

# Prilagodba klimatskim promjenama u Hrvatskoj

---

**Radni materijal za nacionalno savjetovanje – siječanj 2014.**

## **Autori:**

Julia Peleikis, BEF Njemačka

Matthias Grätz, BEF Njemačka

Irena Brnada, REC Hrvatska

## **Sadržaj**

Skraćenice.....	2
1. Uvod .....	3
2. Politika EU u području prilagodbe klimatskim promjenama.....	4
3. Učinci klimatskih promjena i osjetljivost na klimatske promjene .....	5
Opažena klimatska kretanja i rizici u Hrvatskoj.....	5
Učinci po sektorima i ranjivost na klimatske promjene .....	6
4. Stanje na području prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj.....	7
5. Pristup prilagodbi klimatskim promjenama .....	9
Prilagodba kao pitanje više-razinskog upravljanja .....	9
Integriranje mjera prilagodbe u sektorske planove .....	9
6. Preporuke za daljnje aktivnosti .....	10
Literatura .....	13

## Skraćenice

DG	Glavna uprava
EEA	Europska agencija za okoliš
EU	Europska unija
NSP	Nacionalna strategija prilagodbe
UNDP	Program Ujedinjenih naroda za razvoj

## 1. Uvod

Od 1980-tih među znanstvenicima i donositeljima odluka raste svijest o klimatskim promjenama. To je dovelo do provedbe velikog broja politika smanjenja emisija stakleničkih plinova na svim razinama politike usmjerenim na ublažavanje ozbiljnosti klimatskih promjena. Međutim, čak i ako se ovog trenutka emisije stakleničkih plinova zaustave, prošle emisije izazvat će nastavak klimatskih promjena desetljećima. Dakle, da bi se riješile dalekosežne posljedice za okoliš, gospodarstvo i društvo očekivane od strane stručnjaka, osim prilagodbe očekivanim emisijama bit će potrebna i prilagodba promjenama koje su već uzrokovane emisijama stakleničkih plinova. Ublažavanje klimatskih promjena i prilagodba klimatskim promjenama dva su različita stupa klimatske politike i jedan drugoga trebaju nadopunjavati.

Prilagodba klimatskim promjenama sastoji se od mjera koje odgovaraju na sadašnje i buduće klimatske promjene i ranjivosti, u kontekstu tekućih i očekivanih društvenih promjena. Prilagodba znači ne samo zaštitu od negativnih utjecaja, smanjivanje mogućih šteta u budućnosti i vezanih troškova, već i iskorištavanjem svih prednosti i novih mogućnosti koje se mogu pojaviti zbog novih klimatskih uvjeta.

Prilagodba je još uvijek prilično novo područje politike na razini EU, nacionalnoj i regionalnoj razini. U travnju 2013. objavljena je *EU Strategija prilagodbe* i do sada je petnaest država članica već razvilo svoje nacionalne strategije prilagodbe (NAS). Isto tako, sve je više i regionalnih i lokalnih aktivnosti, uzimajući u obzir da ne postoji jedan univerzalni pristup za prilagodbu i kako bi se odgovorilo na određene uvjete i potrebe konkretno valja djelovati upravo na regionalnoj i lokalnoj razini.

Problematika koja motivira države na razvoj strategija prilagodbe raznolika je. Osim međunarodnih klimatskih pregovora i već razvijenih politika EU, iskustva s ekstremnih vremenskih prilika te povećanje dostupnosti rezultata istraživanja klimatskih promjena i prilagodbe važni su pokretači za razvoj mjera prilagodbe.

Hrvatska je prepoznala potrebu razvoja nacionalne strategiju prilagodbe klimatskim promjenama i prijenosa prilagodbe na regionalnu i lokalnu razinu, gdje će biti potrebno provoditi konkretne mjere. Ovaj rad podržava taj proces navodeći relevantna kretanja na razini EU, dajući kratki pregled klimatskih kretanja i mogućih utjecaja klimatskih promjena za Hrvatsku, opisujući trenutačno stanje prilagodbe u Hrvatskoj, te objašnjavajući važnost bavljenja prilagodbom na više razina i njezine integracije u druge sektore politike. Konačno, daju se preporuke za daljnje aktivnosti.

Ovaj rad pripremljen je u okviru projekta CroAdapt. Temelji se na dostupnoj literaturi i političkim dokumentima. Projekt CroAdapt financiran je od strane njemačkog Saveznog ministarstva za okoliš, zaštitu prirode, graditeljstvo i nuklearnu sigurnost uz pomoć Programa savjetodavne pomoći u zaštiti okoliša u zemljama Srednje i Istočne Europe, Kavkaza i Srednje Azije, a uz nadzor Savezne agencije za okoliš (Umweltbundesamt, UBA). Sadržaj ove publikacije odgovornost je autora.

## 2. Politika EU u području prilagodbe klimatskim promjenama

2009. godine Europska unija (EU) objavila je Bijelu knjigu *Prilagodba klimatskim promjenama: Europski okvir za akciju* (Komisija Europskih zajednica 2009.). Na temelju opsežnog savjetovanja pokrenutog 2007. godine Zelenom knjigom *Prilagodba klimatskim promjenama* i daljnjih istraživanja, Bijela knjiga naglašava pristup EU-a pitanju prilagodbe i postavlja okvir za smanjivanje ranjivosti EU-a na utjecaj klimatskih promjena. Bijela knjiga priznaje različitu težinu i narav klimatskih promjena među regijama u Europi, pa prepušta odluke o prilagodbe svakoj državi članici pojedinačno.

Bijelom knjigom EU je usvojila postepeni pristup: Stadij 1 (2009.-2012.) bio je usmjeren na jačanje baze znanja o učincima klimatskih promjena za EU, integraciju pitanja utjecaja klimatskih promjena u ključne politike EU-a, te kombinacije instrumenata politike (tržišnih instrumenata, smjernica, javno-privatnog partnerstva) u cilju osiguranja učinkovite provedbe prilagodbe. Stadij 1 postavio je temelj za sveobuhvatnu strategiju prilagodbe na razini EU.

U travnju 2013. na početku druge faze određene Bijelom knjigom, Europska komisija usvojila je EU Strategiju prilagodbe. Opći je cilj ove Strategije doprinijeti Europi otpornijoj na klimatske promjene. Ključni ciljevi Strategije su:

- potaći sve države članice da usvoje nacionalne strategije prilagodbe, osiguraju sredstva za izgradnju kapaciteta za prilagodbu i provedbu mjera, te podrže prilagodbu na lokalnoj razini,
- uskladiti djelovanje EU s potrebama koje donose klimatske promjene kroz daljnje promicanje prilagodbe na razini EU, uključujući integraciju klimatskih promjena (ublažavanja i prilagodbe) u ključne ranjive sektore politike EU (kao što su poljoprivreda, ribarstvo i kohezijska politika), promicanje korištenja osiguranja od prirodnih katastrofa, te osigurati veću otpornost EU infrastrukture,
- popuniti praznine u poznavanju prilagodbe i daljnji razvoj Europske platform za prilagodbe klimatskim promjenama (vidi i u nastavku) kako bi se donosile kvalitetnije odluke.

Strategija promiče aktivnosti država članica poštujući načelo supsidijarnosti, tj. EU neće poduzeti mjere osim ako bi one bile učinkovitije od mjera poduzetih na nacionalnoj, regionalnoj ili lokalnoj razini. EU smatra djelovanje na razini lokalne zajednice osobito važnim u slučajevima kada utjecaj klimatskih promjena nadilazi granice pojedinih država (npr. riječni i morski slivovi) i znatno se razlikuje po regijama. Svojom strategijom prilagodbe EU nadopunjuje aktivnosti zemalja članica i potiče veću koordinaciju i razmjenu informacija među njima.

*EU Strategija prilagodbe* ističe da se mjere prilagodbe trebaju poduzeti na svim razinama, od nacionalne do regionalne i lokalne, te da je pritom potreban koherentan pristup i poboljšana koordinacija. Naglašava se važnost aktivnog sudjelovanja lokalnih i regionalnih vlasti. Europska će komisija promicati strategije prilagodbe gradova posebno pokretanjem dobrovoljnih sporazuma po uzoru na Sporazum gradonačelnika, inicijativu više od 4.000 lokalnih vlasti koje se dobrovoljno zalažu za poboljšanje kvalitete života provodeći klimatske i energetske ciljeve Europske unije.

Osim same EU Strategije prilagodbe, paket uključuje nekoliko dodatnih dokumenata, među kojima su:

- procjena učinaka čiji je cilj pripremiti dokaze za političare o prednostima i nedostacima mogućih opcija kroz procjenu njihovih mogućih gospodarskih, društvenih i okolišnih učinaka;
- Zelena knjiga o sprječavanju i osiguranju od prirodnih katastrofa, kojom se ocjenjuje i izvješćuje o mogućnosti EU da podrži povećanje opsega odgovarajućeg osiguranja od rizika i tržišta prijenosa financijskog rizika, kao i udruživanja regionalnih osiguranja, u smislu prijenosa znanja, suradnje, ili početnog financiranja,

- Smjernice za razvoj strategije prilagodbe kojima je cilj pomoći u pripremi ili reviziji strategije prilagodbe klimatskim promjenama.

U cilju kvalitetnijeg upravljanja znanjem i razmjene postojećih informacija i istraživanja među zemljama članicama, EU je osnovala Climate ADAPT - Europsku platformu za prilagodbu klimatskim promjenama. Platforma, pokrenuta u ožujku 2012., služi kao baza podataka o utjecaju klimatskih promjena, ranjivosti i najboljim praksama u području prilagodbe. Sadrži informacije o djelovanju na području prilagodbe na svim razinama politike (s razine EU, preko regionalne i nacionalne do lokalne razine), kao i nekih korisnih materijala za potporu politikama i odlučivanju o prilagodbi, kao što je skup alata za planiranje prilagodbe.

### 3. Učinci klimatskih promjena i osjetljivost na klimatske promjene

#### Opažena klimatska kretanja i rizici u Hrvatskoj

Kako točno globalno zagrijavanje mijenja uvjete u Hrvatskoj još je uvijek nejasno, ipak, meteorološki podaci koji se još od 19. stoljeća prate s niza postaja u Hrvatskoj omogućuju pouzdanu dokumentaciju dugoročnih klimatskih trendova (Šimac / Vitale 2012: 18f) . Ključni trendovi u 20. stoljeću mogu se sažeti kako slijedi (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, 2010 : 16ff):

- U čitavoj zemlji, vidljiv je **porast prosječne temperature**, osobito izražen u posljednjih 20 godina. Porast srednje godišnje temperature zraka u 20. stoljeću između pojedinih dekada varira od 0,02°C (Gospić) do 0,07°C (Zagreb). Pozitivni trendovi temperatura u kontinentalnom dijelu Hrvatske uglavnom su rezultat zimskih kretanja, a na Jadranu se uglavnom mogu pripisati ljetnih kretanjima.
- Primijećen je trend laganog **pada stope godišnje količine oborina** tijekom 20. stoljeća, koji se na početku 21. stoljeća nastavlja, te povećanje broja suhih dana u cijeloj Hrvatskoj. Također povećala se učestalost sušnih razdoblja, odnosno broj uzastopnih dana bez oborina.

Od svih opasnosti koje mogu biti izazvane klimatskim promjenama, Nacionalna procjena opasnosti navodi kao veliku opasnost u Hrvatskoj samo **poplave** (Šimac / Vitale 2012: 19). S obzirom na smještaj u Podunavlju te jak utjecaj Save i Drave, Hrvatska je zemlja vrlo sklona poplavama, a procjenjuje se da je, s izuzetkom priobalnog pojasa, 15% hrvatskog teritorija sklono poplavama (ibid.: 21).

Ostale opasnosti koje mogu biti izazvane klimatskim promjenama akoje su prepoznate kao rizici za Hrvatsku uključuju porast razine mora , ekstremne temperature i oborine, suša i vjetar. Sredozemlje je, uključujući i hrvatsku obalu Jadrana, pod utjecajem globalnog **porasta razine mora**. Osobito su ugroženi niski otoci i ušća rijeka koji su osjetljivi na poplavlivanje. Međutim, hrvatska je obala tektonski aktivno područje što otežava točno predviđanje učinaka porasta razine mora, jer dugoročni trendovi promjena razine mora mogu zbog toga biti nejasni (ibid). Povećanje temperature i smanjenje količine oborina donosi povećan rizik od suše, koji je osobito visok u dužim razdobljima **ekstremnih temperatura**. Među deset najtoplijih godina od početka 20. stoljeća sedam ih je zabilježeno nakon 2000. godine u Zagrebu, a u Gospiću je šest od njih zabilježeno u prvim godinama 21. stoljeća (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva 2010 : 17), a 2003. kao najtoplija godina u Hrvatskoj od 1862. (Šimac / Vitale 2012: 19). Što se tiče vjetrova ,bura i jugo dvije su dominantne vrste vjetrova u Hrvatskoj, oba s velikim utjecajem na jadranskoj obali. Dok jaka bure može drastično sniziti temperaturu, jugo može uzrokovati ozbiljno poplavlivanje priobalja (ibid: 20). U ovom trenutku još nije poznato kako će se točno promijeniti frekvencija i snaga tih vjetrova slijed klimatskih promjena.

## Učinci po sektorima i ranjivost na klimatske promjene

Značajni dijelovi hrvatskog društva i gospodarstva ranjivi su na varijabilnost postojeće klime i promjene klime u budućnosti (Šimac / Vitale 2012: 21). Gotovo četvrtina hrvatskoga gospodarstva temelji se na sektorima potencijalno ranjivima na klimatske promjene i ekstremne vremenske uvjete, na koji otpada gotovo milijardu eura godišnje (ibid).

**Poljoprivredni** sektor posebno je ranjiv na klimatske promjene, budući je općenito vrlo ovisan o vremenskim prilikama. Sva izravna obilježja klime - temperatura, oborine i vremenski uvjeti - utječu na proizvodnju. U 2001. godini, 92% hrvatskog teritorija klasificirano je kao ruralno i 48% stanovništva živi u ruralnim područjima (UNDP 2008: 120). Zbog svoje ukupne vrijednosti, utjecaja na sigurnost hrane i radnih mjesta koja stvara, poljoprivreda je važna grana hrvatskoga gospodarstva na koju su već u proteklih nekoliko godina snažno utjecale klimatske promjene. Ekstremne vremenske pojave, kao što su poplave i tuče, kao i nedostatak vode za posljedicu su imale prosječne gubitke od 176 milijuna eura godišnje u razdoblju 2000.-2007., a razmjeri šteta bi se u budućnosti mogli i pogoršati (ibid: 129). Međutim, ranija cvatnja i sazrijevanje pojedinih sorti grožđa, maslina i voća zbog toplije zime i proljeća imaju donekle pozitivan utjecaj na poljoprivrednu proizvodnju, što omogućuje veće prinose. Međutim, postojeće vinogradarske regije mogle bi proširiti svoje sortimente, što bi dovelo do gubitka regionalnog karaktera vina i smanjilo njihovu konkurentnost.

**Turizam** je već dugo važan za Hrvatsku. Sektor ostvaruje oko 20% BDP-a i zapošljava gotovo 30% od ukupnog broja zaposlenih (UNDP 2008 : 52). Zbog porasta prosječnih dnevnih temperatura duž jadranske obale - glavne turističke destinacije u Hrvatskoj, srpanj i kolovoz trenutačno su najaktivniji mjeseci - mnogi turisti mogli bi u budućnosti izbjegavati te destinacije u ljeto u korist hladnijih lokacija. Također, značajan dio turističke infrastrukture u opasnosti je od poplava u priobalju u slučaju podizanja razine mora (Šimac / Vitale 2012: 26). Oboje bi moglo imati ozbiljne posljedice u mnogim lokalnim zajednicama imajući u vidu važnu ulogu turizma u nacionalnom gospodarstvu. Uz obalu, tu su i druge posebna prirodna područja, poput kopnenih nacionalnih parkova. Više temperature mogu dovesti do raznih promjena obalnih i kopnenih ekosustava, kao što su promjene sastava vrsta (uključujući i povećane količine komaraca ) i razine algi, što oboje može negativno utjecati na turizam.

Učinci na **zdravlje** također izazivaju veliku zabrinutost u vezi klimatskih promjena u Hrvatskoj. U posljednjih su nekoliko godina događaji poput toplinskih valova već utjecali na hrvatske građane, a taj će se utjecaj vjerojatno povećati u učestalosti zbog budućih klimatskih promjena (UNDP 2008: 90). U ekstremnim su vremenskim uvjetima posebno ranjive starije osobe i kronični bolesnici. Osim kardiovaskularnih rizika od toplinskih udara, također može doći do promjena alergijskih obrazaca koje proizlaze iz promjena u koncentracijama peluda, porast bolesti koje prenose komarci, ptice i drugi organizmi zbog povećane migracije egzotičnih vrsta i dulja topla razdoblja, te povećanja rasta bakterija u hrani.

Iako ugljen i nafta i dalje imaju važnu ulogu u hrvatskom **energetskom sektoru**, Hrvatska je u posljednjih nekoliko godina povećala svoju proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora. Iako je to vrlo pozitivan trend s ekološkog stajališta, postoje neke nedoumice u vezi s klimatskim promjenama, jer one mogu utjecati osobito na proizvodnju energije iz domaćih hidroelektrana, koja je u 2010. godini činila više od 60% ukupne nacionalne proizvodnje električne energije (Šimac / Vitale 2012: 26f). Međutim, očekivani broj toplih dana vjerojatno će povećati i mogućnosti iskorištavanja solarne energije.

S obzirom na njezino korištenje za piće, u poljoprivredi, usluge močvarnih područja i proizvodnju hidroenergije, **voda** je bitan prirodni resurs. Kako je hrvatska bogata vodom, taj se resur ne smatra ograničavajućim čimbenikom za razvoj u Hrvatskoj (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i

graditeljstva 2010:18). Iako nestašice vode u Hrvatskoj kao takve nema, rizici postoje, posebice u sektoru poljoprivrede (s nestašicama vode u ključnim razdobljima vegetacije), domaćoj proizvodnji električne energije (smanjenje vodotoka može utjecati na proizvodnju električne energije iz hidroelektrana) i usluge močvarnih područja. Međutim, dosadašnja saznanja o utjecaju klimatskih promjena na slatkovodne resurse u Hrvatskoj još ne dozvoljavaju dovoljno precizne procjene (Pandžić 2011: 22).

Utjecaj klimatskih promjena na **biološku raznolikost i ekosustave** već je vidljiv u zaslanjivanju močvara i kopnenih vodotoka. Promjene vegetacije, kao i promjene temperature koje uslijed toga nastaju mogu dovesti do promjena u ekosustavima, pa tako i fragmentacije staništa za mnoge vrste, što može zahtijevati prilagodbu u upravljanju zaštićenim područjima.

Klimatske promjene utjecat će i na **ribolov i ostalu industriju vezanu uz more**. Promjene u distribuciji vrsta u Jadranskom moru imat će i pozitivne i negativne učinke, koji možda neće biti međusobno ujednačeni. Bit će potrebna daljnja istraživanja kako bi se spriječili gubici te promicale potencijalne koristi od klimatskih promjena.

Još uvijek postoji značajna neizvjesnost oko intenziteta podizanja razine mora u Jadranu. Međutim, puno se važnih gospodarskih aktivnosti odvija u ili u blizini **obalnog pojasa** Hrvatske (npr. turizam, brodogradnja, pomorski promet, poljoprivreda), tako da bi porast razine mora mogao postati jednim od najskupljih utjecaja klimatskih promjena (Pandžić 2011: 25).

## 4. Stanje na području prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj

U skladu s člankom 118. Zakona o zaštiti zraka, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode Republike Hrvatske ima obvezu izrade sveobuhvatnog nacionalnog akcijskog plana za prilagodbu klimatskim promjenama, a u trenutku dovršenja ovog materijala u tijeku su izmjene Zakona kojima će ova obveza biti podignuta na razinu strategije, tj. bit će **propisana izrada Strategije prilagodbe s akcijskim planom, koja određuje ciljeve i prioritete za provedbu mjera prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj**. Slijedom preporuka *EU strategije prilagodbe klimatskim promjenama* i uz podršku financijskih instrumenata EU, Hrvatska je trenutačno u procesu pripreme nacionalne strategije prilagodbe klimatskim promjenama, s akcijskim planom.

Buduća hrvatska strategija prilagodbe bit će usmjerena na nekoliko sektora koji su do sada prepoznati kao najranjiviji na učinke klimatskih promjena: hidrologija i vodni resursi; poljoprivreda; šumarstvo; biološka raznolikost i prirodni kopneni ekosistemi; biološka raznolikost i morski ekosistemi; upravljanje obalom i obalnim područjem; turizam i ljudsko zdravlje. Ovom će se strategijom/akcijskim planom također utvrditi prioritete mjere i aktivnosti, kao i načini integracije mjera prilagodbe u sektorske razvojne planove i strateške dokumente.

Jedna mjera prilagodbe već je provedena od strane Ministarstva zaštite okoliša i prirode, a odnosi se na nedavnu uspostavu Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama na nacionalnoj razini. Ovo Povjerenstvo radit će kroz dvije radne grupe - predstavnici ministarstava i državnih agencija raspravljat će na političkoj razini, dok će se predstavnici stručnih institucija iz različitih sektora baviti tehničkim pitanjima.

Iako trenutačno niti jedna sektorska strategija ne obrađuje pitanja prilagodbe klimatskim promjenama, aktivnosti na terenu već svjedoče o određenoj praktičnoj prilagodbi u nekim sektorima, primjerice:



- Poljoprivreda: promjene u orijentaciji proizvodnje vina kao reakcija na ranije dozrijevanje grožđa, širenje sortimenta u kontinentalnim područjima na vrste koje su ranije bile karakteristične samo za priobalje;
- Civilna zaštita: prilagodbe protupožarnih aktivnosti na dulju sezonu požara i porast prosječnih ljetnih temperature, širenje aktivnosti s priobalnim područja na unutrašnjost; intenziviranje pripravnosti na toplinske valove među zdravstvenim hitnim službama;
- Zaštita bioraznolikosti i ekosustava: *ex-situ* i *in-situ* zaštita ugroženih vrsta u cilju zaštite genetskog fonda; očuvanje migratornih koridora vrsta koje imaju sposobnost prilagodbe na različita staništa; izmjene u planovima upravljanja i prostornim planovima zaštićenih područja; prilagodba programa zaštite na razini svojti; razvoj infrastrukture za znanstvenu evaluaciju stanja, projekcija i praćenja promjena u ekosustavima;
- Upravljanje obalnim područjem: 2012. godine Hrvatska je potvrdila Protokol o integriranom upravljanju obalnim područjem u Sredozemlju, čime se obvezala izraditi nacionalnu strategiju integralnog upravljanja obalnim područjem i obalne provedbene planove i programe s mjerama sukladno zajedničkom regionalnom okviru. Nacionalna strategija trebala bi uključivati procjenu ranjivosti i opasnosti u obalnim područjima, kao i planirane mjere prevencije, ublažavanja i prilagodbe učincima prirodnih katastrofa, osobito u smislu klimatskih promjena.

U kontekstu jačanja kapaciteta za praktični rad na prilagodbi klimatskim promjenama, do sada je provedeno, ili je u tijeku, nekoliko projekata:

- UNEP/MAP-ov Program prioritetnih akcija/Regionalni centar aktivnosti provodi projekt "Integracija učinaka klimatske varijabilnosti i promjena u integralno upravljanje obalnim područjima" (2013.-2014.), čiji su ciljevi procjena troškova klimatskih promjena i varijabilnosti primjenom DIVA metodologije (Dynamic Integrated Vulnerability Assessment) za obalno područje Hrvatske, a specifično za Šibensko-kninsku županiju kao jedno od pilot područja na Sredozemlju, te priprema integralnog upravljanja obalnim područjem za ovu županiju, *Climagine* metodom participatornog planiranja.
- Regionalni projekt ORIENTGATE ([www.orientgateproject.org](http://www.orientgateproject.org); srpanj 2012. – lipanj 2015.), usmjeren na provedbu koordiniranih mjera prilagodbe klimatskim promjenama diljem JI Europe, kroz partnerstvo 13 zemalja, doprinosi boljem razumijevanju učinaka klimatske varijabilnosti i klimatskih promjena na režim voda, šume i poljoprivredne ekosustave. Glavni je cilj umrežavanje i razmjena podataka o najnovijim saznanjima u području klime za potrebe donositelja odluka. Projekt uključuje i dva partnera iz Hrvatske: Državni hidrometeorološki zavod i Grad Koprivnicu.
- U projektu Glavne uprave EU za klimu (DG Climate) "Strategije prilagodbe za Europske gradove" (<http://eucities-adapt.eu/cms/home/about-the-participating-cities/>; siječanj 2012. – lipanj 2013.) sudjelovao je i jedan hrvatski grad – Zadar – među 21 gradom odabranim za korištenje besplatne obuke i vođenog procesa razvoja/unaprjeđenja svojih lokalnih strategija prilagodbe. Zadar je izradio lokalnu viziju prilagodbe i akcijski plan.
- Grad Zagreb dovršio je prvi stadij studije izvedivosti „Plana prilagodbe klimatskim promjenama za Grad Zagreb“ 2013. godine.
- U okviru Foruma JI Europe za prilagodbu klimatskim promjenama (*South East European Forum for Climate Change Adaptation*, [www.seeclimateforum.org](http://www.seeclimateforum.org); 2011.-2012.), Hrvatski crveni križ u suradnji s Ministarstvom zdravlja i zavodima za javno zdravstvo radi na jačanju kapaciteta zdravstvenih radnika o učincima klimatskih promjena na zdravlje, kroz radionice i javna događanja, distribuciju obrazovnih materijala putem zdravstvenih ustanova, izravno savjetovanje za starije osobe, a zajedno s DHMZ-om izdaju se upozorenja i savjeti za građane u slučaju toplinskih valova, te objavljuju upozorenja na visoke temperature i UV zračenja u biometeorološkoj prognozi.



## 5. Pristup prilagodbi klimatskim promjenama

### Prilagodba kao pitanje više-razinskog upravljanja

Rašireno je shvaćanje da je, u cilju smanjenja ranjivosti na promjene klime i srodnih prijetnji i iskorištenja potencijalnih mogućnosti koje mogu nastati zbog klimatskih promjena, aktivnosti prilagodbe moraju se odvijati na različitim razinama vlasti. Razvoju politike prilagodbe može se pristupiti "odozgo", kao odgovor na probleme globalnih klimatskih promjena, međunarodne klimatske pregovore i već razvijene relevantne politike EU, ili "odozdo", kroz smanjivanje ranjivosti na opaženu varijabilnost klime (npr. poplave, toplinski udari) na lokalnoj ili regionalnoj razini (Swart 2009: 29) Iako su nacionalne strategije prilagodbe važne kao okvir za prilagodbu, te za definiranje konačnih ciljeva i strateških vizija, prilagodba na regionalnoj i lokalnoj razini nužna je kako bi se na prikladan način odgovorilo na specifične učinke, potrebe i uvjete na regionalnoj ili lokalnoj razini.

Pristupajući pitanju prilagodbe na različitim razinama politike, vrlo je važno osigurati da su poduzete mjere koherentne kroz različite sektore i razine upravljanja. Svjesni da u prilagodbi klimatskim promjenama imaju ulogu različite razine politike i dionici, ova tema predstavlja dodatni izazov ne samo za međunarodne odnose, nego i kod upravljanja na više razina (Swart 2009: 105). Više-razinsko upravljanje definira se kao odlučivanje kroz dinamičan međuodnos unutar i između različitih razina vlasti, kojim upravljaju ne samo javni već i privatni i drugi interesi (Keskitalo 2010: 4; Hooghe / Marks: 2001). Ovaj koncept podrazumijeva da u učinkovitom odlučivanju, osim državnih upravnih tijela koja se tradicionalno smatraju glavnim akterima u odlučivanju, važnu ulogu imaju i drugi dionici i njihovi međusobni odnosi.

EU Strategija prilagodbe, kao i većina već postojećih nacionalnih strategija prilagodbe (NSP) zemalja članica EU, naglašavaju potrebu poduzimanja mjera na regionalnoj ili lokalnoj razini, sa zajedničkom odgovornošću, čime se odražava činjenica da će se učinci klimatskih promjena osjetiti na lokalnoj razini i mogu znatno varirati čak i unutar državnih granica (Swart 2009: 21).

Način na koji se prema klimatskim promjenama i prilagodbi odnose dionici na različitim razinama u velikoj mjeri ovisi o različitim kapacitetima za prilagodbu, uključujući i financijske resurse, pristup informacijama, strukture donošenja odluka i druga institucionalnih obilježja (Keskitalo 2010: 4f. ; Smit i Wandel 2006).

### Integriranje mjera prilagodbe u sektorske planove

Klimatske promjene imat će različite učinke na različite sektore. Kako bi se osiguralo da sve relevantne politike vode računa o klimatskim promjenama koje se na njih odnose, važno je integrirati ovo pitanje u sektorske politike i institucionalne mehanizme. Integracija mjera prilagodbe klimatskim promjenama znači da i oni dionici čiji glavni zadaci nisu izravno povezani uz prilagodbu klimatskim promjenama trebaju ovu temu uključiti u svoj rad i na taj način doprinijeti ostvarivanju postavljenih ciljeva. Ovi napori trebaju biti usklađeni na različitim razinama vlasti.

Dok je prilagodba klimatskim promjenama prilično novo područje politike u većini zemalja, mora se primijetiti da mnoge postojeće politike u kojima se svakodnevno primjenjuju postupci praćenja stanja i upravljanja za suočavanje s vremenskim prilikama, kao što su šumski požari, poplave ili toplinski valovi, već doprinose prilagodbi. Aktivnosti prilagodbe tako obuhvaćaju širok raspon politika koje ne moraju nužno biti "obilježene" kao prilagodba. Ove potencijalno već postojeće politike treba uzeti u obzir i također ocijeniti, kako bismo dobili uvid u poboljšanja i prilagodbe koje mogu biti potrebne.

Postoji nekoliko mogućnosti za poboljšanje integracije prilagodbe kroz sektore. Jedan mehanizam koji je već na snazi u Hrvatskoj jest i Povjerenstvo za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama. Drugi mehanizam jest namjensko planiranje proračunskih sredstava u svakom sektoru, za zadatke vezane uz prilagodbu. Na taj način, odgovornost je zajednička i prilagodbe je sastavni dio svakog sektora. Posljednje, ali ne i najmanje važno, provjera političkih odluka u odnosu na klimatske promjene (strategija, ulaganja, planova) u različitim sektorima može pomoći osigurati da se sva pitanja prilagodbe klimatskim promjenama uzmu u obzir u svim relevantnim dokumentima.

## 6. Preporuke za daljnje aktivnosti

Opći cilj nacionalne politike prilagodbe treba biti zemlja otpornija na klimatske promjene. To znači povećanje spremnosti i sposobnosti reagiranja na učinke klimatskih promjena na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini. Iako odabir instrumenata igra bez sumnje važnu ulogu u postizanju toga cilja, postoje i drugi aspekti koje valja ovdje istaknuti kao važne odrednice za uspjeh pri smanjivanju ranjivosti na klimatske promjene:

- Prilagodba promjeni klime ne znači nužno poduzimati više, već i usvojiti nove načine razmišljanja i suočavanja s rizicima i opasnostima, neizvjesnošću i složenošću. Još uvijek značajna neizvjesnost u pogledu klimatske varijabilnosti i dugoročnih klimatskih te socio-ekonomskih promjena zahtijeva **fleksibilne politike prilagodbe**, koje mogu prigriliti razvoj znanstvenih shvaćanja i pouke iz već provedenih mjera. To također znači da se pravila prilagodbe moraju stalno ažurirati novim informacijama kroz praćenje stanja, evaluaciju i učenje.
  - Korištenje **različitih vrsta mjera prilagodbe** može biti korisno kako bi se postigla veća fleksibilnost. Na primjer, provedba kombinacije ' sivih ' (tj. tehnoloških i tehničkih), ' zelenih ' (tj. ekološki utemeljenih) i ' ne-investicijskih ' (tj. menadžerskih, pravnih i političkih) rješenja i opcija prilagodbe često je dobar način shvaćanja povezanosti između prirodnih i društvenih sustava.
  - Za bolje razumijevanje regionalnih utjecaja klimatskih promjena u Hrvatskoj i odgovor na nove znanstvene spoznaje i uvide potrebno je više znanja. Preporučujemo redovitu razmjenu između znanstveno istraživačkih instituta i donositelja politike kroz sastanke, događanja ili radne skupine kako bi se međusobno informirali o tekućim aktivnostima i projektima te dobili mogućnost ažuriranja politike prilagodbe.
- Kako je ranije spomenuto, politike prilagodbe klimatskim promjenama također zahtijevaju integraciju različitih razina vlasti (europska, nacionalna, regionalna i lokalna) i različitih sektora gospodarstva i društva. Ova složenost predstavlja izazov, zahtijevajući "horizontalnu" i "vertikalnu" integraciju. Međutim, ako su usklađeni, ovakva **integracija i suradnja među različitim razinama politike** također nudi potencijal za sinergiju i ostvarivanje međusobne koristi. U cilju razvoja **koherentnog pristupa** i poboljšanja koordinacije, može biti korisno uspostaviti ili intenzivirati potporne strukture, kao što su međuresorne radne skupine, institucionalizirana razmjena među nacionalnom i regionalnim razinama, ili čak nova ustanova/odjel u postojećoj ustanovi koji bi bio zadužen za informiranje i koordinaciju.
  - Međusektorska radna skupina trebala bi biti stalno aktivna i proširivati se ministarstvima koja eventualno nedostaju. Ova radna skupina, uključujući i stručnjake sa sveučilišta i drugih institucija, treba raspravljati o nacrtima nacionalne strategije i akcijskog plana

- prilagodbe. Od ostalih ministarstava treba aktivno tražiti dostavljanje mišljenja o nacionalnoj strategiji i akcijskom planu prilagodbe.
- U cilju bavljenja prilagodbom na koherentan način na različitim razinama politike, odgovornosti različitih razina vlasti trebaju biti jasno definirane. Preporučuje se uspostava koordinacijskog tijela ili dodjeljivanje odgovornosti za koordinaciju suradnje među upravnih odjelima već postojećoj ustanovi/ odjelu.
- S obzirom da društveni i ekonomski kontekst, kao i utjecaj na lokalni okoliš imaju bitnu ulogu kod odabira odgovarajućih mjera prilagodbe, jasno je da ne može postojati "univerzalan" pristup prilagodbi. Dok je za nacionalnu strategiju prilagodbe važno postaviti okvir i ciljeve prilagodbe, za uspješno prilagodbu posljedicama klimatskih promjena važne su **regionalne i lokalne strategije i planovi prilagodbe**.
- Iako su u Hrvatskoj regionalne i lokalne strategije i / ili planovi prilagodbe klimatskim promjenama još uvijek vrlo rijetki, nekoliko lokalnih dokumenata politike u području prilagodbe već postoje ili je u pripremi (npr. Za Zadar i Zagreb), koji bi mogli poslužiti kao primjer i drugim gradovima. Osim toga, razvijeno je i dostupno putem interneta mnoštvo regionalnih i lokalnih strategija i planova prilagodbe iz drugih zemalja članica EU.
  - Kako bi se potakla izrada regionalnih i/ili lokalnih klimatskih strategija, preporučujemo predvidjeti mehanizme podrške. To zahtijeva ne samo izradu same strategije, već i prethodno jačanje kapaciteta. Na ovom prvom koraku savjetujemo pripremu i distribuciju informativnog materijala prilagođenog potrebama na lokalnoj razini. Kako je na raspolaganju već mnogo materijala na engleskom jeziku, prijevod i adaptacija materijala vjerojatno će biti dovoljna. Okrugli stolovi i savjetovanja (predloženo u nastavku) također kasnije mogu poslužiti u tu svrhu. Za stvarnu izradu dokumenta, treba osigurati program podrške (npr. financijsku potporu za razvoj strateških dokumenata) i smjernice.
  - Kod odabira konkretnih mjera na lokalnoj razini, za procjenu mogućih opcija prilagodbe može se primijeniti multi-kriterijska analiza ili analiza troškova i koristi. Preporučujemo provedbu malog pilot projekta za provjeru i demonstraciju takvih metoda za odabrani slučaj.
- **Uključivanje svih dionika** (političara, udruga, gospodarstva i građana) od samog početka vrlo je važno za razvoj mjera prilagodbe koje su prikladne s obzirom na regionalne i lokalne uvjete i potrebe. Sudjelovanje dionika također je neophodno radi izgradnje kapaciteta za prilagodbu društva u širem smislu i stvaranja osjećaja vlastitog sudjelovanja u politici prilagodbe, što će biti vrlo važno za uspjeh kasnije provedbe. Uz pomoć sudjelovanja širokog raspona dionika, moguće je prioritzirati potencijalne mjere prilagodbe.
- U okviru procesa prilagodbe poželjno je organizirati niz moderiranih regionalnih savjetovanja. To će uspostaviti dijalog između različitih interesnih skupina te olakšati identifikaciju prioriteta sektora.
- Način interakcije između državnih institucija i ne-državnih dionika s različitih razina igra važnu ulogu. **Formulacija ciljeva na temelju konsenzusa** dobro obaviještenih dionika s visokom

razinom svijesti pokazalo se vrlo dobrim preduvjetom za učinkovito kreiranje politike, odnosno postizanje dogovorenog cilja. Stoga je presudno pružiti sveobuhvatne **informacije** dionicima i građanima te raditi na njihovom osvješćivanju.

- Komunikacijska strategija na temu prilagodbe klimatskim promjenama može biti vrlo korisna za ostvarivanje strateškog pristupa u području osvješćivanja.
  - Preporučujemo da nacrt nacionalne strategije prilagodbe bude otvoren za javnu raspravu.
  - Preporučujemo uspostavu *on-line* informacijske platforme na hrvatskom jeziku koja bi predstavljala središnju informacijsku točku za događanja, publikacije i novosti (bilo kao samostalna web-stranica ili integrirana u odgovarajući postojeći *on-line* portal). Dio informacija treba biti izravno usmjeren ka građanima i njihovoj ulozi u procesu prilagodbe. *On-line* platforma također treba sadržavati i specifične studije slučaja iz Hrvatske.
- Učinke klimatskih promjena treba **sustavno uzimati u obzir u budućim upravnih postupanjima** na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini.
- Pri reviziji nacionalnih strategija i planskih dokumenata treba osigurati da su nove verzije usklađene u odnosu na klimatske promjene. Osobito dokumenti vezani uz prostorno planiranje i infrastrukturu (na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini) moraju uključivati očekivane posljedice klimatskih promjena.
- **Analiza troškova i koristi** važan je alat pri određivanju prioritetnih mjera prilagodbe. Međutim, valja uzeti u obzir da su u ovom trenutku na raspolaganju tek ograničene informacije o troškovima i koristima mjera prilagodbe na europskoj, nacionalnim i lokalnim razinama, pa te informacije treba uzimati s oprezom jer ima još mnogo posla na poboljšanju metoda procjene.
- U cilju popunjavanja praznina u znanju, analiza troškova i koristi i prateća istraživanja trebala bi u početku biti usmjerena na prioritetne sektore (koji će se utvrditi u procesu razvoja strategije prilagodbe).
- Na razini EU, dostupni su **financijski instrumenti** za provedbu mjera prilagodbe i uključuju, primjerice, kohezijske fondove, poljoprivredne fondove i infrastrukturne fondove, kao i sredstva iz programa LIFE + i Horizon2020.
- Može se predvidjeti nacionalno sufinanciranje projekata koje financira EU, u skladu s prioritetnim sektorima utvrđenima u nacionalnoj strategiji prilagodbe.
  - Treba poticati istraživački sektor na korištenje sredstava EU za koja Hrvatska, kao punopravna članica EU, sada u potpunosti ispunjava uvjete.

## Literatura

- EEA 2013: Adaptation in Europe. Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments. EEA Report 3/ 2013. Copenhagen. URL: <http://www.eea.europa.eu/publications/adaptation-in-europe> (zadnji pristup: 15.01.2014).
- Giordano, Francesca et al. (2013): Planning for Adaptation to Climate Change. Guidelines for Municipalities. URL: <http://www.actlife.eu/EN/deliverables/guidelines.xhtml> (zadnji pristup: 15.01.2014).
- Jänicke, Martin et al. (2003): Umweltpolitik. Politik, Recht und Management des Umweltschutzes in Staat und Unternehmen. Bonn: Verlag J.H.W. Dietz.
- Keskitalo, E. Karina H. (ed.) (2010): Developing Adaptation Policy and Practice in Europe: Multi-level Governance of Climate Change. Heidelberg/ London/ New York: Springer.
- Marks, Gary / Hooghe, Liesbeth (2001): Multi-level Governance and European Integration. Oxford: Rowman& Littlefield.
- Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (2010): Peto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime. Zagreb.
- Ministarstvo zaštite okoliša i prirode (2013): **Nacrt** Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime. Zagreb.
- Ministarstvo zaštite okoliša i prirode (2012): Zakon o potvrđivanju Protokola o integralnom upravljanju obalnim područjem Sredozemlja (Narodne novine – Međunarodni ugovori br. 8/12)
- Pandžić, Krešo (2011): Report on National Experience in Dealing with Climate Variability and Change Issues.
- Republika Hrvatska (2011): Zakon o zaštiti zraka. Narodne novine br. 130/11. Zagreb.
- Swart, Rob et. al. (2009): Europe Adapts To Climate Change: Comparing National Adaptation Strategies. PEER Report No. 1. Helsinki: Partnership for European Environmental Research.
- UNDP (2008): Dobra klima za promjene. Klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj. Izvješće o društvenom razvoju 2008. Zagreb. URL: [http://www.undp.hr/upload/file/206/103447/FILENAME/NHDRHR\\_web.pdf](http://www.undp.hr/upload/file/206/103447/FILENAME/NHDRHR_web.pdf) (zadnji pristup: 21.01.2014).
- Zimac, Zavis/ Vitale, Ksenija (2012): Climate Vulnerability Assessment. Croatia. URL: <http://www.seeclimateforum.org/News/310/National-Climate-Vulnerability-Assessments.shtml> (zadnji pristup: 15.01.2014).