



INDIKATORI EKO-EFIKASNOSTI U FUNKCIJI MJERENJA ODRŽIVOG RAZVOJA GRADOVA

Prof. dr Rade Biočanin, Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku
rbiocanin@np.ac.rs

Tanja Milešević, MA zaštite životne sredine, Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku
tanjamilesevic@gmail.com

Mr Mirsada Begić, Univerzitet u Novom Pazaru

Sažetak: Često je nepoznanica kako aktivno primijeniti i mjeriti održivi razvoj u stvarnosti. Jedan od načina procjene održivog razvoja gradova, postiže se mjerenjem eko-efikasnosti. Eko-efikasnost, kao dvodimenzionalni indikator održivog razvoja, je jedan od načina na koji održivi razvoj može da se implementira na svim nivoima. Procjeniti trenutnu eko-efikasnost grada znači odgovoriti na pitanje: Koliko efikasno koristimo inpute (resurse) u odnosu na željeni izlaz (vrijednosti za društvo) i koliki su neželjeni efekti (uticaji na životnu sredinu). U radu su opisana tri moguća pristupa mjerenja eko-efikasnosti grada, i to pomoću; seta pojedinačnih indikatora za svaku od tri područja eko-efikasnosti (upotreba resursa, zagađenja i društvenih vrijednosti), seta indikatora eko-efikasnosti i indeksa eko-efikasnosti. Primjena koncepta eko-efikasnosti u urbanim područjima znači stvaranje veće vrijednosti za građana, uz smanjenje korištenja resursa i smanjenje proizvodnje otpada i zagađenja.

Ključne riječi: održivi razvoj, eko-efikasnost, indikatori, mjerenje, grad.

ECO-EFFICIENCY INDICATORS IN FUNCTION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT MEASUREMENT OF THE CITIES

Abstract: Often remains unknown how to apply and measure sustainable development into reality. One way to measure the sustainable development of cities, is achieved by measuring the eco-efficiency. Eco-efficiency, two-dimensional indicator of sustainable development, is one of the ways in which sustainable development can be implemented at all levels. Assess the current eco-efficiency of the city means to answer the question: how effectively we use inputs (resources) in relation to the desired output (value to society) and what are the side effects (environmental impacts)? The paper describes three possible approaches to measuring the eco-efficiency of the city, and it means; sets of individual indicators for each of the three eco-efficiency (use of resources, pollution and social values), a set of indicators of eco-efficiency and eco-efficiency index. Application of the concept of eco-efficiency in urban areas means creating greater value for citizens, while reducing the use of resources and reduce waste and pollution.

Keywords: sustainable development, eco-efficiency indicators, measuring, city.



1. UVOD

Iako je „održivi razvoj“²⁰ jedan od najprisutnijih pojmova u današnjoj nauci, masovnim medijima i ukupnoj sferi savremenog društva, opet je često nepoznanica kako aktivno primijeniti i mjeriti održivost u stvarnosti. To je pojam koji je samo deklarativno prihvaćen jer se obični ljudi osjećaju bespomoćno za konkretnu i praktičnu primjenu održivog razvoja. Sve prepreke održivom razvoju treba sagledavati u cjelini s njihovim uzročno-posljedičnim vezama, a ne kao izolovane segmente. Kako bi se pristupilo rješavanju tih prepreka, potrebna je društvena, tehnološka, ekonomska, ekološka i politička integracija temeljena na principima održivog razvoja.

Uspostavljanje koncepta održivog razvoja i upravljanje njime u dužem vremenskom periodu, moguće je preko seta odgovarajućih *indikatora održivog razvoja*. Poglavlje 40 „Agende 21“²¹ poziva države i međunarodnu zajednicu da razviju indikatore održivog razvoja²², jer oni mogu igrati veliku ulogu prilikom donošenja odluka koje se tiču održivog razvoja. Jasno definisani indikatori mogu sistematski da opisuju progres, odnosno da definišu ograničenja ne-održivog razvoja. Oni pomažu boljem razumijevanju složenih problema i na jedostavan i jasan način daju kvantitativnu informaciju, jer vrše procjene (mjerjenja) napretka u ostvarivanju zadanog cilja.

Jedan od načina procjene održivog razvoja gradova, postiže se mjerenjem *eko-efikasnosti*, kao dvodimenzionalnog indikatora održivog razvoja (slika1). Koncept eko-efikasnosti je privukao međunarodnu pažnju 1990-ih godina, kada su OECD²³ i WBCSD²⁴ uključile koncept eko-efikasnosti u svoje razvojne programe i počele njegovo promovisanje i implementaciju. Eko-efikasnost je mjera upravljačkog procesa čiji je cilj da se maksimizira efikasnost proizvodnog procesa, a minimiziraju njegovi negativni uticaji na životnu sredinu. U formalnom smislu eko-efikasnost je odnos dobrobiti (blagostanja) i korištenja resursa. Ovaj odnos pokazuje koliko se koristi postiže iz jedne jedinice „prirode/resursa“. Povećanje eko-efikasnosti kao bitnog elementa (strategije) održivosti, stoga znači „postizanje više od manje“.

Treba imati na umu da je održivi razvoj krajnji cilj, a eko-efikasnosti je jedan od načina na koji održivi razvoj može da se implementira.

²⁰ Najpoznatija definicija održivog razvoja, je ona Svjetske komisije za zaštitu životne sredine i razvoj, poznate javnosti i kao Brundtland komisija, koja gleda na razvoj kao na „Proces u kome su sadašnje generacije u stanju zadovoljiti sve svoje potrebe, ne ugrožavajući zadovoljavanje potreba budućih generacija“ (WCED, 1987: 46).

²¹ „Agenda 21“ usvojena je od strane 178 članica UN na konferenciji o životnoj sredini i razvoju, održanoj u Rio de Janerio, Brazil, 1992. godine, predstavlja sveobuhvatan plan akcija koje treba da preduzmu globalno, nacionalno i lokalno UN, vlade i uticajne grupe u svakoj oblasti u kojoj može postojati uticaj na životnu sredinu.

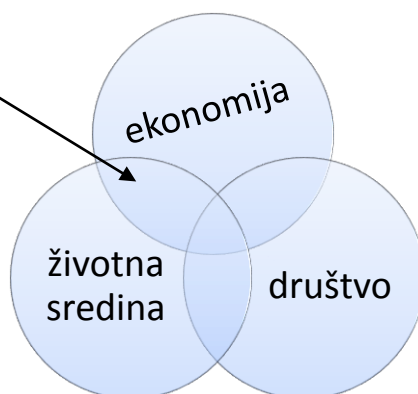
²² Indikator se može definisati kao „parametar ili vrijednost izvedena na osnovu parametara, koja ukazuje, pruža informacije ili opisuje stanje pojave (okruženja, prostora) i ima značajan uticaj koji prevazilazi domet same vrijednosti parametra.“ (OECD, 2003).

²³ Definicija eko-efikasnosti od strane OECD-a (Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj (1998)) jasno proširuje koncept uključiti socijalnu dimenziju, navodeći da "eko-efikasnost izražava efikasnost kojom se ekološki resursi koriste da zadovolje ljudske potrebe".

²⁴ The WBCSD (Svjeki poslovni savjet za održivi razvoj (2000)) definiše eko-efikasnost na sljedeći način: "Eko-efikasnost se postiže kroz isporuku roba i usluga po konkurentnim cijenama, koje zadovoljavaju ljudske potrebe i dovode do poboljšanja kvaliteta života, uz progresivno smanjenje ekoloških uticaja i intenziteta pritiska na prirodne resurse ". Ovo je široko prihvaćena definicija koja kombinuje rad, konkurentnost, proizvod ekološkog uticaja tokom njihovog životnog ciklusa, korištenje prirodnih resursa i nosivost kapaciteta resursa

Praćenje indikatora eko-efikasnosti na lokalnom nivou (ili nivou projekta) je najsvrsishodnije jer se održivi razvoj odvija na lokalnom nivou, uzimajući u obzir regionalne, nacionalne i globalne međudnose. Analiza i redovno praćenje realnog urbanog razvoja uz pomoć indikatora eko-efikasnosti je neophodan preduslov za procjenu u kojoj mjeri je pravi proces urbanog razvoja jednak održivom urbanom razvoju.²⁵ [1]

Eko-efikasnost



Slika 1. Eko-efikasnost kao dvodimenzionalni indikator održivog razvoja

2. EKO-EFIKASNOST GRADOVA

Gradovi utiču na svakodnevni život milijardi ljudi kroz svoju strukturu i uslove života. [2] Veličina gradova se sve više povećava. 2003. godine 48 % svjetskog stanovništva (3 milijarde ljudi) su živjele u urbanim područjima. Smatra se da će do 2020. godine, 4.1 milijardi ljudi (55% svjetske populacije) živjeti u urbanim područjima, a ostatak populacije će sve više zavisiti u socijalnom, kulturnom, ekonomskom i političkom kontekstu. [3]

Danas se gradovi često posmatraju odvojeno od prirode a od ključne je važnosti da planiranje i upravljanje gradskim centrima, bude tako da oni mogu postojati u skladu s prirodom. Gradovi moraju početi planirati izgradnju, za stanovništvo „prijateljskog“ okruženja, okruženja sa smanjenim uticajima po glavi stanovnika. Iako su mnogi gradovi napravili razne pokušaje prema održivom pravcu, većina pokušaja su fragmentirani i nedostaje holistički okvir prema globalnoj održivosti urbanih sredina.

2.1. Grad kao živi organizam (urbani metabolizam)

Ljudi žive u gradovima da bi imali lakši pristup zapošljavanju, obrazovanju, zdravstvu, robama i raznim uslugama. Urbana ljudska naselja su materijalni i energetske potrošači velikih količina resursa. Gradovi su kao živi organizmi, trebaju energiju i resurse kao što su gorivo, voda, hrana, zemljište, vazduh, kao inpute za održavanje života u njima. Ovi „metabolički

²⁵ Urbana održivost se može shvatiti kao sposobnost grada da stvori i održi životne uslove za sigurno, harmonično stanište, zdravo i kvalitetno okruženje uz poštovanje prirodnog eko-sistema. Mjesto gdje su demokratska praksa, pravda i jednakost i razmjena mišljenja, osnova društva. Iz navedenog, proizilazi pet generalnih atributa održivog grada: siguran grad, zdrav grad, vizualno privlačan, kulturni centar, efikasan i funkcionalan grad i grad jednakosti.



inputi“²⁶ nakon što se prerade, vraćaju se u životnu sredinu u vidu otpada. Nejednak balans tokova²⁷ koji dolaze u grad i onih koji iz njega odlaze prouzrokuje probleme u svim oblastima.[4] Kvalitet života svih stanovnika, kao i ekonomska konkurentnost i zdravlje u gradovima zavise od efikasnosti ovog "urbanog metabolizma". U cilju postizanja eko-efikasnosti i održivog kvaliteta života, za gradove je izuzetno važno da funkcionišu efikasno i da smanje korištenje oskudnih prirodnih resursa. [5]

Primjena koncepta eko-efikasnosti u urbanim područjima znači stvaranje veće vrijednosti za građana, uz smanjenje korištenja resursa i smanjenje proizvodnje otpada i zagađenja.

Eko-efikasnost grada kombinuje ekonomsku efikasnost s "ekološkom efikasnosti", a suštinski znači stvaranje više robe i bolje usluge, veći kvalitet života, uz sve manje korištenje resursa i stvaranje manje otpada i zagađenja u gradskim sredinama.

2.2. Socijalna održivost kao dio eko-efikasnosti grada

Obično, eko-efikasnosti se posmatrala kao odnos između ekonomije i životne sredine a socio-kulturna dimenzija nije uključivana u analize eko-efikasnosti. Socijalna održivost grada²⁸ je relativno nov koncept, koji je nedovoljno teorijski i metodološki razrađen usljed dugogodišnjeg zanemarivanja i pojednostavljenog tumačenja socijalne održivosti uopšte. [6]

Tradicionalna shvatanja održivog društva su podrazumjevala smanjenje siromaštva i osiguravanje sredstava za život, socijalnu pravdu i drugo, dok novo shvatanje socijalne održivosti uključuje identitet i društvene mreže, demografske promjene, socijalna miješanja i kohezije, identitet, blagostanje, sreću i kvalitet života. [7]

Socijalna održivost grada može se posmatrati u dva pravca – prema spolja (u odnosu na prirodno okruženje) i prema unutra (u odnosu na svoje sastavne dijelove). Iz toga su proizašla dva komplementarna pristupa socijalnoj održivosti grada. Prema jednom pristupu, socijalna održivost grada je sredstvo za dostizanje ekološke i ekonomske održivosti, te se tumači kao skup društvenih uslova koji daju podršku dominantnim dimenzijama održivog urbanog razvoja. Prema drugom pristupu, socijalna održivost grada je cilj po sebi, odnosno skup društvenih uslova koji omogućavaju skladno funkcionisanje grada kao društvenog sistema. [8]

Pregled socio-kulturnih indikatora koji podržavaju mjerenje eko-efikasnosti grada dat je u tabeli 1.

Tabela 1. Socio-kulturni indikatori koji podržavaju mjerenje eko-efikasnosti grada;

²⁶ Metabolizam se uopšteno definiše kao “zbir hemijskih reakcija koje se dešavaju u živom organizmu” što se primjenjeno na grad kao sistem može odnositi na fizičke tokove iz okruženja u grad, transformaciju ovih tokova kroz proizvodnju i potrošnju i fizičke tokove iz grada u okruženje.

²⁷ Skala uticaja koji gradovi imaju na životnu sredinu razlikuje ih od drugih sistema u globalnom ekosistemu. U drugim sistemima, na primjer, koncept otpada je nešto drugačiji od onog koji je prisutan danas u gradovima. U biološkim sistemima ne postoji akumulirani otpad, jer se svi nusproizvodi ponovo reintegrišu u biološke procese. Za razliku od bioloških procesa, sistemi gradova još uvijek nisu dovoljno sofisticirani u postupanju sa tonama otpada u vidu aerozagađenja, efluenta, otpada iz proizvodnje ili pakovanja.

²⁸ Socijalna održivost grada je „trajna sposobnost zajednice da funkcioniše kao bezbjedno, zdravo i odgovarajuće okruženje za ljudsku interakciju, obrazovanje, zapošljavanje, rekreaciju i kulturni razvoj“ (The Sheltair Group, 1998).



Tema	Indikator	Statistika
Promjene broja stanovnika	- Migracije u regiji - Promjena broja stanovnika - Broj populacije/ stanovnika koji zavise od onih koji su zaposleni - Rast stanovništva kroz imigracije	- Neto migracije - Broj rođenih - Odnos zavisnih - Broj stranaca
Zapošljavanje	- Nezaposlenost - Posao -struktura	- Stopa nezaposlenosti - Struktura- posao po sektorima
Društvena isključenost	- Socijalna pomoć - Ljudi izvan mreže socijalne sigurnosti - Siromaštvo	- Domaćinstva koja primaju socijalnu pomoć - Broj samoubistava - Stopa siromaštva
Zdravlje	- Očekivano trajanje života - Prijevremena smrt	- Očekivano trajanje života novorođenčadi - Umrli prije 65 godina
Sigurnost	- Sigurnost saobraćaja - Nasilni kriminal - Saobraćajne nesreće	- Razvoj sigurnosti u saobraćaju - Djela protiv života i zdravlja - Broj saobraćajnih nezgoda
Obrazovanje	- Nivo obrazovanja - Istraživanje i razvoj	- Broj onih koji završavaju srednje obrazovanje i visoko obrazovanje - Izdaci za istraživanje i razvoj
Kultura	- Sredstva za obrazovanje i kulturu - Korištenje javnih biblioteka	- Neto javna potrošnja za obrazovanje i kulturu - Broj pozajmljenih knjiga iz javnih biblioteka
Lokalni identitet	- Učešće u donošenju odluka - Turistička posjeta - Cirkulacija novine	- Glasanje (stopa) na lokalnim izborima - Noći provedene u hotelima - Tiraž novina

Da bi društvena zajednica efikasno funkcionisala, moraju da budu ispunjeni osnovni zahtjevi njenih stanovnika. Socijalno održiva zajednica mora da ima sposobnost da održava ali i gradi, svojim vlastitim sredstvima, i da ima otpornost i da sprečava probleme u budućnosti.

3. POTENCIJALNI PRISTUP MJERENJA EKO-EFIKASNOSTI GRADOVA

Procjena trenutne eko-efikasnosti grada znači odgovoriti na pitanje: Koliko efikasno koristimo inpute (resurse) u odnosu na željeni izlaz (vrijednosti za društvo) i koliki su neželjeni efekti (uticaje na životnu sredinu)?

Procjena eko-efikasnosti podrazumijeva uvijek odnos dva elementa. Mjerenje eko-efikasnosti zahtijeva procjenu, s jedne strane proizvedene vrijednosti (VI), a sa druge strane s njima povezanih uticaja na životnu sredinu (EI).

Eko-efikasnost gradova, može da se izračuna prema standardnoj formuli; [9]

$$(1) \text{ Urbana } EE = \frac{\text{Poboljšanje kvaliteta VI} \quad \uparrow}{\text{Proizvedena vrijednost} \quad \uparrow \quad \text{Uticaaj na životnu sredinu EI} \quad \downarrow \quad \text{Smanjenje uticaja} \quad \downarrow}$$



Gdje je;

$$VI = a1 * \text{Produtivnost} + a2 * \text{Pristup} + a3 * \text{Priuštivost} + \dots$$

$$EI = b1 * \text{Intenzitet resursa} + b2 * \text{Intenzitet zagađena} + b3 * \text{Uticaj na biodiverzitet}$$

$$\text{Intenzitet resursa} = r1 * I. \text{ energije} + r2 * I. \text{ vode} + r3 * I. \text{ materijala} + r4 * I. \text{ korištenja zemljišta}$$

$$\text{Intenzitet zagađena} = p1 * \text{GHG intenzitet} + p2 * I. \text{ otpada} + p3 * I. \text{ emisija u vazduh} + p4 * I. \text{ emisija u vodu}$$

U nastavku su opisana tri moguća pristupa mjerenja eko-efikasnosti grada, i to pomoću; [10]

- 1) Seta pojedinačnih indikatora za svaku od tri područja eko-efikasnosti (upotreba resursa, zagađenja i društvenih vrijednosti). U tabeli 2. su opisani mogući pojedinačni indikatori eko-efikasnosti.

Tabela 2. Opis mogućih pojedinačnih indikatora eko-efikasnosti;

Područje uticaja	Promjenjljiva
Potrošnja resursa	Energija (Indikator-Ukupna potrošnja energije (GWh / god))
	Voda (Infikator-Dnevno korištenje vode (litra / dan))
	Materijali
	Zemljište
Uticaj na životnu sredinu	Emisije (Indikator za vazduh-Emisija CO2 (tona / godišnje))
	Otpad (Indikator-Ukupno čvrstog otpada (tona / godišnje ili m3 / god))
	Obnovljivi izvori
	Biodiverzitet
Društvene vrijednosti	Ekonomski povrat
	Zapošljavanje
	Dostupnost (Indeks-Početna cijena (najam) u odnosu na prihod (%))
	Uključenost (Indeks-Vlasništvo firmi (formalno vlasništvo, zakup, skvoteri, drugo,%))

- 2) Seta indikatora eko-efikasnosti (dekupling omjeri - omjeri razdvajanja)

Kao što je prikazano prema formuli gore, indikatori eko-efikasnosti su izraženi kao odnos između vrijednosti robe ili usluge i njihovih uticaja na životnu sredinu.

Takođe indikatori mogu biti izraženi i pomoću eko-intenziteta, koji se izražava se obrnutim odnosom;

$$(2) \text{Eko} - \text{intenzitet} = \frac{\text{Uticaji na životnu sredinu}}{\text{Vrijednost proizvoda ili usluga}}$$

Tako na primjer, za transport, mjera može biti broj putnika/km, za zgrade mjera može biti veličina korisnog prostora. Na nivou grada, mjera intenziteta ugljika je na primjer CO2/BDP ili tona CO2 / putničkih kilometara za transport ili tona CO2 / m2 za građevine.

- 3) Indeksa eko-efikasnosti



Stvaranje indeksa eko-efikasnost znači kreiranje jednog kompozitnog indikatora iz pojedinačnih, gore navedenih indikatora. Generička formula za takve kompozitne indikatore, je:

$$(3) \quad I = \sum_{i=1}^n W_i Y_i$$

Gdje Y_i predstavlja indikatore a W_i težinu (vrijednost), dodijeljenu svakom indikatoru.

Kreiranje kompozitnih indikatora može biti vrlo korisno prilikom ilustriranja složenih pitanja, kao što je urbani razvoj. Međutim, kompozitni indikatori mogu poslati pogrešne poruke, ukoliko su slabo izgrađeni ili pogrešno protumačeni.

Koji pristup odabrati?

Svaki od navedenih pristupa mjerenja performansi eko-efikasnosti ima svoje prednosti i nedostatke (tabela 3). Izbor zavisi od raznih faktora, uključujući okvir procesa planiranja, dostupnost podataka, kapaciteta ali i raspoloživog vremena. Prvi pristup se preporučuje, za one gradove koji imaju ograničeno iskustvo u procjeni eko-efikasnosti (ili održivosti), ograničene kapacitete i resurse. Drugi i treći pristup, više su pogodni za gradove koji imaju veće iskustvo procjene eko-efikasnosti (ili održivost) i visok nivo kapaciteta i resursa.

Tabela 3. Prednosti i nedostaci pristupa za mjerenje i eko-efikasnosti grada;

Pristup	Prednost	Nedostatak
Set pojedinačnih indikatora	• Korisni za procjenu sektorskih performansi • Mogu se razviti s dostupnim podacima i lako uklopiti u postojeće okvire i procese • Socijalni aspekti se mogu ugraditi u set indikatora	• Set pojedinačno razvrstanih indikatora možda neće pokazati sve odnose ukupnog sistema • Može biti previše slična tradicionalnoj procjeni održivosti
Indikatori odnosa	• Korisni za procjenu sektorskih performansi • Mogu se razviti s dostupnim podacima i lako uklopiti u postojeće okvire i procese	• Set pojedinačno razvrstanih indikatora možda neće pokazati sve odnose ukupnog sistema • Socijalni aspekti bi trebalo da budu mjereni kroz poseban set indikatora
Indeksi	• Korisno za komunikaciju i za • angažovanje svih aktera • Omogućava integraciju socijalnih aspekata u formulu eko-efikasnosti	• Teški da se prikupe i teški da se objedine, jer različite interesne grupe mogu da imaju različite prioritete i da daju veću važnost određenim pitanjima u odnosu na druge

Eko-efikasnost opisuje kvalitet života u odnosu na uticaje na životnu sredinu, korištenje resursa i troškove razvoja. Održive zajednice igraju visoku ulogu za ublažavanje klimatskih promjena i značajno smanjenje emisije CO₂ u sektoru zgradarstva, energetske i transportne infrastrukture.



4. ZAKLJUČAK

Urbana ljudska naselja su materijalni i energetske potrošači velikih količina resursa. Ovi resursi se uvoze u gradove, dok se kao krajnji produkti njihove potrošnje javljaju znatne količine čvrstog otpada, otpadnih voda, otpadne toplote, itd. U cilju postizanja održivog kvaliteta života, za gradove je izuzetno važno da funkcionišu *efikasno* i da smanje korištenje oskudnih prirodnih resursa. Eko-efikasnost je jedan od načina na koji održivi razvoj može da se implementira na nivou *grada, regija, država i šire*.

Povećanje eko-efikasnosti kao bitnog elementa održivosti, znači „postizanje više od manje“. Primjena koncepta eko-efikasnosti u urbanim područjima znači stvaranje veće vrijednosti za građana i bolji kvalitet života, uz smanjenje korištenja resursa i smanjenje proizvodnje otpada i zagađenja. Eko-efikasnost se postiže temeljnim promjenama u načinu na koji društva proizvode i konzumiraju resurse.

Treba imati na umu da je održivi razvoj krajnji cilj, a eko-efikasnosti je jedan od načina na koji održivi razvoj može da se implementira.

Ovakav poduhvat realizovan na bilo kom nivou, svakako da nije jednostavan i lak, ali rezultati koji iz njega proističu, vidljivi su kako kratkoročno, tako i dugoročno. Kratkoročno, uvidjeće se trenutni nivo razvoja, dugoročno otvoriće se mogućnost za dalje unapređivanja i upoređivanja sa referentnim nivoima unutar zemlje, kao i na međunarodnom nivou.

5. LITERATURA

1. Sustainability indicators in urban planning, Rosales N., 46th ISOCARP Congress 2010
2. [http://www.cityindicators.org/Deliverables/Discussion%](http://www.cityindicators.org/Deliverables/Discussion%20Paper%20on%20Urban%20Sustainability%20Indicators.pdf)
3. BENCHMARKING URBAN SUSTAINABILITY-A COMPOSITE INDEX FOR MUMBAI AND BANGALORE, Sudhakara Reddy B., Balachandra P.
4. Urbanizacija i održivi razvoj, Milutinović S., Univerzitet u Nišu, 2004
5. http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/urban/cities_of_the_future.pdf
6. Socijalna održivost grada: Analiza koncepta, Mirkov A.
7. Sustainable built environment – viewpoints, business opportunities and life cycle costs, Nissinen K., VTT Technical Research Centre, Finland kari.nissinen@vtt.fi
8. TST Issues Brief: SOCIAL PROTECTION, The Technical Support Team (TST), Department of Economic and Social Affairs and the United Nations Development Programme.
9. Environment and Development Division, Towards measuring eco-efficiency of urban areas: Potential approaches and indicators, Santucci L., 2009
10. <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/9/52019/Guidelines.pdf>