

UTICAJ KLIMATSKIH PROMENA NA PLANIRANJE I PROJEKTOVANJE - I

Autori: Grupa autora

Urednici: Vladan Đokić, Zoran Lazović

Izdavač: Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet

Beograd, 2011.

ISBN 978-86-7924-065-1



Prilagodavanje klimatskim promenama - nova uloga prostornog planiranja (primer Podunavlja u Srbiji)

Dragana Bazik i Omiljena Dželebdžić

Apstrakt

Radom se istražuje koncept prilagođavanja klimatskim promenama iz aspekta prostornog planiranja i njegove nove uloge u suočavanju sa promenama koje su već nastupile, a koje izvesno opredeljuju pravce budućeg razvoja. Uspostavljena je razlika od dosadašnjeg razmatranja održivog razvoja i zaštite životne sredine u smislu prevencije i ublažavanja budućih klimatskih promena. Teritorijalni okvir elaboracije predstavlja Podunavlje u Srbiji kao deo dunavske regije Evrope, čime se tema razmatra u kontekstu aktuelnih promena uslovljenih globalizacijom, evropeizacijom i informatizacijom Srbije. Uspostavljanjem relacija između *Prostornog Plana Republike Srbije 2010-2020 (2009)* i *Strategije EU za Dunavski region* zajedno sa *Akcionim planom (2010)* trasirani su prioriteti integralnog/holističkog pristupa prostornom planiranju, kako putem povezivanja sektorskog razmatranja, tako i putem razmatranja mekih i permeabilnih granica i *multi-level* upravljanja, a u domenu prilagođavanja klimatskim promenama. Povećani rizici od nestašice vode, toplotnih talasa i prirodnih katastrofa ugrožavaju naselja, infrastrukturu, životnu sredinu i ljudske živote. Najveći potencijal integralnog pristupa prostornom planiranju je u sagledavanju konflikata između prevencije novih rizika i različitih interesa u korišćenju zemljišta, u njihovom rešavanju i daljem sprovođenju. Time se ostvaruje povećanje mogućnosti prilagođavanja prostora postojećim, kao i smanjenja povredljivosti prostora budućim, klimatskim promenama. Preispitivanje pristupa prostornog planiranja i njegovo prilagođavanje novim tematskim i problemskim zahtevima predstavlja osnov za formiranje platforme za dalje istraživanje u cilju formiranja preporuka za konkretne akcije prilagođavanja klimatskim promenama putem inoviranog procesa prostornog planiranja u Srbiji.

Ključne reči: prilagođavanje klimatskim promenama, prostorno planiranje, teritorijana kohezija, suočavanje sa rizicima, merenje osetljivosti/povredivosti.

Kontekstualni okvir

Globalizacija i informatizacija stvaraju izrazito dinamičnu i kompleksnu sredinu umreženog društva današnjice. Kvalitativni pokazatelji lokacija u odnosu na nivo zagađenja, bezbednost i zdravlje stanovnika, uslove rada, ili estetske standarde, dobijaju na značaju, uz mogućnost sagledavanja posredstvom savremenih informacijsko-komunikacijskih tehnologija. Navedene promene predstavljaju nove izazove prostornog i urbanističkog planiranja i utiču na inoviranje teorijskih pristupa i tradicionalnih obrazaca profesionalne prakse. Dodatni uticaj za naše okruženje ostvaruje proces evropeizacije koji kreira nove geografske i upravljačke trendove Evrope bez granica i zahteva prilagođavanje i inoviranje profesionalnih pristupa. (Dželebdžić, Bazik 2011). Strategija Evropske unije (EU) Evropa 2020 ističe sledeće strateške prioritete privrednog razvoja EU: (a) pametan razvoj kroz razvoj privrede zasnovane na znanju i inovacijama; (b) održivi razvoj koji promovise efikasnu, zelenu i kompetitivnu ekonomiju i (c) inkluzivan razvoj koji je zasnovan na privredi sa visokim nivoom zaposlenosti uz ostvarivanje socijalne i teritorijalne kohezije (CEC, 2010).

Implikacija navedenih stavova je često u koliziji sa tradicionalnim konceptom nacionalnog prostora sa granicama i definisanim upravnom, teritorijalnom i funkcionalnom sinhronizacijom. Ideja o nacionalnim državama koje imaju potpunu kontrolu nad svojom teritorijom treba da postane istorija (Waterhout et al., 2009). Fokus planerskog pristupa se pomera od kvantitativnih pokazatelja kapaciteta i zastupljenosti namene zemljišta ka pokazateljima kvaliteta življenja od globalnog ka lokalnom nivou i obrnuto. Prostorno planiranje u EU prilagođava se uslovima teritorijalne kohezije politike, stvarajući istovremeno nove teorijske okvire lokalne planerske prakse. Za Republiku Srbiju i njeno nastojanje da se pridruži EU to znači odgovarajuću pripremu za nove uslove integralnog planiranja prostora kroz istraživanje i komparaciju državnih i međudržavnih primera, a u traganju za inovativnim pristupima u postojećim regulatornim okvirima.

Istovremeno, Međudržavni panel za klimatske promene (*The Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC, 1988) koji su osnovali Svetska meteorološka organizacija (*World Meteorological Organization*, WMO) i Program za prirodno okruženje Ujedinjenih nacija (*United Nations Environment Programme*, UNEP), objavio je izveštaje (1990, 1995, 2001 i 2007) na osnovu kojih se sagledavaju postojeće klimatske promene pretežno prouzrokovane ljudskim aktivnostima. Prema poslednjem Izveštaju iz 2007. istaknuto je kao nesumnjivo zagrevanje klimatskog sistema i dokumentovano podacima o povećanju globalne prosečne temperature vazduha i okeana, o rasprostranjenom topljenju stalnog snega i leda na glečerima, kao i o globalnom

porastu prosečnog nivoa mora. Povećanje koncentracije gasova sa efektom staklene bašte, izmene strukture zemljišnog pokrivača i povećanje negativnog dejstva sunčevog zračenja, menjaju energetska ravnotežu globalnog klimatskog sistema.

Prilagođavanje i ublažavanje klimatskih promena postaje urgentno više-dimenzionalno i interdisciplinarno područje razmatranja i istraživanja. Klimatske promene nisu više samo pitanje zaštite životne sredine i ekološke svesti. Taj termin obuhvata glavne teme ovog veka: ekonomski rast, energetska bezbednost i održivu životnu sredinu (Simurdić, ur. 2010). One su globalne po svojim uzrocima i posledicama, tako da samo zajednička međunarodna akcija može pokrenuti efektivna i efikasna rešenja na različitim nivoima. Posledice klimatskih promena se ne mogu predviđati sa potpunom izvesnošću ali se već zna dovoljno da se mogu razmatrati rizici u domenu povećanja temperature vazduha, dostupnosti pijaće vode, smanjenja biodiverziteta, kvaliteta hrane, odnosno ukupnih uslova življenja i uticaja na ljudsko zdravlje. Ostvariti transformaciju ka klimatski-pametnom svetu (*a climate-smart world*) zahteva da se deluje sada, da se deluje udruženo, i da se deluje na više frontova (WDR, 2010).

Rad obuhvata sledeća razmatranja: (a) teorijski okvir integralnog/obuhvatnog pristupa prostornom planiranju koji kroz tematsku integraciju fokusira aktuelnost prilagođavanja klimatskim promenama, a kroz teritorijalnu integraciju stvara nove okvire kohezije i delovanja; i (b) operativno istraživanje u domenu prostornog planiranja i klimatskih promena na primeru Podunavlja u Srbiji.

Reinvencija prostornog planiranja

Poslednje decenije obeležene globalizacijom, informatizacijom i evropeizacijom doprinele sudaljoj afirmaciji integralnog i obuhvatnog prostornog planiranja. Prostorni planeri već imaju iskustva u balansiranju socijalnih, ekonomskih i envajronmentalnih problema prilikom razmatranja pravaca prostornog razvoja. Danas je široko prihvaćeno stanovište da se planiranje ne svodi na izradu plana, koji treba samo da prikaže razmeštaj fizičkih struktura u prostoru, već je ono deo političkog procesa, sa ciljem da uravnoteži relevantne javne i privatne interese, da relativizuje konfliktne zahteve prostornih i razvojnih programa, sa ulogom planera kao medijatora utom procesu (*The New Charter of Athens 2003, ECTP's Vision for Cities in the 21st Century*).

Klimatske promene su predstavile sasvim novu vrstu izazova za prostorno planiranje i prostorna istraživanja, posebno pošto je Evropska komisija 2009. godine, prezentujući *Belu knjigu o prilagođavanju klimatskim promenama*

za prostor *Evropske unije*, naglasila ključnu ulogu prostornog planiranja, da kroz koordiniran i integralan pristup budu ustanovljene mere prilagođavanja u okviru nacionalnih strateških dokumenata prostornog razvoja (COM, 2009: 147).

Izazov iz aspekta prostornog planiranja je najpre što se klimatske promene smeštaju u široki tematski okvir, pokrećući pitanja tehnološkog razvoja, energetskih resursa, tržišta, civilnog društva, ekonomskog jaza između razvijenih i nerazvijenih zemalja. Ovog izazova je veliki broj planera već svestan, ali još uvek bez dovoljno informacija i razrađenih metoda da ih u potpunosti uzme u obzir kod elaboriranja planskih ciljeva i opcija razvoja. I ranije se promišljalo o otvorenim, dinamičnim i kompleksnim sistemima kao hipotetičkim tvorevinama, koji bi mogli da predstavljaju složenost prostornih struktura i svakodnevnog življenja u njima, kao realnost i proces. Koncipiranje modela kao apstraktnog prikaza realne stvarnosti je, u ranoj fazi njihove primene, karakterisala statičnost i komparativna ravnoteža, odnosno, bazirali su se na statičnim teorijama i na tendencijama društvenih sistema da ostvare stabilnu ravnotežu. Koristili su se podaci iz određenih vremenskih preseka. Predviđanja su nudila informacije o stanju ravnoteže u određenom budućem vremenskom preseku, pri tom operišući dinamikom promena datog poznatog vremenskog okvira. Danas smo svedoci ubrzanog tempa tehnološkog razvoja, u toj meri da je i za najveće prognostičare nezahvalno da daju pretpostavke kako će svet izgledati u budućnosti, čak i za narednih pedeset godina (Petruševski, Bazik, Dželebdžić, 2006). Premeštanje fokusa na potencijalne dugoročne uticaje klimatskih promena, predstavlja dodatni izazov za prostorne planere koji sada treba da sagledaju kako klimatske promene mogu uticati na njihove razvojne opcije u narednih 100 i više godina.

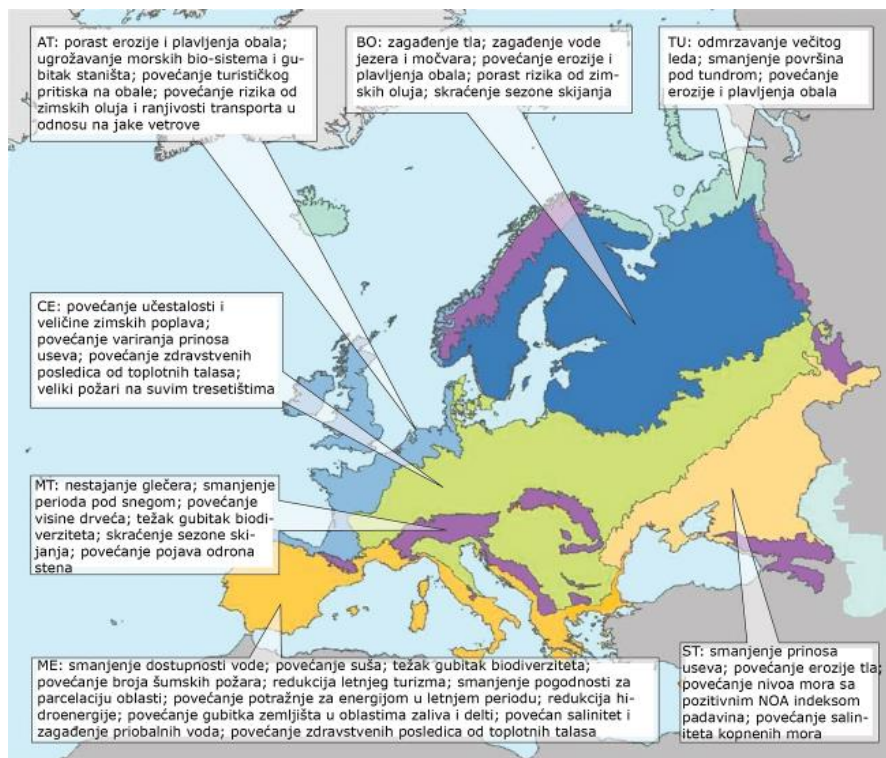
Za početak suočavanja sa ovim izazovom akterima procesa planiranja prostora su neopona nova saznanja usmerena: (a) ka boljem razumevanju povezanosti klimatskih promena sa procesima i odnosima u prostoru i (b) ka razmišljanju izvan uobičajenog vremenskog horizonta važenja prostornog plana.

Klimatske promene – rizici i opasnosti za prostorni razvoj

Industrijski i tehnološki razvoj u prošlom veku ugrozio je mnoge prirodne i kulturne vrednosti na tlu Evrope i time umanjio kvalitet življenja mnogih stanovnika Evrope. Šira javnost se upoznaje sa posledicama klimatskih promena i svest o ekološkim vrednostima i značaju prostornih resursa, postepeno jača.

Prva decenija ovog veka donela je saznanja o klimatskim promenama koja su razmatranje stanja prirodne sredine i relacija između čoveka i prirode

istakla u prvi plan, kao dokaz negativnih posledica ljudskog delovanja koje se ne mogu popraviti. Možemo im se prilagoditi i pažljivo ublažavati buduće promene. Koncentracija gasova sa efektom staklene bašte (uključujući ugljen dioksid, metan, azotne okside i veliki broj gasova koji se ispuštaju u industrijskim procesima) se povećava kao rezultat ljudske aktivnosti. Između 1970. i 2004. godine uvećanje koncentracije ovih gasova je iznosilo 70%. Kontinuitet koncentracije gasova sa efektom staklene bašte može prouzrokovati dalje zagrevanje i mnoge promene globalnog klimatskog sistema tokom ovog veka koje će biti najverovatnije intenzivnije od onih koje su uočene tokom prošlog veka (IPCC, 2007).



Prilog 1: Ključne povredivosti evropskog sistema i sektora u odnosu na predviđanje klimatskih promena tokom 21. veka za glavne biogeografske regione Evrope (izvor: EEA, 2004a)¹

¹ TU: Tundra. BO: Boreal. AT: Atlantic. CE: Central; includes the Pannonian Region. MT: Mountains. ME: Mediterranean; includes the Black Sea region. ST: Steppe. SLR: sea-level rise. NAO: North Atlantic Oscillation. Copyright EEA, Copenhagen. <http://www.eea.europa.eu>

Prema IPCC izveštaju iz 2007. predviđanja su da će porast globalne temperature u naredne dve decenije biti 0.2°C u svakoj deceniji, što je jedan od scenarija emisije gasova staklene bašte predloženih *Specijalnim izveštajem o scenarijima emisije (IPCC Special Report on Emissions Scenarios – SRES, 2000)*.

Za Evropu se očekuje porast srednje godišnje temperature veći odrasta na globalnom nivou, kao i povećani rizik od bujičnih poplava i češćih poplava u obalnim područjima. Površine pod ledom i snegom u visokim planinskim područjima će se smanjiti što može prouzrokovati slabljenje zimskog turizma. U južnoj Evropi, visoke temperature i suša mogu smanjiti dostupnost pijaće vode, proizvodnju hidroenergije, letnji turizam i proizvodnju hrane. Zdravstveni uslovi mogu biti ugroženi naglim toplotnim talasima i požarima.

Prema najnovijim procenama *Međudržavnog panela za promenu klime* vezanim za regionalne promene, u regionu Južne Evrope, kome pripada i Srbija, pored trenda porasta temperature vazduha i isparavanja, u narednom periodu se očekuje dalje smanjenje broja dana sa snežnim padavinama i pokrivačem, smanjenje padavina u toplom periodu godine praćeno smanjenjem protoka vode, vlažnosti zemljišta i raspoloživosti vodnih resursa. Pored promena u srednjim vrednostima klimatskih faktora, predviđaju se i promene učestalosti i intenziteta klimatskih ekstrema. Tobi moglo da znači česte olujne nepogode praćene poplavama i razornim dejstvom vetra, suše, ekstremno visoke i niske temperature vazduha, toplotne talase, snežne mećave, lavine, klizišta, šumske požare i slično. Zbog nepovoljnih efekata na proizvodnju hrane i energije, vodosnabdevanje, biološku raznovrsnost i ljudsko zdravlje, region Južne Evrope se u *Izveštaju Međudržavnog panela za promenu klime* svrstava u regione sveta koji su veoma osetljivi na klimatske promene (IPCC, 2007).

Prvi izveštaj Republike Srbije prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih nacija o promeni klime (2011) ukazao je da se na godišnjem nivou može očekivati dalji porast temperature. Prema jednom scenariju porast temperature za period 2001-2030. godine iznosio bi od $0,8$ do $1,1^{\circ}\text{C}$, dok bi u slučaju drugog scenarija ovaj porast za period 2071-2100. iznosio od $3,4$ do $3,8^{\circ}\text{C}$. Takođe bi prema prvom scenariju promena padavina u prvih trideset godina ovog veka bila blago pozitivna sa vrednostima do $+5\%$ na većem delu teritorije u odnosu na referentni period 1961-1990. Prema drugom scenariju tokom poslednjih trideset godina ovog veka na teritoriji Srbije bi imali deficit padavina na godišnjem nivou sa maksimumom od -15% .

Prema navedenom Izveštaju, ocena je da bi nepovoljni klimatski uslovi izazvani daljim porastom temperatura, smanjenjem padavina i drugim promenama u klimatskom sistemu u budućnosti svakako imali višestruke negativne uticaje. Uticaj na vodne resurse (do 2100. godine), prema preliminarnim pro-

cenama, ogledao bi se u smanjenju proticaja voda (do 2020. godine, za 12.5% i do 2100. godina, za 19%). Uticaj na šumski pokrivač koji je već evidentan poslednjih decenija, verovatno bi bio pojačan sušom, invazijom insekata i češćim pojavama šumskih požara, preteći da budu uzrok transformisanja celog šumskog ekosistema, pomerajući raspored i sastav šuma. S obzirom na projektovane promene klime očekivana je velika ranjivost poljoprivredne proizvodnje. Procene dobijene korišćenjem modela biljne proizvodnje ukazuju na to da se u drugoj polovini ovog veka može očekivati smanjenje prinosa pojedinih vrsta useva i do 10%. Preliminarni podaci u sektoru zdravlja, ukazuju na porast broja smrtnih slučajeva u periodima sa ekstremno visokim dnevnim temperaturama poslednjih godina, kao i na mogućnost širenja transmisivnih bolesti iz tropskih krajeva. Preliminarne ocene uticaja klimatskih promena na biološku raznovrsnost i prirodne ekosisteme pokazuju da može doći do fenoloških promena i gubitka staništa, kao i do pojava novih staništa.

Ovo su samo neki od scenarija o mogućim posledicama promena klimatskih faktora, ali oni nisu direktan predmet razmatranja ovog rada. Težište rada je na predočavanju mogućnosti da se na njih reaguje u domenu prostorno-planerske prakse. Zapravo, klimatske promene su istakle nove vrednosti koje postaju značajne za određivanje prioriteta prostornog razvoja, dok su do novih saznanja predstavljali pretežno marginalni okvir planiranja, kao što su: intenziviranje proizvodnje obnovljive energije, smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte, briga o vodnim resursima, očuvanje biodiverziteta, bolji kvalitet življenja i zdravlja stanovništva.

Suočavanje sa rizicima od klimatskih promena kroz jačanje teritorijalne kohezije

Priloženi prikaz posledica klimatskih promena ukazuje na to da prostori plavljenja, gubitka biodiverziteta, zagađenja, suša i požara ne prepoznaju administrativne granice i nude jednu drugu vrstu saradnje i teritorijalne integracije, nasuprot rizicima da mogu povećati regionalne razlike u pogledu prirodnih izvora i vrednosti. Čak i pojedina zagađenja tla ili vode koja se prepoznaju lokalno mogu imati svoje izvore umnogom širim preko-graničnim procesima. Značaj teritorijalne kohezije je istaknut u raznim dokumentima koje je Savet Evrope usvajao od 2006. godine. Dokument Evropske komisije, od oktobra 2008, pod nazivom *Zeleni dokument o teritorijalnoj koheziji: Pretvaranje različitosti u snagu*, prepoznaje tri ključna doprinosa većoj uravnoteženosti i harmoničnosti razvoja evropske teritorije: (1) koncentracija: prevazilaženje razlika u gustinama, (2) povezanost teritorija: prevazilaženje distanci i (3) kooperacija: prevazilaženje podela. Istovremeno ovaj dokument pokreće široku debatu postavljajući šest ključnih pitanja (i) definicija teritorijalne

kohezije; (ii) razmera i obuhvat teritorijalnih akcija; (iii) bolja saradnja; (iv) bolja koordinacija; (v) novo teritorijalno partnerstvo i (vi) poboljšanje razumevanja teritorijalne kohezije. Rezultat debate koja je trajala do februara 2009. ugrađen je u *Peti izveštaj oprivrednoj, društvenoj i teritorijalnoj koheziji* od oktobra 2010, koji opisuje privredno, društveno i teritorijalno stanje i trendove u EU kroz promovisanja privredne kompetitivnosti i konvergencije, unapređenja blagostanja i povećanja održivosti životne sredine. Takođe se procenjuje koliko su nacionalne i druge EU politike doprinele koheziji i koja se unapređenja mogu očekivati.

U maju 2011. usvojen je poslednji dokument kao rezultat debate o teritorijalnoj koheziji i razvoju u Evropi – *Teritorijalna Agenda Evropske unije 2020: Za uključivu, pametnu i održivu Evropu raznolikih regija* (TA2020), na sastanku EU ministara prostornog planiranja i teritorijalnog razvoja. Dokument je rezultat neformalnog rada između zemalja članica, pre nego deo zvanične zakonske i upravljačke procedure Evropske unije. Istaknuta je strateška orijentacija razvoja teritorija, podstiče se integracija teritorijalne dimenzije unutar različitih politika na svim upravljačkim nivoima i podstiče se implementacija Strategije *Evropa 2020* kroz principe teritorijalne kohezije. *Teritorijalna kohezija* označava set principa za usaglašen, uravnotežen, efikasan i održiv teritorijalan razvoj koji, kroz teritorijalnu integraciju, solidarnost i konvergenciju, omogućava jednake uslove stanovnicima i firmama, gde god da su smešteni, da ostvare većinu svojih potencijala (TA2020: 4).

Ministri zaduženi za oblasti prostornog planiranja i teritorijalnog razvoja država EU su zauzeli stav da je potreban međusektorski pristup za postizanje uravnoteženog, usaglašenog i održivog prostornog razvoja, i definisali šest prioriteta za Evropsku uniju: (1) promovisanje policentričnog i uravnoteženog teritorijalnog razvoja; (2) podsticanje integralnog razvoja urbanih, ruralnih i specifičnih regiona; (3) teritorijalna integracija prekograničnih i transnacionalnih funkcionalnih regiona; (4) obezbeđivanje globalne kompetitivnosti regiona zasnovane na lokalnoj privredi; (5) unapređenje teritorijalne povezanosti pojedinaca, zajednica i preduzeća i (6) povezivanje i upravljanje ekološkim, pejzažnim i kulturnim vrednostima regiona (TA2020).

Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o promeni klime je usvojena na Samitu o planeti Zemlji, u Rio de Žaneiru (Brazil) juna 1992. godine. Konvencija je stupila na snagu u martu 1994. godine. Republika Srbija je članica Konvencije od juna 2001. godine. Na Trećem zasedanju Konferencije država članica Konvencije, održanom decembra 1997. godine u Kjotu, usvojen je Kjoto protokol uz Konvenciju, koji obezbeđuje osnovne informacije o mehanizmu čistog razvoja, odnosno poboljšanja stanja životne sredine uz privredni i društveni razvoj. Srbija dobija status zemlje u razvoju (ne-Aneks I država) od januara 2008. godine, bez obaveze kvantifikovanog smanjenja

emisija gasova sa efektom staklene bašte u prvom obavezujućem periodu, ali sa obavezom utvrđivanja i sprovođenja akcija koje doprinose postizanju ciljeva Konvencije koju je ratifikovala. Izrada nacionalnih komunikea (nacionalnih izveštaja) predstavlja jednu od najvažnijih obaveza ne-Aneks I država članica Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o promeni klime. Nacionalni izveštaji su strateški dokumenti koji se izrađuju radi informisanja o statusu sprovođenja Konvencije, ali i o naporima i predviđenim akcijama svake države da doprinese borbi protiv klimatskih promena. Prvi izveštaj je usvojila Vlada Republike Srbije u novembru 2010. godine. Osnovu Drugog izveštaja Republike Srbije prema Okvirnoj konvenciji UN o promeni klime predstavlja studija *Efikasni načini za smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte u post-Kjoto periodu*, koja je završena avgusta 2011. godine. Studija daje pregled potencijalnih konkretnih mera i akcija na nacionalnom nivou, koje bi trebalo da doprinesu ublažavanju klimatskih promena u predstojećem periodu do 2020. godine.

Istovremeno je Vlada Republike Srbije, u skladu sa EU principima teritorijalne kohezije, usvojila više relevantnih strategija od značaja za prilagođavanje i ublažavanje klimatskih promena: Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine (2006); Nacionalna strategija održivog razvoja (2008); Strategija uvođenja čistije proizvodnje u Republici Srbiji (2008); Nacionalna strategija za uključivanje Republike Srbije u mehanizam čistog razvoja Kjoto protokola zasektore upravljanja otpadom, poljoprivrede i šumarstva (2010); Predlog Strategije upravljanja otpadom za period 2010-2019. godine (2010); Strategija biološke raznovrsnosti Republike Srbije za period od 2011. do 2018. godine (2011) i Nacionalna strategija za aproksimaciju u oblasti životne sredine za Republiku Srbiju (2011).

Navedeni stavovi i principi teritorijalne integracije omogućavaju integralni pristup prostornom planiranju, koje nije više regulatornog i kontrolnog karaktera već je usmereno ka strategijama teritorijalnog razvoja. Istovremeno, teritorijalno definisane javne uprave na nivou opštine, regiona ili države, dobijaju mogućnost formiranja *mekih i permeabilnih* administrativnih granica, koje će se prilagođavati zahtevima funkcionalne i teritorijalne integracije.

Na osnovu prethodno razmatranog može se zaključiti da ukupnu reinenciju prostornog planiranja na našem tlu treba usmeriti ka, pre svega, integralnom pristupu planiranja prostora po principima održivog razvoja, prilagođavanju evidentnim klimatskim promenama i prihvatanju teritorijalne kohezije kao jednog od razvojnih principa Evropske unije, a radi što uspešnijeg suočavanja sa rizicima nedovoljno predvidivih klimatskih promena. Prema Gidensu, suština je baš u suočavanju sa rizicima, a ne u preneglašavanju opasnosti. Naša je obaveza da rizike procenjujemo odmereno i svestrano, uz razmatranje i pozitivnih aspekata klimatskih promena (Gidens, 2010).

Koncept prilagođavanja klimatskim promenama – inoviranje pristupa prostornog planiranja

Kako prostorni planeri mogu identifikovati potencijalne rizike od klimatskih promena značajne za planerske odluke? Mogu li donete planerske odluke značajno ograničiti mogućnost drugih da se prilagode klimatskim promenama? Šta prilagođavanje klimatskim promenama znači za planiranje nacionalnog, regionalnog i lokalnog razvoja?

Za odgovor na ova pitanja, potrebno je razviti nove pristupe u prostorno planerskoj praksi koji će pomoći da se prvo, sprovede visok nivo procene klimatskih rizika i, drugo, da se u budućim planovima i strategijama daju planska rešenja prilagođavanja/adaptacije klimatskim promenama, bez zanemarivanja napora za njihovim ublažavanjem.

Prilagođavanje bi u ovom kontekstu podrazumevalo da planeri razmatraju svoje razvojne opcije tako da se minimiziraju potencijalni budući negativni uticaji klimatskih promena i u isto vreme da iskoriste svaku mogućnost koju klimatske promene mogu pružiti. To je proces boljeg razumevanja kako će odluka o nekoj razvojnoj opciji možda morati da se prilagodi kako ne bi izazvala nove izvore rizika zaklimatske promene (na primer, povećanje temperature, intenzivnije padavine, veću učestalost suša itd.).

Planerski postupak donošenja odluka u jednoj opštoj formi, mogao bi se primeniti i u slučaju klimatskih promena, računajući daje dovoljno fleksibilan da inkorporira adaptivni pristup za praćenje klimatskih promena i potrebu da se odluke revidiraju shodno novim raspoloživim informacijama. Ovaj postupak čine u osnovi sledeće faze:

- a) identifikacija problema i opšti ciljevi,
- b) utvrđivanje kriterijuma odlučivanja —> c) izbor indikatora ocene i praćenja (receptori, jedinice izloženosti i kritične tačke ocene rizika),
- d) procena rizika—>e) identifikacija opcija/varijanti—> f) procena opcija
- g) donošenje odluke (ukoliko je prethodno problem ispravno definisan i kriterijumi ispunjeni)
- h) implementacija odluka (sprovođenje mera adaptacije)
- i) praćenje/monitoring (praćenje delotvornosti mera na posledice klimatskih promena).

Pojedine faze u ovom postupku su stepenovane, što omogućava da se identifikuju, filtriraju, odrede prioritete i utvrde klimatski i neklimatski rizici i opcije, pre nego što se krene na detaljniju procenu rizika i ocenu planskih varijanti.

Prema prethodno navedenom pristupu, mogu se izdvojiti četiri nivoa i odgovarajuće tehnike za procenu uticaja klimatskih promena, koje će pomoći da se dođe do odgovarajućih mera za prilagođavanje. (Willows, Connell (eds.). 2003; Dželebdžić, Bazik, 1999)

- | | | |
|----------------------------|----|---|
| a) utvrđivanje kriterijuma | —> | analiza graničnih vrednosti / kritičnih tačaka |
| b) izbor indikatora | —> | kartiranje ograničenja / pragova razvoja |
| c) procena rizika | —> | tehnika prethodne provere i filtriranja /skrining |
| d) procene opcija | —> | projektovana mapa puta / pravci odlučivanja |

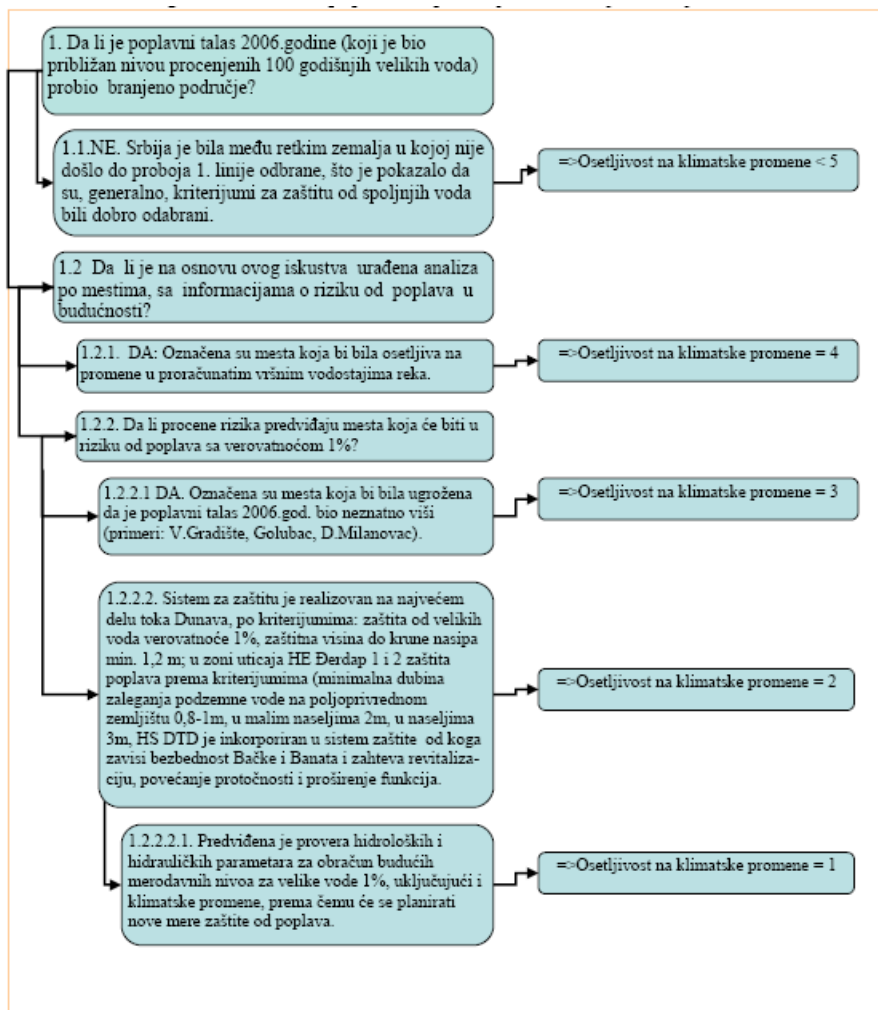
Povezivanje pojedinih faza planerskog pristupa i relevantnih faza u proceni rizika klimatskih promena govori koliko je svaki nivo procene rizika sagledan i koliko može da koristi uprocesu donošenja odluka. Zapravo, razmatranje procene rizika za nivo prostornog planiranja, kroz prikazan planerski postupak, omogućava:

- razumevanje šta *prilagođavanje* znači za prostorno planiranje, imajući u vidu opšte ciljeve i kriterijume donošenja odluka – rezultat ovog je mapiranje ograničenja i analiza kritičnih tačaka mogućih rizika;
- procenu stepena rizika na osnovu proveravanja/skrininga potencijalnih opcija – što će pokazati da li je potrebna detaljnija analiza klimatskih uticaja;
- inicijalnu proveru razvojne opcije (procena opcije) – prethodna procena koja će pokazati kako bi predložen koncept mogao biti primenjen u praksi.

Primer skrininga klimatskih uticaja za oblast Podunavlja u Srbiji

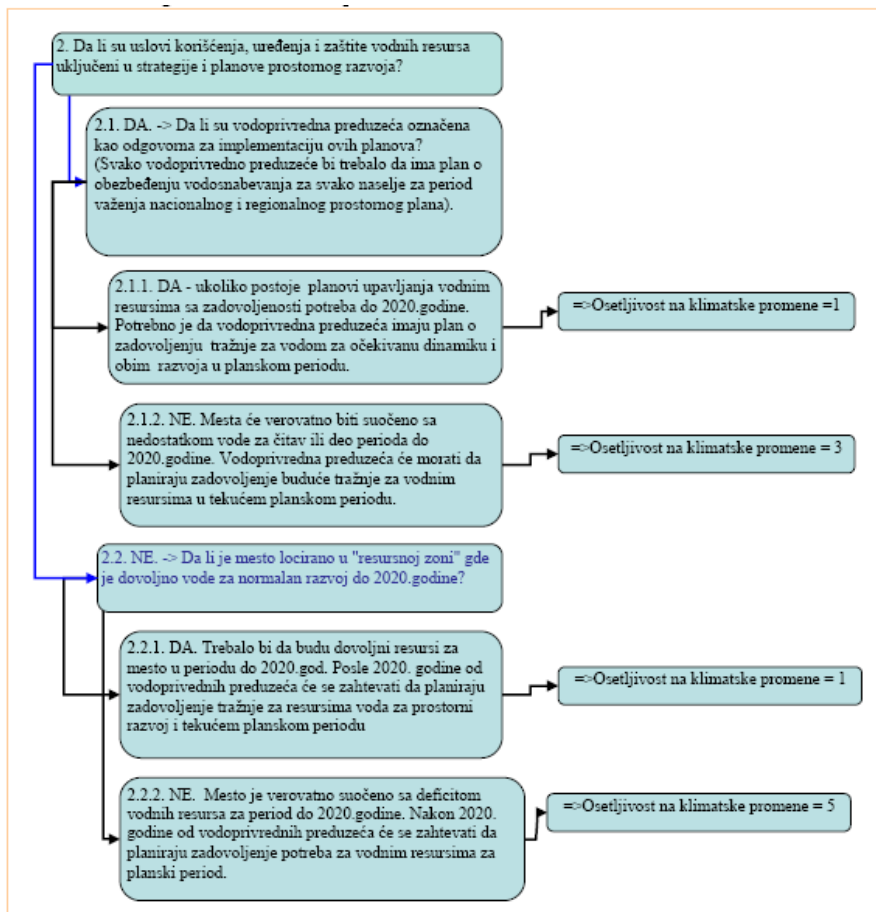
Za prikaz pomenutih tehnika u proceni rizika od klimatskih promena nacionalnog nivoa ilustrativno je područje Podunavlja u Srbiji, s obzirom na hidroenergetske, vodoprivredne i ekološke potencijale i uslove koji su bitni za sve vidove planiranja. Na ovom primeru, skrining mogućih uticaja klimatskih promena obuhvata najmanje tri grupe upita: rizik od poplava, uticaj na vodne resurse i uticaj na prirodna područja. Sledi kratak prikaz sprovedene analize u svakoj od ove tri oblasti i interpretacija ukupne procene osetljivosti područja,

koja bi se mogla primeniti kao prvi korak za proveru planskih odluka korišćenja i zaštite prostora.²



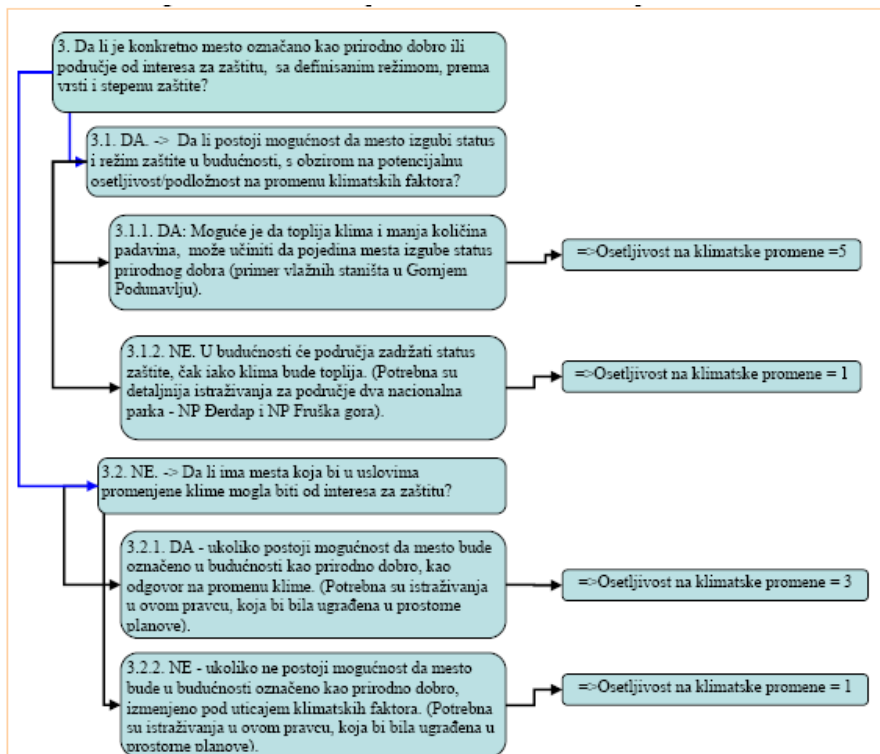
Prilog 2: Skrining nivoa rizika od poplava za područje Podunavlja u Srbiji

2 Kao referentni dokumenti korišćeni su: Prostorni plan Republike Srbije 2010-2020 (2010); Đorđević, B. (2011) *Vodoprivredni i hidroenergetski aspekti korišćenja, zaštite i uređenja Dunava* (studijska osnova za Prostorni plan područja posebne namene međunarodnog plovnog puta E-80-Dunav); evidencija Agencije za zaštitu životne sredine RS. Napomena: Dobijeni rezultati i postupak ocenjivanja, ne odražavaju stavove i propozicije iz korišćenih izvora, već su deo istraživačkog pristupa.



Prilog 3: Skrining nivoa rizika na raspoloživost vodnih resursa

Pošto je postupak procene rizika primenjen za svaku relevantnu problem-sku temu i zapojedine prostorne celine, stiče se prvi uvid o oblastima rizika od klimatskih promena, a sumiranjem rezultata dobija se ukupna predstava potencijalnog rizika (minimalni ukupni rezultat je 3, a maksimalni 15).



Prilog 4: Skrining rizika od klimatskih promena na životnu sredinu i predeo

Za interpretaciju ukupne ocene može se primeniti sledeće tumačenje (prema: Willows, Connell, eds.,2003): (1) ukupna ocena manja ili jednaka 4 - manji je rizik od klimatskih promena na posmatrano područje ili preduzetu aktivnost, tako da će se dalji razvoj verovatno sprovesti u smislu prilagođavanja prisutnim pragovima ili ograničenjima razvoja i verovatno neće biti daljih zahteva za detaljnijim procenama ovih klimatskih rizika; (2) ukupna ocena veća od 4 - prostorne planske opcije mogu biti značajno izmenjene kroz dalje razmatranje klimatskih rizika, i treba preduzeti detaljnije analize za razmatranu opciju ako ona nije isključena iz drugih razloga. Najčešće je potrebno uključiti modelovanje raznih planskih varijanti sa većim brojem uticajnih faktora.

Razvoj dinamičkih modela sa varijablama neizvesnosti i prospekcije

Istraživanja na temu predviđanja budućnosti, kao i proces inoviranja koncepta planiranja i oblikovanja prostora, imaju na raspolaganju nove matematičke teorije i modularne modele među kojima su: ćelijska automatizacija (*cellular automata*); modeli zasnovani na fazi (*fuzzy*) logici i fraktalni modeli prostorne forme.

Planiranje održivog prostornog i urbanog razvoja karakteriše izrazita raznovrsnost uticajnih faktora i funkcija. Zahtev za struktuiranjem modela pomoću koga će se ta kompleksnost razmatrati definiše strukturalni okvir ćelijske automatizacije (*cellular automata*) kao izrazit doprinos dinamičkom modelovanju. Ćelijska automatizacija predstavlja obeležje sistema međusobno povezanih ćelija jednostavnim vezama, dok je ukupno ponašanje sistema kompleksno. Ovi modeli mogu generisati složene strukture kao što su fraktali i mogu se koristiti za razmatranje fundamentalnih teorijskih postavki u dinamici i evoluciji. Za razliku od hijerarhijskih sistema s linearnim ponašanjem, ćelijska automatizacija kao pristup modelovanju otvorenih, kompleksnih, samoorganizujućih sistema, može pronaći svoju primenu i u procesu planiranja i oblikovanja prostora, i kao teorijski pristup, i kroz aplikaciju u profesionalnoj praksi. Istovremeno, nedovoljna preciznost i nepouzdanost podataka o prostoru je veoma česta pojava u procesu planiranja održivog prostornog razvoja u skladu s principima i standardima Evropske Unije. „Fazi” logika predstavlja moćan aparat za formiranje i pretraživanje baza podataka, donošenje odluka, planiranje i upravljanje u uslovima nepotpunosti podataka i neizvesnosti procesa (Petruševski, Bazik, Dželebdžić, 2006).

Većina savremenih prostornih modela se bazira na relaciji, odnosno međuodnosu karakteristika lokacije, gustine izgrađenosti i urbanog razvoja. Istovremeno, fraktalna geometrija i zakonitosti fizičkih elemenata doprinose razvoju novih modela u kojima je proces rasta i razvoja u relaciji s geometrijom otvorenih sistema, što omogućava njihovu primenu u domenu relacijskog pristupa planiranju i oblikovanju prostora. Relacijski pristup najprirodnije sagledava kompleksnost i fleksibilnost fizičkog prostora, slobodu i demokraciju investiranja, tržište nekretnina, organizaciju poslovanja i stilova življenja, istovremeno doprinoseći stvaranju *korisničkog* prostora u procesu urbane regeneracije i smanjivanju nesklada između vizije i realnosti (Healey, 2007). Nove tehnike prikupljanja, vizuelizacije i mapiranja podataka, kao i nove mrežne teorije, mrežne topologije i teorije grafova, stvaraju uslove za dalja istraživanja programa i metoda pomoću kojih će se razmatrati i usmeravati dinamični procesi razvoja kompleksne realnosti, a kroz novu planersku paradigmu integralnog, ne sektorskog, pristupa prostornom planiranju.

Zaključna razmatranja

Intenzitet i ozbiljnost posledica klimatskih promena se razlikuje po biogeografskim regionima Evrope. Podatak da je južna Evropa među najranjivijim regionima Evrope dovodi prilagođavanja klimatskim promenama i njihovo ublažavanje, u sam centar dugoročnog, kontinualnog i integralnog procesa prostornog planiranja na tlu Srbije. Klimatske promene su istakle nove vrednosti koje postaju značajne za određivanje prioriteta prostornog razvoja, a koje sudo novih saznanja predstavljale pretežno marginalni okvir planiranja.

Prostorno planiranje poseduje najveći kapacitet usmeravanja procesa prilagođanja klimatskim promenama, a u cilju transformaciju ka *klimatski pametanom* svetu putem sektorski i teritorijalno integrisanih strategija i sadašnjih i budućih akcija. Nove strategije *klimatski otpornog (climate-proof)* planiranja *održivog i izdrživog* prostornog razvoja neophodne su radi investiranja u prevencije od štetnih posledica klimatskih promena i velikih troškova njihovog saniranja. Ekstremni događaji u poslednjoj deceniji ukazuju na veliki raspon osetljivosti i povredivosti prostora i potrebu za povećanjem njegove otpornosti i izdrživosti. Ova saznanja utiču na formiranje svesti o potrebnim akcijama u domenu prilagođavanja klimatskim promenama, ali ne dospevaju još uvek na prioritetne pozicije u procesu prostornog planiranja (CLISP, 2011).

Ključne oblasti *klimatski otpornog* planiranja i akcija su:

- (a) *planiranje zelenih i neizgrađenih prostora* – koji podstiču cirkulaciju vazduha i hlađenje, umrežavanje staništa i ekoloških koridora, smanjenje toplotnih posledica u naseljima, kao i zaštitu od plavljenja uz mogućnost poniranja vode;
- (b) *planiranje gradova* – usmereno ka: novimekološki-odgovornim tehnologijama građenja; regulisanom upravljanju otpadom i odvodnjavanjem olujnih voda; zaštićenom sistemu distribucije pijaće vode; horizontalnom i vertikalnom ozelenjavanju i formiranju *zelenih prostora i mreža*; ili ka oblikovanju *plavih prostora i tokova* pri čemu bi se efekat vode koristio i za hlađenje;
- (c) *upravljanje prirodnim katastrofama* – primenom odgovarajućih mera zaštite od poplava i efektivnijeg mapiranja ugroženih plavnih područja; uspostavljanjem jasnih pravila korišćenja zemljišta i uslova građenja u ugroženim zonama; integrisanjem scenarija klimatskih promena u proces vrednovanja opasnosti i upravljanja rizicima;
- (d) *upravljanje vodama* – jer se prostornim planiranjem razmatraju brojni i različiti aspekti voda u prostoru kao što su zaštita od poplava,

očuvanje zaštićenih vodenih područja, kao i infrastrukturna mreža snabdevanja i odvodnjavanja.

Planiranje i sprovođenje akcija u okviru prethodno navedenih ključnih oblasti *klimatski otpornog* planiranja prvenstveno zavisi od unapređenja *baze znanja* i njene dostupnosti regionalnim i lokalnim upravama i svim akterima procesa planiranja prostora. Dostupnost prikaza zona rizika i ostalih prilagođenih podataka i indikatora koji su već u sebe integrisali podatke o klimatskim promenama predstavlja ključni preduslov za adekvatno razmatranje na različitim nivoima. Nivo regiona se izdvaja kao najpodesniji za prikupljanje i distribuciju informacija svim odlučiocima i učesnicima u procesu prostornog planiranja, često i teritorijalno integrisanih preko graničnih i transnacionalnih funkcionalnih regiona. Stvaranje ugovora između pojedinih država i postizanje regionalnih sporazuma može voditi jačanju zajedničkih mera na globalnom nivou. Posebno je značajno učiniti potpuno transparentnim veliki raspon neizvesnosti klimatski relevantnih indikatora, različitih scenarija klimatskih promena, kao i procene mogućih posledica.

Radom je ilustrovan protencijal prostornog planiranja za prilagođavanje klimatskim promenama i na našim prostorima. Ukazano je na moguće smernice za donošenje odluka kao odgovor na klimatske promene i kako se one mogu primeniti u prostornom planiranju na različitim nivoima. Prikazan je odabran skup postupaka koji se mogu koristiti u planerskom procesu da bi se adekvatnije razmotrile mogućnosti proaktivnog prilagođavanja uticajima klimatskih promena u procesu procene planskih opcija. Prihvatajući da se dalje razvija i nauka o klimatskim promenama i da se stalno povećava baza dokaza o klimatskim uticajima, ne može se očekivati da se istovremeno nađu odgovori na sva pitanja i opšteprimenljivi pristupi i metodi, ali se može računati na to da ideje teže ka tome. Formiraju se kvalitativni pokazatelji, informacije i relacije, koje će pomoći početnom razmatranju nekih od dugotrajnih uticaja klimatskih promena na planerske odluke.

Istovremeno, radom se uvećava i odgovarajuća baza potrebnih znanja za odvijanje naše planerske prakse, kao i za podizanje svesti u ovim oblastima, čime se doprinosi integralnom i *klimatski otpornom* procesu planiranja prostora i izrade prostornih planova putem kojih ćemo se uspešnije prilagođavati sadašnjim, uz ublažavanje i prilagođavanje neizvesnim budućim, klimatskim promenama.

Bibliografija

- CLISP (2011) CLISP Final Results Booklet. *Climate Change Adaptation by Spatial Planning (CLISP) in the Alpine Space*. Coordinated by UNEP-Vienna –Interim Secretariat of the Carpathian Convention, (ISCC), Vienna International Centre.
- COM (2008) 616 final. *Green Paper on Territorial Cohesion: Turning Territorial Diversity into Strength*. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Committee of the Regions and the European Economic and Social Committee.
- COM (2009) 147 final. *White Paper – Adapting to climate change: Towards a European Framework for Action*. Commission of the European Communities.
- Dželebdžić O., Bazik D. (2011). „National Indicators for Evaluating the Outcome of Reinventing Spatial Planning in Serbia“. *Spatium International Review*, 24, 27-36.
- Dželebdžić O., Bazik D. (1999). „Razvoj sistema indikatora za planiranje korišćenja resursa kao potencijala prostora na principima održivog razvoja“, U: *Korišćenje resursa, održivi razvoj i uređenje prostora IV*, Posebna izdanja 37, Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, Beograd, 3-19.
- Dorđević B. (2011). *Vodoprivredni i hidroenergetski aspekti korišćenja, zaštite i uređenja Dunava (studijska osnova za Prostorni plan područja posebne namene međunarodnog plovnog puta E-80–Dunav)*. IAUS, Beograd.
- EC (2011). *European Commission – Directorate General for Regional Policy: European Territorial Cooperation – Building Bridges Between People*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Efikasni načini za smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte u post-Kjoto periodu. (2011). Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, Beograd, website: <http://www.ekoplan.gov.rs/srl/Završen-projekat-Efikasni-nacini-za-smanjenje-emisije-gasova-sa-efektom-staklene-baste-u-post-Kjoto-periodu--1355-c46-content.htm>
- ESPACE (2008). *Climate Change Impacts and Spatial Planning - Decision Support Guidance. The ESPACE project (European Spatial Planning: Adapting to Climate Events)*, Environment Agency, Halcrow.
- Gidens E. (2010). *Klimatske promene i politika*. CLIO, Beograd.
- Group of authors (2003). *The New Charter of Athens 2003, The European Council of Town Planners' Vision for Cities in the 21st century*. Lisbon, 20 November 2003, European Council of Town Planners - Conseil Européen des Urbanistes ECTP-CEU, website: <http://www.ectp.eu>.
- Healey P. (2007). *Urban Complexity and Spatial Strategies Towards arelational planning for our times*, Routledge, Taylor&Francis Group.
- IPCC (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A.(eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.

- IPCC (2011). Summary for Policymakers. In: Field, C. B., Barros, V., Stocker, T.F., Qin, D., Dokken, D., Ebi, K.L., Mastrandrea, M. D., Mach, K.J., Plattner, G.-K., Allen, S. K., Tignor, M. and P. M. Midgley (eds.) *Intergovernmental Panel on Climate Change Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Petruševski Lj, Bazik D, Dželebdžić O. (2006). „Fazi logika u funkciji evaluacije efekata urbane regeneracije prostora gradova“. U: N. Spasić i B. Stojanović (ur.) *Upravljanje održivim prostornim razvojem*. Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, Beograd, 61-70.
- Prostorni plan Republike Srbije 2010-2020 (2010). „Službeni glasnik RS“ br.88/10.
- Prvi izveštaj Republike Srbije prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih nacija o promeni klime (2011). Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, Beograd, Srbija <http://www.ekoplan.gov.rs/srl/Usvojen-Prvi-izvestaj-Republike-Srbije-prema-Okvirnoj-konvenciji-UN-o-promeni-klime-1030-c46-content.htm>
- Pütz M., Kruse S., Casanova E., Butterling M. (2011). *Climate Change Fitness of Spatial Planning*. WP5 Synthesis Report. ETC Alpine Space Project CLISP.
- Simurdić M. (ur) (2010). *Klimatske promene: studije i analize*. Evropski pokret u Srbiji, Beograd.
- TA2020 (2011). *Territorial Agenda of the European Union 2020 - Towards an Inclusive, Smart and Sustainable Europe of Diverse Regions*. Agreed at the Informal Ministerial Meeting of Ministers responsible for Spatial Planning and Territorial Development on 19th May 2011 Gödöllő, Hungary, EU Ministers responsible for Spatial Planning and Territorial Development.
- The World Bank (2010). *World Development Report 2010 (WDR10)*, The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, Washington, USA
- Vogelij J. (2008). *Comments by ECTP – CEU on EU Green Paper on Territorial Cohesion: Turning Diversity into Strength*. Website: <http://www.ectp.eu>.
- Waterhout B., Faludi A., Stead D., Zonneveld W., Nadin V. and Jody Milder J. (2009). *Why can't the future be more like the past*. Reinventing Spatial Planning in a Borderless Europe: Emergent Themes. 23rd Congress of the Association of European Schools of Planning (AESOP), 15-18 July 2009, Liverpool, UK.
- Willows R. I. and Connell R.K. (eds.). (2003). *Climate adaptation: Risk Uncertainty and Decision Making*. UKCIP Technical Report. UKCIP, Oxford.