvoj celokupnog sistema.

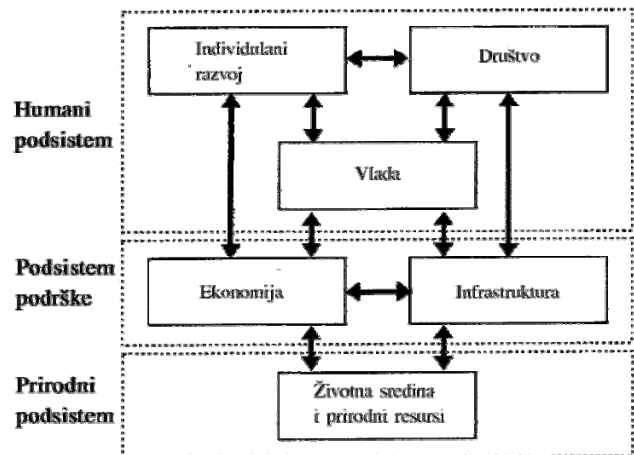
Ukupan broj indikatora raste sa brojem identifikovanih podsistema koje uključujemo. Kako bi se i broj indikatora sveo na razuman

broj, imajući u vidu osnovne postavke organizacije društva, pomenutih 6 elemenata moguće je organizovati u tri podsistema: prirodni podsistem, podsistem podrške i ljudski ili humani podsistem (slika 1).

Svaki od pomenutih podsistema, njihova razvijenost i zastupljenost je oslikana na određeni način kroz tehnološki razvoj i inicijalnu potrošnju resursa. Zato prilikom procesa analize, odnosno identifikacije reprezentativnih indikatora za potrebe upravljanja održivim razvojem tehnologija i prirodnih resursa, potrebno je pre svega konceptualno razumevanje celokupnog sistema. Potpuno razumevanje celokupnog sistema je nemoguće, ali je moguće potražiti sve one ključne informacije koje će nam dati uvid u esencijalne procese i odnose koji vladaju između komponenti sistema i samih podsistema. Za svaki od ovih podsistema potreban je određeni broj indikatora kako bi se obuhvatili svi aspekti njihovog doprinosa održivosti društva kao sistema. Međutim, za identifikaciju indikatora od posebnog interesa, potrebno je determinisati koje su komponente, odnosno relacije koje se javljaju među njima najznačajnije u tom domenu.

Najznačajniji odnosi koji se javljaju su:

- Svi sistemi do određenog stepena zavise od upotrebe resursa i kapaciteta za absorpciju otpada u njihovoj okolini;
- Većina sistema je u interakciji sa ostalim sistemima koji su neophodni za održivost posmatranog sistema;
- Mnoge interakcije su hijerarhijske, gde podsistemi doprinose funkcionisanju sistema;
- Održivost sistema zavisi od održivosti većine podsistema, ali ne i po pravilu svih podsistema.



Slika 1: Model organizacije društva kroz šest glavnih elemenata antroposfere i njihove međusobne odnose. Oni mogu biti integrisani u 3 podsistema: humani podsistem, podsistem podrške i prirodni podsistem, Bossel, /7/.

Ukoliko se proces identifikacije i primene indikatora sprovodi po pomenutoj šemi, oni mogu biti ključno usmerenje donosiocima odluka na mnogo načina. Oni mogu prevesti fizičko i socijalno naučno znanje u upravljačke jedinice informacije, koje mogu da olakšaju proces donošenja odluka. Pomažu u merenju i uobličavanju procesa ka ciljevima održivog razvoja, posebno u domenu tehnologije. Takođe omogućavaju pravovremena upozorenja kako bi se preventivno sprečila ekonomska, sociološka i ekološka šteta, jer definišu i ograničenja ka postojećem upravljanju tehnološkim razvojem. Ubrzavaju proces razmene ideja preusmeravajući ga ka traženju onih rešenja koja mogu odgovoriti svim zahtevima održivog razvoja.

U cilju što boljeg definisanja indikatora održivosti potrebno je postaviti i razviti odgovarajući okvir oblasti/tema koje treba pokriti u procesu analize, a opet u skladu sa pomenutom organizacijom sistema/podsistema. U tabeli 1, mogu se videti organizacija podsistema društva po ključnim temama/oblastima i indikatori održivosti koji bi mogli da ih reprezentuju.

HUMANI PODSISTEM		
TEMA	PODTEMA	INDIKATOR ODRŽIVOSTI
Jednakost	Siromaštvo	Stopa nezaposlenosti u %
Obrazovanje	Nivo obrazovanja	Procenat stanovništva sa završenim osnovnim obrazovanjem (%)
	Pismenost	
Zdravlje	Nutritivni status (ishrana)	Stopa mortaliteta do 5 god. starosti
	Mortalitet/oboljenja	Stopa mortaliteta (celokupno stanovništvo)/% obolelih od specifičnih oboljenja
	Pijaća voda	% stanovništva sa pristupom pijaćoj vodi
	Zdravstvena zaštita	Troškovi zdravstvene zaštite kao % BDPa
	Higijena	Poboljšani sanitarni uslovi na godišnjem nivou (%)
Stanovanje	Uslovi života	Broj kvadrata životnog prostora po glavi stanovnika
Sigurnost	Kriminal	Broj registrovanih prekršaja
Populacija	Promena populacije	Stopa nataliteta
Institucionalna organizacija	Nacionalna strategija razvoja (uloga vlade i ključnih institucija)	Broj istraživača na milion stanovnika
	Nacionalni pravni okvir/zakoni	Broj preduzeća sa usvojenim 14001 standardom
	Međunarodna saradnja i primena međunarodne regulative	Broj ratifikovanih međunarodnih ugovora (na polju zaštite životne sredine)
Institucionalne sposobnosti	Učestvovanje u odlučivanju	Broj lokalnih zajednica koje su počele da usvajaju lokalnu agendu 21
	Pristup informacijama	Broj internet pretplatnika na 1000 stanovnika
	Prevenција zagađenja i pripremljenost na prirodne nepogode i katastrofe	Procenat budžetskih izdvajanja za zaštitu životne sredine

Tabela 1. Organizacija podsistema društva po ključnim temama/oblastima i indikatori održivosti (nastavak Tabele 1 dat je na sledećoj strani)

PODSISTEM PODRŠKE		
TEMA	PODTEMA	INDIKATOR ODRŽIVOSTI
Ekonomska struktura	Ekonomska razvijenost	Stopa inflacije
	Finansijski status	Ukupna količina deviznih rezervi
	Trgovina	Uvoz dobara i usluga kao % BDP-a Izvoz dobara i usluga kao % BDP-a
Tehnološki aspekti	Proizvodnja/potrošnja	Veličina bruto društvenog proizvoda (const. 2000\$)
	Konkurentnost/inovativnost	Broj registrovanih патената na godišnjem nivou
	Upotreba energije	Količina električne energije iz obnovljivih izvora energije % Intenzitet energetske upotrebe (koe po jedinici BDP-a)
	Stvaranje otpada i njegov menadžment	Količina otpada koji se može reciklirati (%)
	Infrastruktura i transport	Ukupna dužina drumske mreže u km Nosivost pruga, broj putnika po km
PRIRODNI PODSISTEM		
TEMA	PODTEMA	INDIKATOR ODRŽIVOSTI
Atmosfera	Promena klime	Maksimalne emisije CO ₂
	Smanjenje ozonskog omotača	Maksimalne emisije SO ₂ Maksimalne emisije NO _x
	Kvalitet vazduha	Maksimalne vrednosti čađi u urbanim zonama
Zemljište	Poljoprivreda	Upotreba đubriva po jedinici obradive površine
	Šume	% pošumljene površine
	Urbanizacija	% urbanizovanih površina
Mora i obale	Obalske zone	% totalne populacije koja živi u obalskim zonama
	Ribolov	Godišnji ulov glavnih vrsta
Sveža voda	Količina vode	% pijaće vode od totalno dostupne
	Kvalitet vode	% voda prve klase
Biodiverzitet	Ekosistem	Broj nacionalnih parkova
	Vrste	Broj zaštićenih vrsta od ukupno registrovanih

Tabela 1- nastavak: Organizacija podsistema društva po ključnim temama/oblastima i indikatori održivosti

Kao što se vidi iz primera ovih indikatora, oni su tako izabrani da zadovoljavaju sve kriterijume koji su prethodno pomenuti. Tako recimo, za temu atmosfera, izabrani indikator, kako kvantitativno, tako i kvalitativno direktno ukazuju na stanje u atmosferi i u sebi sadrže sve potrebne informacije za pravormeno delovanje kako pojedinaca, tako i institucija. Indikatori se mogu primeniti za potrebe različitih nivoa analize - počev od recimo nivoa samog preduzeća kao jedne samostalne tehnološke jedinice, pa za potrebe lokalnih zajednica, regiona i na nacionalnom, odnosno državnom nivou.

Ukoliko bi se recimo, analizirao indikator klimatskih promena, odnosno *maksimalne emisije CO₂* jasno je da informacija koju on nosi u sebi direktno oslikava zagađenost/nezagađenost atmosfere i poznato je da je CO₂ jedan od osnovnih gasova koji doprinosi pojačanom efektu staklene bašte i time dovodi do klimatskih promena. Značaj ovog indikatora za održivi/neodrživi razvoj se nalazi u tome što je do pre više stotina godina, pre industrijske revolucije, količina gasova sa efektom staklene bašte u atmosferi bila konstantna. Sa razvojem industrije, pojačan je privredni i ekonomski rast koji se lako oslikava i u porastu BDP-a. Paralelno tome, zapažen je i porast koncentracija ugljendioksida i za 30%. To je posledica antropogenog uticaja i kao takav se vrlo dugo zadržava u atmosferi (pored metana i drugih gasova sa efektom staklene bašte), remeteći prirodne fizičko-hemijske procese.

ZAKLJUČAK

Ono što je evidentno iz opisa održivosti, održivog društva i upravljanja održivim razvojem tehnologija i prirodnih resursa, jeste da ne postoji najbolje rešenje niti idealan menadžment sistem u tom smislu. Radi se o vrlo složenom pitanju, koje zahteva kompromisna rešenja i ona koja su najdelotvornija. Ipak, jasno je istaknuta potreba za balansiranim pristupom pravnih okvira i instrumenata koji su fokusirani na ciljevima održivog društva i koji su otvoreni za politički i društveni dijalog. Time je moguće postići zadovoljavajući model održivosti naše kulture, i to onaj koji bi bio u sklopu već postojećih Evropskih modela održivosti.

Održivi razvoj, kao opcija i izbor koji čovečanstvo treba da napravi nije nimalo lak ni jednostavan. Čak i sa svim željama i trudom, put do njega je težak, podrazumeva prilagođavanja, promene načina razmišljanja i pre svega

Istraživanja i projektovanja za privredu 17/2007

reviziju klasičnih sistema vrednosti i prioriteta koji su do sada u društvu bili prisutni. Čiste vode, vazduha i zemlje ipak nema na pretek i treba da se čuvaju, neguju i razvijaju. *Održivo društvo* kojem se teži, ne sme da bude statično, već i da u svom pravcu ka održivosti ima svoju evoluciju, da se menja i da mora da se prilagođava novonastalim uslovima. To je jedina garancija da društvo ostane održivo /8/.

Orijentacija razvoja ka održivom razvoju podrazumeva pre svega podsticanje inovativnog procesa ka pronalaženju onih rešenja, koja će biti zasnovana na težnji celokupne racionalizacije, počev od sirovina i utroška energije. To podrazumeva razvoj tehnologija koje koriste obnovljive izvore energije i sekundarne sirovine i uopšte tehnološke procese koji će biti zasnovani na imitaciji prirodnih ciklusa razmene materije.

Prikazani indikator su samo jedan od primera kako se odgovarajući parametri mogu primeniti za potrebe upravljanja tehnološkim razvojem i prirodnim resursima. Tako definisani indikator i za potrebe ostalih tema i podsistema, mogu biti dobar uvod u uspostavljanje (sistema) nacionalnih pokazatelja održivog razvoja, u skladu sa mogućnostima i potrebama naše zemlje, poštujući pritom i zahteve o međunarodnoj uporedivosti (standardizovani koncepti, definicije i klasifikacije). To je od posebne važnosti, jer u periodu od Rio Samita (1992) do danas, nacionalni pokazatelji održivog razvoja ustanovljeni su u nizu zemalja Evrope i ostalog dela sveta, i time je stvorena široka baza iskustava za pomoć u razvoju novih sistema nacionalnih pokazatelja, kao i u korekciji (izmeni i dopuni) postojećih.

To potvrđuju i rezultati pilot-projekta koji je lansiran na četvrtom sastanku Komisije za održivi razvoj Ujedinjenih nacija 1996. godine. Projekat je imao za cilj da se izvrši nacionalno testiranje definisanih indikatora održivosti i metodologija njihove primene. Tom prilikom su ukupno učestvovala 22 države, pokrivajući sve regione sveta, sa predloženim trajanjem projekta od 2 do 3 godine. Većina država je imala drugačije pristupe procesu testiranja i prepoznavanju indikatora, evaluacije dostupnih informacija, koji su na kraju vodili stvaranju nacionalnih setova indikatora karakterističnih za pojedine regione. Kao rezultat projekta mnoge države su istakle da indikator održivosti direktno oslikavaju ekološko stanje sredine, ali da su uticali i na podizanje ekološke svesti, kao i boljem razumevanju koncepta održivosti. U

Srbiji primena indikatora održivosti u pome- nutom obliku još uvek nije zaživela i to bi mogla biti jedna od smernica donosiocima odluka u upravljanju tehnološkim razvojem i resursima uopšte.

LITERATURA

- /1/ 41. Spangenberg J. and Bonniot O., Sustainability Indicators – A Compass on the road towards Sustainability, Paper No. 81, Wuppertal Institute, Germany, 1998.
- /2/ Hintenberger F., Luks F., Stewen M., Okologische Wirtschaftspolitik: Zwischen okodiktatur und Umweltkatastrophe, Basel/Berlin, 1996.
- /3/ Meadows, D., et al., Beyond the limits, Chelsea, 1996.
- /4/ Mitić M., Levi-Jakšić M., Matrica ciljeva za ocenu razvoja tehnologije i prirodnih resursa, Simpozijum SYMORG, Zlatibor, 2006.
- /5/ Tunstall D., Developing environmental indicators: definitions framework and issues (draft paper), Background materials for the world resources institute workshop on global environmental indicators, Washington DC, 1992.
- /6/ Gallopin, G., Indicators and their use: information for decision making, in Moldan, B. and Billharz, S. Sustainability Indicators. Report on the project on Indicators of Sustainable Development, John Wiley and Sons, Chichester, 1997.
- /7/ Bossel H., A report to the Balaton Group: Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications, 1999.
- /8/ Maja S. Mitić, Upravljanje održivim razvojem tehnologija i prirodnih resursa, Doktorska disertacija, Fakultet Organiza- cionih nauka, Beograd, 2007.

SUSTAINABILITY INDICATORS AS AN INSTRUMENT IN MANAGEMENT OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND NATURAL RESOURCES

In past few years, more and more we come across of phrase *sustainable development* and it's clearly known that it contains principals which application requests lots of changes and transformation in all social and technological structures. For countries in transition, in moments when crucial economical, industrial and social reforms are taking place, that fact is of the greatest importance. The basic change that has to be delivered is different technology and resource management system from traditional one that still exists in most countries. One of the newer methods in this kind of management, which has been developed in last decade, is management by identification of sustainability indicators. They, as a direct orientors of social, economical, industrial and ecological state – technological development of distinct environment, can be very good guidance in which direction should be acted, from all mentioned aspects.

Key words: sustainable development, technological development, sustainability indicators