

INTEGRALNO PROSTORNO PLANIRANJE U FUNKCIJI SISTEMSKOG REŠAVANJA PROBLEMA ZAŠTITE KLIME U SRBIJI

Mirko Grčić¹

Apstrakt: Klimatske promene su jedan od najozbiljnijih izazova sa kojima se suočava savremeni svet. Porast prosečnih temperatura, intenziviranje ekstremnih vremenskih događaja i s njima povezana učestalost prirodnih nepogoda kao što su uragani, suše, povodnji – to su samo neke od posledica globalnog zagrevanja. Smatra se da je glavni uzrok globalnog zagrevanja emisija gasova sa efektom staklene bašte (GHG), i da su te emisije antropogenog porekla. Stoga postaje neophodno koristiti sve postojeće prostorno planerske instrumente, kako bi se smanjila emisija tih gasova, ali još je važnije prilagoditi se klimatskim promenama na lokalnom nivou, kako bi se smanjile smetnje i negativni efekti na čoveka, životnu sredinu i efikasnost ekonomskih delatnosti. Pretnje koje proizilaze iz klimatskih promena su snažno geografski uslovljene. Srbija je zemlja sa velikom regionalnom raznolikošću životne sredine, tako da vrste i obim pretnji povezanih sa klimatskim promenama variraju u zavisnosti od lokacije, regionalnih klimatskih uslova i veličine i prostorne strukture gradova, što zahteva geografski diferenciran i koordinisan pristup prostornom planiranju. Borba sa klimatskim promenama se vodi kroz dva komplementarna pristupa. Jedan je proces *mitigacije* odnosno ublažavanja, a drugi je *adaptacija* odnosno prilagođavanje na izmenjene klimatske uslove. Proces mitigacije obično se smatra globalnim i dugoročnim merama zaštite klime, dok proces adaptacije podrazumeva mere i aktivnosti koje treba sprovesti uzimajući u obzir već izmenjene uslove i projekcije budućih promena. Mere i instrumenti prostornog planiranja imaju važnu ulogu u oba pristupa.

Ključne reči: Globalno zagrevanje, adaptacija, mitigacija, prostorno planiranje, klimatski indikatori, Srbija

INTEGRATED SPATIAL PLANNING IN FUNCTION OF SYSTEMS APPROACH TO SOLVING OF THE PROBLEM OF CLIMATE PROTECTION IN SERBIA

Abstract: Climate change is one of the most serious challenges facing the modern world. The increase in average temperatures, the intensification of extreme weather events and the associated frequency of natural disasters such as hurricanes, droughts, floods – these are just some of the consequences of global warming. Greenhouse gas (GHG) emissions are thought to be the main cause of global warming, and these emissions are of anthropogenic origin. Therefore, it becomes necessary to use all existing spatial planning instruments in order to reduce the emission of these gases, but it is even more important to adapt to climate change at the local level, in order to reduce disturbances and negative effects on people, the

¹ Profesor emeritus, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet, Studentski trg 3/III, 1000 Beograd.
mirko.grcic@yahoo.com. Tel. 0602244507, ORCID: 0009-0007-1146-8695

environment and the efficiency of economic activities. The risks posed by climate change are highly geographically determined. Serbia is a country with a high regional diversity of the environment, so the types and extent of threats related to climate change vary depending on the location, regional climatic conditions and the size and spatial structure of cities, which requires a geographically differentiated and coordinated approach to spatial planning. The fight against climate change is based on two complementary approaches. One is the process of mitigation or mitigation, and the other is adaptation to changed climatic conditions. The mitigation process is usually considered to be global and long-term climate protection measures, while the adaptation process involves measures and activities that need to be carried out taking into account already changed conditions and projections of future changes. Spatial planning measures and instruments play an important role in both approaches.

Keywords: Global warming, adaptation, mitigation, spatial planning, climate indicators, Serbia

UVOD

Analize i statistike ukazuju da u XXI veku imamo galopirajuće globalno otopljanje klime. Značaj ovog problema u stalnom je porastu što zabrinjava vlade država i lokalne vlasti. Pariski sporazum o ublažavanju klimatskih promena, prilagođavanju i finansijama, potpisan je 2016. godine u okviru UN o klimatskim promenama (UNFCCC). Prema izveštaju Međuvladinog panela za promenu klime (The Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) Ujedinjenih nacija, promena temperature vazduha pri površini Zemlje ne bi smela da pređe vrednost srednje globalne temperature od 1,5°C do kraja veka u odnosu na predindustrijsku vrednost (IPCC, 2018), a ona je za samo nekoliko godina već prešla vrednost od 1°C (IPCC, 2022). Uticaji globalnog zagrevanja na prirodne i antropogene sisteme na kopnenom prostoru planete Zemlje, prikazani su u Specijalnom izveštaju „Klimatske promene i Zemlja” (IPCC, 2019). Prema prognozi po „srednjem” scenariju, usled mera ublažavanja emisija gasova sa efektom staklene bašte, u drugoj polovini 21. veka će rast srednje globalne temperature usporiti, ali će ipak dostići oko 2,7°C (Digitalni atlas klime Srbje, 2022, 2023).

Ne ulazeći u problem, šta je glavni uzrok globalnog otopljanja klimata - da li je to posledica prekomerne emisije gasova staklene bašte koju je uzrokovao čovek, ili su glavni uzroci prirodni faktori, kao što su promene aktivnosti Sunca, ili je to rezultat sinergetskog delovanja prirodnih i antropogenih faktora - treba prihvatiti činjenicu da se klima menja i proizvodi dalekosežne pretnje održivom razvoju čovečanstva. Mogućnosti čoveka da kontroliše i reguliše klimatske promene globalnih razmera uzrokovane prirodnim činiocima nisu velike. Nešto veće mogućnosti su da utiče na smanjenje procesa antropizacije odnosno širenje uticaja čoveka na klimatske opasnosti (eng. climatic hazards), odnosno klimatske činioce uticaja (eng. climatic impact-drivers). Među antropogenim uzrocima otopljanja klime na prvom mestu je povećavanje emisija gasova koji stvaraju efekat staklene bašte (GHG - Greenhouse Gas) kao što su gasovi iz fosilnih goriva (CO₂, CH₄, N₂O i F-gasovi). Smanjenje emisija štetnih materija u atmosferu je osnovno što čovek može učiniti u vezi sa ublažavanjem klimatskih promena.

Prostorno planiranje je potencijalno jedan od najvažnijih instrumenata za efikasnu zaštitu životne sredine od posledica klimatskih ekstremnih događaja kao što su visoke temperature i padavine i njihovi efekti u vidu suša, poplava, klizišta (Radziejewski, 2015). Zato je toliko važno dijagnostikovati mogućnosti i potrebe iz perspektive sistema prostornog planiranja nacionalnog, regionalnog i lokalnog nivoa. U tom kontekstu treba posmatrati i cilj ovoga rada.

POSLEDICE GLOBALNOG OTOPLJAVANJA KLIME

Globalno otopljanje uzrokuje nepovoljne ekološke promene za čoveka i živi svet i povećava rizik od prirodnih nepogoda globalnih razmera, kao što su efekat El Ninjo, topljenje ledenog pokrivača u polarnim oblastima i povećavanje nivoa svetskog mora, učestalost klimatskih ekstrema, posebno poplava i toplotnih talasa koji nepovoljno utiču na zdravlje i život ljudi, privredu, resurse, biljni i životinjski svet, infrastrukturu, turizam i uopšte životnu sredinu. Klimatske promene postaju neodvojivi element planiranja i dizajna u kontekstu urbanističkog planiranja, poljoprivrede, industrije, saobraćaja, kako u EU tako i u Srbiji. U Srbiji su najviše pogođeni klimatskim promenama sektori poljoprivrede, šumarstva i biodiverziteta, urbanizma, infrastrukture i zdravlja ljudi (The third national communication of the Republic of Serbia, 2024).

Globalno otopljanje je geografski neravnomerno. Gradovi postaju "žarišta" emisija gasova sa efektom staklene bašte, s obzirom na visok stepen investiranja, koncentraciju stambenih objekata, infrastrukture i saobraćaja. Gradovi zauzimaju samo 3% površine Zemlje, a odgovorni su za 60-70% potrošnje energije i 75% emisije jedinjenja ugljenika. Danas u Evropi gradsko stanovništvo čini preko 74% populacije, a u Srbiji (28 gradova) oko 60%. Širenje urbanog područja, zaptivanje zemljišta i substandardna naselja u velikoj meri povećavaju rizik. Rastuća učestalost i intenzitet toplotnih talasa u kombinaciji sa efektom urbanog toplotnog ostrva predstavljaju veliku pretnju po ljudsko zdravlje. Neadekvatan urbani dizajn, nedostatak zelenih površina i nedostatak toplotne izolacije zgrada pojačavaju toplotni efekat (Održivi gradovi u Srbiji, 2023).

Prilagođavanje klimatskim promenama i smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte zahteva niz prostorno-planerskih rešenja. Mnoga od njih su povezana sa pitanjima gde, šta, kako i zašto nešto treba ili ne treba graditi. Urbanisti i prostorni planeri danas već govore o dugoročnom planiranju i projektovanju "pametnog" i "otpornog" grada, primenjujući nove načine korišćenja prostora i mere prilagođavanja promenama klime. Takva rešenja, posebno kad se radi o adaptaciji mikroklimе u urbanim "ostrvima toplote", mogu biti zasnovana na prirodi, kao što je koncepcija "plavo-zelene infrastrukture" koja može biti u obliku zelenih aleja, linearnih parkova, zelenih staza, područja biološke kontrole duž vodotokova i oko rezervoara za vodu, kišnih vrtova, područja sa prirodnom vegetacijom odnоso enklava namerane divljine. Koncepcija "grada - sundera" (eng. sponge city) favorizuje vodene površine s ciljem da kao suđer apsorbuju veći deo oticaja i skladište vodu u akumulacijama, a zatim je polako oslobađaju. Mitigativne aktivnosti takođe obuhvataju štedljivost energije, funkcionalno zoniranje prostora, uređenje saobraćajne infrastrukture za ekološki prihvatljive vrste saobraćaja.

Saobraćajna infrastruktura je, takođe, osetljiva na otopljanje klimata. Porast prosečnih temperatura, intenziviranje oluja, poplave, obilne padavine, toplotni talasi i žege, samo su neke od pretnji sa kojima se prostorni planeri i dizajneri saobraćajne infrastrukture moraju suočiti. Na primer, toplotni talasi mogu uticati nepovoljno na performanse transportne infrastrukture, kao što su deformacije površinskog sloja asfaltnih puteva, železničkih šina, cevovoda, opadanje nivoa plovnih reka. Takođe, poplave, jaki vetrovi, uragani i oluje mogu oštetiti transportnu infrastrukturu. Nedostatak ili neadekvatno osmišljene mere prilagođavanja mogu dovesti ne samo do ozbiljnih poremećaja u funkcionisanju transporta, već još gore, predstavljaju pretnju bezbednosti saobraćaja. Stoga je prilagođavanje transportnih projekata klimatskim promenama ključni element planiranja transportne infrastrukture, ali i njenog održavanja i eksploatacije. Primena savremenih tehnologija, inteligentnih transportnih sistema sa uređajima za monitoring, novih rešenja zasnovanih na prirodi i odgovarajućeg prostornog planiranja, ključni su elementi opšte adaptacije na klimatske promene.

Važan element prilagođavanja projekata u svim sektorima je integracija klimatskih promena u prostorno planiranje. To znači, primena integralnog pristupa prostornom planiranju, koji uzima u obzir klimatske rizike u odlukama o lokaciji novih investicija, posebno u područjima sa visokim rizikom od poplava, klizišta, suša i žege, oluja i grada, na svim nivoima i u svim sektorima planiranja. Posebno je važan pristup planiranju infrastrukture koji podržava otpornost gradova i sela na klimatske promene.

PROBLEM ZAŠTITE KLIME U SRBIJI

Srbija pripada jednom od regiona najpogođenijih klimatskim promenama u svetu. Na teritoriji Srbije, sa srednjom temperaturom vazduha od 11,4°C, 2021. godina bila je šesnaesta najtoplija godina u periodu od 1951. godine, a ista godina u Beogradu, sa prosečnom temperaturom od 13,7°C, bila je dvanaesta najtoplija od početka rada meteorološke stanice 1888. godine. Trinaest od petnaest najtoplijih godina u Srbiji i četrnaest u Beogradu registrovano je nakon 2000. godine. Dok je osmotren porast globalne srednje temperature 1,1°C, Srbija je već na 1,8°C, a leti na čak 2,6°C, u odnosu na vrednost u periodu 1961-1990, sa tendencijom daljeg rasta. U istom periodu količina padavina se povećala do 10%, a na jugu zemlje do 20% u odnosu na referentni period (The third national communication of the Republic of Serbia, 2024).

Od 2000. godine Republika Srbija se suočila sa nekoliko značajnih ekstremnih klimatskih i vremenskih epizoda koje su direktno ili indirektno nanele veliku štetu prirodi, privredi, bezbednosti, imovini i zdravlju ljudi (Program prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove od 2023. do 2030., Vlada RS, 2023). Prema zvaničnoj proceni Vlade Srbije, najveći procenat troškova zbog ekstremnih vremenskih pojava izazivaju suše i porast temperature (Održivi gradovi u Srbiji, 2023). Ranjivost na klimatske promene pojačavaju druge prirodne nepogode kao što su zagađenja vazduha, vode i zemljišta, poplave, klizišta, odroni, požari, itd. Klimatske opasnosti u Srbiji su uglavnom vezane za viškove toplote ili padavina, ili za nedostatak vode/vlage i opasnosti vezane za oluje. Klimatski činioci uticaja (climatic impact-drivers), doprinose jednoj ili više grupa klimatskih opasnosti. Na teritoriji Srbije to su: (1) povećana klimatska varijabilnost, (2) povećanje temperature i toplotnih talasa, (3) promena godišnje raspodele padavina, (4) promena padavina po intenzitetu, (5) promene u sušama, (6) promena u aridnosti/sušnosti klime.

Ministarstvo zaštite životne sredine i prostornog planiranja je glavno nadležno telo i koordinator politika zaštite klime i ublažavanja klimatskih promena u Srbiji. Opštinske vlasti su osnovni entitet koji sprovodi prostornu politiku, odgovoran za zaštitu i oblikovanje prostora. Njihove stvarne sposobnosti u ovoj oblasti određene su aktivnostima vlasti na drugim nivoima, posebno nacionalnih vlasti. Iako je ostvaren napredak na nacionalnom nivou u pogledu politika za podršku Zelenoj agendi, Srbija je još uvek najveći emiter gasova sa efektom staklene bašte među zemaljama Zapadnog Balkana.

Pariski sporazum (2016), definiše ciljeve smanjenja gasova sa efektom staklene bašte (mitigacije) i prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove (adaptacija) u periodu 2021 – 2030. Vlada Republike Srbije je donela Zakon o klimatskim promenama ("Sl. glasnik RS", br. 26/2021; Privredna komora Srbije: Zakonodavni okvir klimatskih promena u Republici Srbiji, 2021) i sprovela usaglašavanja zakonodavstva u oblasti klimatskih promena, životne sredine i energetike sa Zelenom agendom i pravnim odredbama EU. Vlada je 2023. godine donela Integrisani nacionalni energetska i klimatski plan Srbije do 2030. sa perspektivom do 2050. godine (INEKP, 2023). U tom planu je postavila smeđe "zelene" ciljeve, između ostalog da do 2030. godine smanji emisije gasova staklene bašte za 33,3% a do 2050. godine da izvrši dekarbonizaciju i postigne ugljeničnu neutralnost.

Strategija niskougljeničnog razvoja za period od 2023. do 2030. godine sa projekcijama do 2050. godine („Službeni glasnik RS”, br. 46/23), usvojena u junu 2023. godine, definiše dva posebna cilja koji uzimaju u obzir prilagođavanje na izmenjene klimatske uslove – Poseban cilj 4: povećanje otpornosti na klimatske promene u prioritetnim sektorima; i Poseban cilj 5: Promovisanje prelaska na klimatski neutralnu ekonomiju i društvo otporno na klimatske promene. Time su utvrđene neke od glavnih komponenata institucionalnog i pravnog okvira neophodnog za borbu protiv klimatskih promena, a to je uspostavljanje sistema za smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte i prilagođavanje na izmenjene klimatske uslove. To je važno iz ekoloških i ekonomskih razloga. Postoji zaostajanje kad je reč o uputstvima i analizama za delovanje na lokalnom nivou. Najavljena primena važećih EU cena za prava na emisije gasova staklene bašte znatno će uvećati troškove proizvodnje električne energije (Grčić, 2023).

Prema izveštaju Evropske komisije EDGAR (Emissions Database for Global Atmospheric Research, 2024), u Srbiji u periodu 2005-2023. godine smanjene su ukupne emisije GHG za 12%. Po sektorima, smanjene su u industriji za 51%, poljoprivredi 25%, energetici 11%, a povećane u transportu za 31% i eksploataciji fosilnih goriva za 60% (EDGAR, 2024). Srbija je uspela da smanji emisije sa rastućim doprinosom obnovljivih izvora energije, dok su emisije iz sektora transporta značajno porasle usled starenja voznog parka, koji doprinosi sa 25% ukupnih emisija ugljenika u zemlji. Energetski neefikasne zgrade, doprinose sa oko 20% emisijama GHG. Premda se klimatske promene mogu ublažiti, nije ih moguće izbeći, i zato treba doneti i sprovesti plan konkretnih mera usmerenih ka prilagođavanju srpske poljoprivrede, vodoprivrede, šumarstva i drugih oblasti postojećim i budućim promenama klime.

ZAŠTITA GRADSKJE KLIME U SRBIJI

Urbani centri snose najveći teret klimatskih promena. U međuvremenu, oni su važni izvori gasova staklene bašte. Ovo pogoršava urbani uticaj na klimatske promene (Tang, 2024). Gradovi u Srbiji, šire svoj urbani otisak u prostoru, što povećava i njihov ugljenični otisak. Kvalitet vazduha u gradovima u Srbiji je među najgorima u Evropi, a emisije gasova sa efektom staklene bašte su znatno veće od proseka u državama članicama EU. U proseku, emisije po glavi stanovnika u 13 urbanih centara u Srbiji, kako ih definiše GHSL (Global Human Settlement Layer - Globalni lejer za naselja), više su od globalnog proseka izraženog u Globalnom mrežnom modelu ugljeničnog otiska (engl. Global Gridded Model of Carbon Footprints - GGMCF). Urbana područja doprinose sa više od dve trećine nacionalnih emisija ugljenika. Beograd, Novi Sad i Pančevo imaju najveću koncentraciju emisija iz sektora energetike, industrije i saobraćaja. Slede ih Niš, Kragujevac i Zrenjanin. Trenutno su letnje temperature u centru Beograda za oko 2°C više od temperatura u prigradskim područjima, što se pripisuje efektu urbanog toplotnog ostrva. Osim toga, usled toplotnih talasa u letnje doba bude dana kad je Beograd među najtoplijim gradovima u Evropi. Zelene površine su ključne za otpornost na efekte urbanog toplotnog ostrva i dodatno pomažu da se poboljša kvalitet vazduha (World Bank, 2020; World Bank group, 2023). Neke opštine i gradovi kao što su Bečej, Beograd, Niš, Smederevo, Užice i drugi, imaju planove za ublažavanje uticaja klimatskih promena i prilagođavanje izmenjenim klimatskim uslovima, ali još nedostaju mnogi lokalni prostorni planovi i slaba primena iskustava i dobre prakse u drugim zemljama kao odgovor na klimatske promene.

Upravljanje urbanim otiskom, kao i upravljanje ekonomskim rastom gradova ključno je za postavljanje Srbije na put održivog i "klimatski pametnog" razvoja. Kao moguća dobra praksa, preporučena u publikaciji „Urbanizacija i teritorijalni pregled za Zapadni Balkan i Hrvatsku”, je primena planskog modela „koncentrisati – povezati – izgraditi kapacitete”

(World Bank Group, 2019: Western Balkans and Croatia Urbanization and Territorial Review). "Nadovezujući se na taj okvir, eksperti nude niz preporuka da bi srpski gradovi pokrenuli tranziciju zemlje ka produktivnijem, zelenijem i rezilijentnijem rastu. Fokus na gradove je ključan da bi zemlja ispunila svoje ciljeve u pogledu smanjenja emisija jer doprinos urbanih područja čini 68% nacionalnih emisija CO₂ (World Bank group, 2023).

Moguća urbana rešenja za ublažavanje ili prilagođavanje klimatskim promenama, generalno se mogu kategorizovati na (Tang, 2024): 1) rešenja zasnovana na prirodi (urbano ozelenjavanje, plavo-zelene površine, obnova ekosistema i održivi sistemi odvodnjavanja), 2) tehnološka rešenja (održivo grejanje i hlađenje, primena inovativnih i zelenih građevinskih materijala, retroreflektujućih materijala, čistiji način prevoza i slično, 3) društvena rešenja (promovisanje promene u ponašanju i navikama uz angažman vlade i društvene zajednice) i 4) integrisano planiranje (uključuje više zainteresovanih strana, angažovanje zajednice, kreiranje politika, podrška vlade i podizanje svesti).

INDIKATORI KLIMATSKIH PROMENA RELEVANTNI ZA PROSTORNO PLANIRANJE

Postoje različite baze klimatoloških podataka, nacionalne i međunarodne, koje ukazuju na klimatske promene. Koristan izvor podataka za potrebe prostornog planiranja je Digitalni atlas klime Srbije (2022), koji je razvijen u okviru projekta „Unapređenje srednjoročnog i dugoročnog planiranja mera prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove u Republici Srbiji – NAP projekat“ koji spovodi Program Ujedinjenih nacija za razvoj (UNDP) u saradnji sa Ministarstvom poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede i uz finansijsku podršku Zelenog klimatskog fonda (GCF). Atlas prati kretanje većeg broja promenljivih – temperatura, padavina, ali i specifične vrednosti kao što su dužina toplotnih talasa ili broj mraznih dana i to na nivou cele države, regiona ili svake pojedinačne opštine. Sam atlas je zasnovan na podacima iz inicijative CORDEX Svetskog programa za istraživanje klime, kao i na podacima Republičkog hidrometeorološkog zavoda koji mogu biti od koristi za planiranje adaptacije na klimatske promene na lokalnom ili nacionalnom nivou (Digitalni atlas klime Srbije, 2022).

U ekspertizama za potrebe prostornog planiranja u EU, koriste se precizniji klimatski pokazatelji za bonitaciju i klasifikaciju terena za potrebe prostornog planiranja. Na primer, u studiji Ministarstva razvoja i tehnologije u Varšavi, pod naslovom "Mitigacija i adaptacija na izmene klimata u prostornom planiranju (Mitygacja i adaptacja, 2023), preporučeni su sledeći klimatski indikatori, koji su pogodni za urbanističko i lokalno planiranje:

1. *Parametar vetrovitosti ili bonitacija terena u pogledu sposobnosti provetravanja*, a s tim ide i raspršivanje zagađenja. Ovaj pokazatelj se oslanja na kriterijum prosečne brzine vetra na relativnoj visini 10 m (iznad zemljišta). Loši uslovi provetravanja su za brzinu vetra < 3 [m/s], umereni u granicama 3-4 [m/s], i dobri za brzinu vetra > 4 [m/s];
2. *Godišnji ili sezonski indeks kvaliteta vazduha*, koji određuje klasifikaciju različitih terena u pogledu ukupnog kvaliteta vazduha, izračunava se na osnovu merenja nekoliko osnovnih zagađenja vazduha, za koje su iskazani dozvoljeni nivoi u vazduhu. Taj indeks određuje dugoročni kvalitet vazduha (za kalendarsku godinu), za nekoliko zagađenja u trostepenoj skali (dobar, umeren, loš).
3. *Pokazatelj aerosanitarnog komfora*, koji je rezultat kombinacije dva prethodno navedena pokazatelja, ukrštena u vidu matrice. Ta metoda omogućuje prostorni prikaz zavisnosti između provetravanja i stanja kvaliteta vazduha. Indeksiranje pokazatelja vrši se prema matrici na pet kategorija: "veoma dobar", "umereno dobar", "dovoljan" "nezadovoljavajući" i "loš".

MOGUĆNOSTI PROSTORNOG PLANIRANJA U PROCESU MITIGACIJE I ADAPTACIJE NA KLIMATSKE PROMENE

Dokumenti javnih politika od značaja za zaštitu klime, ne sadrže usaglašene mere u vezi sa mitigacijom i adaptacijom na promene klime. Koncept „*Zaštita klime u svim politikama*“ i prilagođavanje njenim efektima, sadrži dve grupe izazova: 1. izazovi vezani za prilagođavanje i ublažavanje posledica klimatskog otopljanja; 2. izazovi vezani za institucionalnu slabost sistema planiranja. Zbog toga je potrebno reformisati sistem prostorno plansiranja, kako bi se efikasno bavio pitanjima održivosti i otpornosti na klimatske promene. Kompleksna reforma sistema planiranja mora imati integrisani karakter, u smislu umrežavanja i istovremenog delovanja u više strateških sfera: ekonomskoj, socijalnoj, institucionalno-organizacionoj i proceduralnoj.

Problem zaštite klime zahteva reorganizaciju pristupa planiranju (integracija, funkcionalni pristup), što znači da savremeni sistemi planiranja, ne samo u Srbiji nego i u nekim zemljama EU, imaju različite nedostatke. Na primer, najvažniji institucionalni nedostaci iz perspektive sistema prostornog planiranja u Poljskoj, koji ograničavaju njegovu efikasnost su (Markowski, 2013): 1) niska integracija društveno-ekonomskog planiranja, prostornog planiranja i planiranja u oblasti očuvanja prirode i zaštite životne sredine; 2) nedostatak univerzalno primenljivih (lokalnih) propisa o teritorijalnom upravljanju, 3) planiranje u administrativnim, a ne funkcionalnim i/ili problemskim područjima (dominacija koncepta administrativnog nad funkcionalnim pristupom u planiranju), 4) ilustrativna, isključivo indikativna, meka priroda prostornog planiranja (nema obavezujućih odredbi u konceptu prostornog upravljanja).

U izveštaju Komiteta za probleme klimatske krize pri Predsedništvu Poljske akademije nauka na temu odgovora na klimatske izazove iz perspektive lokalnih prostornih politika (PAN, 2024), navedeno je da je 2023. godina bila najtoplija od početka instrumentalnih merenja. Prosečna globalna temperatura u toj godini bila je 1,45° C viša od proseka u periodu od 1850. do 1900. godine. Nivo vode u okeanima raste za više od 4,5 mm godišnje – dvostruko brže nego pre 20 godina. Podaci merenja ukazuju na to da se proces globalnog zagrevanja intenzivira, što prethodi destabilizaciji klimatskog sistema, a neke promene u klimatskom sistemu su već nepovratne. Stručnjaci su primetili da za Poljsku globalne promene znače toplotne talase, jake vremenske nepogode i suše tokom vegetacije. Oni takođe ukazuju na akcije koje mogu pomoći da se uspori ovaj proces, npr. usvajanjem kalendara za udaljavanje od fosilnih goriva ili izgradnjom međunarodnog konsenzusa o čistoj energiji. Preporuke u navedenom izveštaju, koje su upućene javnim vlastima i zainteresovanim stranama odgovornim za oblikovanje prostora, sadrže sedam **prioritetnih mera** od kojih bi prvih šest pomogle i u našim uslovima da se sistem prostornog planiranja značajno prilagodi klimatskim izazovima. To su:

1. Zaštita i obnova biološki aktivnih područja (npr. dolina vodotokova, tresetišta, poplavnih područja i infiltracionih područja, šuma i planinskih područja);
2. Promovisanje kompaktnog urbanog razvoja i ograničavanje širenja gradova u područja od prirodne vrednosti (npr. zaštita zelenih prstenova oko gradova);
3. Implementacija plavo-zelene urbane infrastrukture (ozelenjavanje gradova);
4. Diversifikacija strukture poljoprivrednih površina;
5. Smanjenje rizika prilagođavanjem namene korišćenja zemljišta verovatnoći prirodnih katastrofa i ekstremnih vremenskih prilika
6. Integracija u planiranje energetske tranzicije;
7. Uzimanje u obzir rizika od porasta nivoa mora (za primorske predele).

ZAKLJUČAK

Rizici od nepogoda u vezi sa klimatskim promenama iziskuju veću rezilijentnost i agendu za zaštitu klime. Jedan od savremenih prioriteta prostornog planiranja na svim nivoima, posebno u urbanim prostorima, jeste da razvije sistem prilagođavanja na očekivane klimatske promene (adaptacija) i ublažavanje ili ograničenje emisije gasova staklene bašte (mitigacija). Jasno je da će bez podrške prostornog planiranja, odgovor na klimatske izazove biti nepotpun i ograničen. Suočavanje sa izazovima prilagođavanja i ublažavanja klimatskih promena zahteva reformu prostornog planiranja i primenu inovativnih rešenja. Bez integralno organizovanog prostornog planiranja u Srbiji, biće teško uspostaviti efikasan sistem prilagođavanja klimatskim promenama. Odluke koje se donose na lokalnom nivou, ovde su od ključnog značaja, ali okvir za ove odluke je postavljen nacionalnim propisima. Stoga moramo povezati naša prostorno planerska razmišljanja sa pravnim i normativnim aktima o zaštiti klime. Efikasnije prostorno planiranje, zelena tranzicija i investicije ključni su za prilagođavanje klimatskim promenama.

LITERATURA

EDGAR (2024) - Emissions Database for Global Atmospheric Research - GHG emissions of all world countries, 2024 report. European Commission.

Digitalni atlas klime Srbije (2022). Republika Srbija, Ministarstvo zaštite životne sredine. <https://atlas-klime.eko.gov.rs/lat/map?dataType=obs&visualization=pro&area=regions>

Grčić, M. (2023). Energetska tranzicija Srbije i moguće implikacije na geografski pejzaž i životnu sredinu. Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine (ured.: D. Filipović, V. Šećerovi i D. S. Đorđević). Asocijacija prostornih planera Srbije i Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet. 2023, 13-22.

Mitygacja i adaptacja do zmian klimatu w planowaniu przestrzennym (2023). Ministerstwo Rozwoju i Technologii, Warszawa. Zakończone projekty UE Zainspiruj naszą przestrzeń – programy szkoleniowe i publikacje dla planistów – etap I. <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/mitygacja-i-adaptacja-do-zmian-klimatu-w-planowaniu-przestrzennym> (pristupljeno 27. 03. 2025).

INEKP (2023). - Integrisani nacionalni energetski i klimatski plan Republike Srbije za period do 2030. godine sa projekcijama do 2050. Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije.

IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte et al. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 616 pp. <https://doi.org/10.1017/9781009157940>.

IPCC, 2019: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems [P.R. Shukla et al. (eds.)]. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/11/SRCCL-Full-Report-Compiled-191128.pdf>

IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner et al. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf

IPCC 2023: AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>

Markowski T., 2013, Flexible and Integrative Planning in Functional Urban Areas – towards a New Approach to Spatial Planning, [w:] Dynamika, cele i polityka zintegrowanego rozwoju regionów. Aspekty teoretyczne i zarządzanie w przestrzeni, Gaczek W. M. (red.). Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, s. 27-41.)

World Bank group (2023). Održivi gradovi u Srbiji: Oslobođanje transformacionog potencijala gradova za zelenu tranziciju, 2023. <https://theodocs.worldbank.org/en/doc/6a5f2aabc657d772378d066429c62dbe-0080012024/original/SRB-Serbia-Sustainable-Cities-june-2023.pdf>

PAN (Prezidium Polskiej Akademii Nauk, 2024). Komunikat 05/2024 Komitetu Problemowego ds. Kryzysu Klimatycznego przy Prezidium PAN na temat odpowiedzi na wyzwania klimatyczne z perspektywy lokalnych polityk przestrzennych, z dn. 10/07/2024

Program prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove od 2023. do 2030. godine. Vlada Republike Srbije, 2023.

Radziejowski, J. (2015). Planowanie przestrzenne jako sposób adaptacji do zmian klimatu i przeciwdziałania zjawisku rozlewania się miast [w:] Miasto idealne – miasto zrównoważone. Planowanie przestrzenne terenów zurbanizowanych i jego wpływ na ograniczenie skutków zmian klimatu, red. A. Kalinowska, Uniwersyteckie Centrum Badań nad Środowiskiem Przyrodniczym i Zrównoważonym Rozwojem, Warszawa 2015, s. 43–52.

World bank (2020). Serbia Systematic Country Diagnostic: Update. <http://hdl.handle.net/10986/33736>

Tang KHD. (2024). Urban solutions to climate change: an overview of the latest progress. Academia Environmental Sciences and Sustainability 2024;1. <https://doi.org/10.20935/AcadEnvSci7342>

The third national communication of the Republic of Serbia to the United Nations Framework Convention on climate change (2024). https://unfccc.int/sites/default/files/resource/3NC_Serbia.pdf

UNFCCC - Pariski sporazum (2016). <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>

Zakonodavni okvir klimatskih promena u Republici Srbiji. Privredna komora Srbije, oktobar 2021.g.

World Bank Group. 2019. Western Balkans and Croatia Urbanization and Territorial Review. Washington, DC. <http://hdl.handle.net/10986/32308>