

Smjernice

za uključivanje prilagodbe
na klimatske promjene
u upravljanje obalom Jadrana



Smjernice za uključivanje prilagodbe na klimatske promjene u upravljanje obalom Jadrana

Napomena:

Ove smjernice pripremljene su 2020. godine u sklopu INTERREG AdriAdapt projekta (adriadapt.eu), s ciljem da omoguće lokalnim vlastima sa hrvatske i talijanske strane Jadrana uvid u postepen proces izrade obalnog plana prilagodbe. Smjernice se temelje dokumentu PAP/RAC-a „Smjernice za prilagodbu klimatskim promjenama i varijabilnosti duž sredozemne obale“ izrađenom 2015. godine u sklopu ClimVar&ICZM projekta, od autora Anil Markandya i Maria Snoussi.

IZJAVA O ODRICANJU ODGOVORNOSTI: Ova publikacija odražava stavove autora; tijela Programa nisu odgovorna za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u ovoj publikaciji

Izdavač:	PAP/RAC, 2021
Autori:	Ivan Sekovski and Daria Povh Škugor (PAP/RAC); i Emiliano Ramieri (Thetis)
Prijevod:	Neven Stipica
Oblikovanje:	Slobodan Pavasović
Naslovna ilustracija:	Slobodan Pavasović
Zahvale:	Anil Markandya, Maria Snoussi, Chiara Castellani, Margaretha Breil, Lorenzo Bono, Brian Shipman, Željka Škaričić, IUAV i AdriAdapt tim

Molimo citirajte ovaj dokument kao

PAP/RAC (2021) „Smjernice za uključivanje prilagodbe na klimatske promjene u upravljanje obalom Jadrana“, INTERREG AdriAdapt projekt

Sadržaj

Cilj i struktura Izvješća	1
Cilj izvješća	1
Uvod u zakonski i politički okvir	3
Međunarodni zakonski okvir	3
Konvencije od globalnog značenja	3
Politički okvir mediteranskih konvencija	3
Politika EU o prilagodbi klimatskim promjenama	5
Ostale politike i direktive EU	7
Nacionalni zakonski okviri	8
1. Uspostava	13
Koraci u procesu uspostave	13
1.1 Uspostava koordinacijskih mehanizama	13
1.2 Određivanje teritorijalnog obuhvata	14
1.3 Definiranje konteksta upravljanja	14
1.4 Određivanje sadržajnog obuhvata	14
1.5 Uključivanje dionika	15
1.6 Predlaganje vizije	15
1.7 Odluka o strateškoj procjeni utjecaja na okoliš (SEA)	15
2. Analiza i budućnost	17
2.1 Pozadina i prikupljanje dokaza	17
Prošli trendovi i buduća klimatska predviđanja za Mediteran i Jadransko-Jonsku regiju	18
Utjecaji klimatskih promjena na ključne sektore u obalnim područjima Hrvatske i Italije	21
2.2 Utvrđivanje budućnosti	23
Poljoprivreda	24
Infrastruktura	24
Zdravlje	24
Voda	25
Turizam	25
Zaštita ekosustava	25
3. Određivanje vizije	27
3.1 Gradnja konsenzusa	27
Uključivo upravljanje	27
Pristupi i inicijative za izgradnju otpornosti u obalnim zajednicama	28
3.2 Određivanje smjera	30
3.3 Mjerenje uspjeha	31
4. Oblikovanje budućnosti	33
4.1 Formuliranje obalnih planova prilagodbe	33
4.2 Uspostava upravljačke strukture	33
4.3 Uključivanje	33
5. Ostvarivanje vizije	34
5.1 Primjena	34
Instrumenti za primjenu	34
Investicije i infrastruktura	38
Financiranje ostvarivanja vizije	38
5.2 Djelovanje	42
5.3 Praćenje i revizija	42
Zaključak	43
Literatura	44

Popis slika

Slika 1:	Faze IUOP procesa	1
Slika 2:	Povijesno i predviđeno ukupno antropogeno zračenje (Wm^{-2})	20
Slika 3:	Utjecaj klimatskih promjena na ključne sektore u Hrvatskoj i Italiji	22
Slika 4:	Konceptualni model koji ilustrira veze između prilagodbe na klimatske promjene i smanjenja rizika od katastrofe	24
Slika 5:	Participacija u pet faza procesa IUOP prilagođeno iz projekta PEGASO.....	28

Popis tablica

Tablica 1:	Razmatranje elemenata klimatskih promjena u strukturi IUOP.....	2
Tablica 2:	Uočene i planirane klimatske promjene i utjecaji, i rizici za Mediteransku regiju	18
Tablica 3:	Uočene i planirane klimatske promjene i utjecaji, i rizici za Jadransko-Jonsku regiju	19
Tablica 4:	Primjer mogućih pokazatelja vezanih za klimu koji nadopunjuju ostale za IUOP	32

Popis okvira

Okvir 1:	Članci Protokola o IUOP-u koji se odnose na klimatske promjene i varijabilnost	5
Okvir 2:	Europska platforma za prilagodbu klimatskim promjenama (Climate-ADAPT).....	6
Okvir 3:	Međuvladin panel o klimatskim promjenama (IPCC).....	17
Okvir 4:	Reprezentativni scenariji koncentracijskih pravaca prema IPCC-u.....	20
Okvir 5:	Primjena instrumenta DIVA u Hrvatskoj.....	26
Okvir 6:	"Participacija" u Protokolu o IUOP-u	28
Okvir 7:	Što je otpornost?	29
Okvir 8:	Pristup "Climagine"	29
Okvir 9:	Obalni odmak u Protokolu o IUOP-u (Article 8-2).....	36
Okvir 10:	Katalog opcija za prilagodbu	37
Okvir 11:	Climate-KIC.....	40

Popis akronima

ADEME	Francuska agencija za upravljanje okolišem i energijom	NOAA	Nacionalna administracija za oceanografiju i atmosferu
AViTeM	Agencija za održive mediteranske gradove i teritorije	NUTS	Nacionalna klasifikacija statističkih regija
AR5	Peto izvješće o procjeni	NWRM	Mjere za prirodno zadržavanje vode
CAMP	Program upravljanja obalnim područjem	OECD	Organizacija za gospodarsku suradnju i razvoj
CAP	Zajednička poljoprivredna politika	PAP/RAC	Centar za regionalne aktivnosti Programa prioritetnih akcija
CBD	Konvencija o biološkoj raznolikosti	PEGASO	Ljudi za upravljanje temeljeno na ekosustavu u procjeni održivog razvoja oceana i obala
CEF	Instrument za povezivanje Europe	PNACC	Nacionalni plan prilagodbe na klimatske promjene (talijanski)
CF	Kohezijski fond	PON	Nacionalni operativni program (talijanski)
CFP	Zajednička ribarstvena politika	POR	Regionalni operativni program (talijanski)
CIRCE	Istraživanje klimatskih promjena i utjecaja za mediteranski okoliš	PPPs	Javno-privatna partnerstva
ClimVar	Klimatska varijabilnost	PSI	Inicijative privatnog sektora
COP	Konferencija Ugovornih strana	RAC	Centar za regionalne aktivnosti
DIVA	Dinamična i interaktivna procjena ranjivosti	RCP	Reprezentativni koncentracijski pravci
DRR	Smanjenje rizika od katastrofe	SEA	Strateška procjena utjecaja na okoliš
EAFRD	Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj	SEI	Štokholmski institut za okoliš
EIB	Europska investicijska banka	SLR	Podizanje razine mora
EbA	Prilagodba temeljena na ekosustavu	SNAC	Nacionalna strategija o prilagodbi klimatskim promjenama (talijanski)
EC	Europska komisija	SRES	Posebno izvješće o scenarijima emisija
EEA	Europska agencija za okoliš	UfM	Unija za Mediteran
EMFF	Europski fond za pomorstvo i ribarstvo	UfM CCEG	Ekspertna grupa za klimatske promjene Unije za Mediteran
ERDF	Europski fond za regionalni razvoj	UN	Ujedinjeni narodi
ETC-CCA	Europski tematski centar o utjecajima klimatskih promjena, ranjivosti i prilagodbi	UNCED	Konferencija Ujedinjenih naroda o okolišu i razvoju
EU	Europska unija	UNDP	Program Ujedinjenih naroda za razvoj
EUSAIR	Strategija EU za jadransku i jonsku regiju	UNEP	Program Ujedinjenih naroda za okoliš
FAO	Organizacija Ujedinjenih naroda za prehranu i poljoprivredu	UNESCO	Organizacija Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu
FP	Okvirni program	UNFCCC	Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime
GEF	Globalni fond za okoliš	UNISDR	Međunarodna strategija Ujedinjenih naroda za smanjenje katastrofa
GHGs	Emisije stakleničkih plinova	WFD	Okvirna direktiva o vodama
ICZM	Integralno upravljanje obalnim područjima	WMO	Svjetska meteorološka organizacija
IMF	Integrativni metodološki okvir	WP	Radni paket
IOC-UNESCO	Međuvladina oceanografska komisija UNESCO-a	ZOP	Zaštićeno obalno područje
IPCC	Međuvladin panel o klimatskim promjenama		
IWRM	Integralno upravljanje vodnim resursima		
MAP	Mediteranski akcijski plan		
MedECC	Mediteranski stručnjaci o klimatskim i okolišnim promjenama		
MedPartnership	Strateško partnerstvo za velike morske ekosustave Sredozemnog mora		
MFF	Višegodišnji financijski okvir		
MSFD	Okvirna direktiva o pomorskoj strategiji		
MSSD	Mediteranska strategija o održivom razvoju		
MSP	Prostorno planiranje mora		
NGO	Nevladina organizacija		

Uvod

AdriAdapt – informacijska platforma o otpornosti na klimatske promjene za jadranske lokalne zajednice, združeni je napor šest talijanskih i pet hrvatskih partnera s ciljem promicanja lokalne i regionalne otpornosti kroz razvitak baze znanja potrebne za utvrđivanje odgovarajućih opcija za prilagodbu klimatskim promjenama i pripadajuće planiranje. Time će se lokalnim tijelima vlasti omogućiti da udovolje zahtjevima vezanim za akciju za klimu u urbanim i obalnim zonama projektnog područja.

Projekt je strukturiran u pet radnih paketa (RP), pri čemu je u okviru RP4 i RP5 razvijeno nekoliko tematskih i strateških smjernica za lokalna i regionalna tijela vlasti. Ekspertni sastanak partnera u projektu AdriAdapt, koji je okupio predstavnike partnera zaduženih za sve RP, organizirao je PAP/RAC u Splitu u lipnju 2019. s ciljem usklađivanja pristupa i osiguranja učinkovite suradnje između RP4 i RP5. Dokument "Smjernice za uključivanje prilagodbe na klimatske promjene u upravljanje obalom Jadrana" temelji se na ranije objavljenom dokumentu PAP/RAC-a "Smjernice za prilagodbu klimatskim promjenama i varijabilnosti duž sredozemne obale". Ovaj dokument postupno vodi čitatelja kroz proces izrade plana.

U prvoj fazi nazvanoj "Uspostava" publikacija prezentira pravni i politički okvir za prilagodbu duž obalne zone. U drugoj fazi analize uvodi klimatske promjene i projekcije za budućnost, uključujući utjecaje na sektore. Publikacija zatim vodi čitatelja kroz faze određivanja vizije, oblikovanja budućnosti i ostvarivanja vizije.

Ove Smjernice predstavljaju okosnicu platforme znanja (adriadapt.eu) koja je napravljena za potrebe Adriadapt projekta te se nadopunjuju informacijama sadržanim u toj bazi znanja. Kroz ovu publikaciju PAP/RAC i stručnjak kojeg su angažirali, g. Emiliano Ramieri, pokušali su sjediniti Climate-Adapt instrument za podršku adaptaciji i proces integralnog upravljanja obalnim područjima (IUOP proces).

Cilj i struktura Izvješća

Cilj izvješća

Cilj ovog dokumenta je pružiti planerima i donosiocima odluka u Hrvatskoj i Italiji smjernice za uključivanje akcije za klimu u upravljanje obalnim regijama, uključujući:

- pregled utjecaja klimatskih promjena i varijabilnosti na obalna područja,
- informacije o tome kako fokusirati integralno upravljanje obalnim područjima (IUOP) na akciju za klimu,
- stečena iskustva u bavljenju klimatskim promjenama i varijabilnošću na određenim lokacijama.

Ove smjernice razrađene su kao dio aktivnosti 4.1. "Instrumenti i strategije za bazu znanja o otpornosti na klimu na Jadranu" projekta Adriadapt. Ova aktivnost spada pod Radni paket 4 ovog projekta čiji je cilj pružiti jadranskim lokalnim zajednicama, kao i ostalim relevantnim dionicima, probrane i lako dostupne informacije u obliku primjera dobre prakse, smjernica i studija koje će podržati procjenu i politička rješenja za lokalnu otpornost.

Što se tiče materijala korištenih pri izradi, ovaj dokument se temelji na ranije izrađenom izvješću "Smjernice za prilagodbu klimatskim promjenama i varijabilnosti duž sredozemne obale" (UNEP/MAP/PAP, 2015.), izrađenom u okviru projekta ClimVar&ICZM.

Na temelju tog izvješća ove smjernice daju detaljan opis različitih ključnih aspekata klimatske varijabilnosti i promjena u sredozemnim obalnim područjima, s posebnim naglaskom na Hrvatsku i Italiju, te pomažu u interpretaciji dimenzije klimatskih promjena s obzirom na format, sadržaj i odredbe procesa integralnog upravljanja obalnim područji-

ma¹. Faze procesa IUOP-a, koje proizlaze iz tipičnog procesa planiranja, primjenjive su također i kod izrade obalnih planova prilagodbe (Slika 1).

Ovo izvješće pruža specifične upute kako integrirati klimatske promjene i varijabilnost u svaku od ovih faza, kako je to sažeto prikazano u Tablici 1.



Slika 1: Faze IUOP procesa

¹ Proces IUOP-a predstavljen je u tri dokumenta izrađena od strane PAP/RAC-a: "Guidelines for the Preparation of National ICZM Strategies Required by the Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Protocol for the Mediterranean" (2011); "Toward Converging Management Approaches for Mediterranean Coastal Zones: An Integrated Methodological Framework for Coastal, River Basin and Aquifer Management" (2012) – IMF Document; i "The ICZM process" (http://www.coastalwiki.org/wiki/The_ICZM_Process_-_a_Roadmap_towards_Coastal_Sustainability_-_Introduction).

Tablica 1: Razmatranje elemenata klimatskih promjena u strukturi IUOP

Faze IUOP-a	Pitanja obuhvaćena ovim izvješćem	Komentar
1. Uspostava: Utvrdjivanje planova IUOP-a u kontekstu IUOP Protokola.	Uvod u međunarodni zakonski i politički okvir za rješavanje problema vezanih za klimatske promjene.	Koji su zakonski uvjeti za bavljenje klimatskim promjenama? Tko je za što odgovoran? Kako se mogu integrirati različite razine odlučivanja?
2. Analiza i budućnost: Prikupljanje dokaza i oblikovanje budućnosti.	Uvod u klimatsku znanost i praksu, da bi se objasnila potreba za uključivanjem klimatskih promjena u procese planiranja. Prezentacija klimatskih promjena u jadranskim obalnim područjima, te projekcije budućnosti i očekivanih utjecaja na glavne gospodarske sektore (turizam, poljoprivreda, ribarstvo, itd.) kao i na obalno stanovništvo.	Pružiti najnovije dokaze klimatske znanosti o obalnim područjima Jadrana. Prikazati najnovije rezultate utjecaja klimatskih promjena na temeljne sektore (ljudske i gospodarske) kao i projekcije tih promjena i utjecaja za budućnost. Objasniti razloge zašto bi klimatske promjene trebale biti uključene u procese planiranja.
3. Određivanje vizije: Uključivanje dionika u određivanje prioriteta za dogovor o ključnim politikama i mjerama.	Uvod u uključivo upravljanje i prezentacija pristupa i inicijativa koje jačaju otpornost za obalne zajednice.	Kako razviti strategiju otpornosti na participativni način, vodeći računa o postojećim strukturama vlasti.
4. Oblikovanje budućnosti: Formuliranje planova za rješavanje problema vezanih za klimatske utjecaje te uspostava upravljačke strukture.	Predstavljanje procjena ranjivosti i metoda dokazivanja. Objašnjenje pristupa prilagodbi na klimatske promjene i prikaz praktičnih primjera dobre prakse iz Jadrana ili izvan njega (uključujući lekcije naučene na temelju lokalnog iskustva).	Prodiskutirati pristupe procjeni ranjivosti i dati primjere njihove primjene. Dati listu glavnih politika i mjera prilagodbe za obalna područja.
5. Ostvarivanje vizije: Primjena strategije.	Uvod u financijske aspekte klimatskih promjena.	Koraci koje treba poduzeti da bi se primijenio plan i relevantna zakonska pitanja. Različiti financijski kanali za mobilizaciju financijskih sredstava za primjenu odabranih politika i mjera.

Prije razmatranja detalja koraka temeljenih na procesu IUOP-a važno je poznavati zakonski i politički okvir s kojim se zemlje susreću kad se bave klimatskim promjenama i varijabilnošću. Ovaj dio dokumenta započinje predstavljanjem tog okvira.

Uvod u zakonski i politički okvir

Zemlje Jadranskog bazena suočavaju se s brojnim problemima obalnog i morskog okoliša koji su im zajednički i koji su prekogranični po prirodi. Ključ uspješnog rješavanja tih prekograničnih ekoloških i socioekonomskih problema, a posebno onih vezanih za klimatske promjene, je u zajedničkoj političkoj predanosti svih zemalja u Jadranskom bazenu. Svi se slažu da pristup "business-as-usual" više nije prihvatljiva opcija ako se želi osigurati održivost obalnih i morskih resursa, poglavito u kontekstu klimatskih promjena, te da je potrebno revidirati postojeće politike, zakone i strategije na međunarodnoj, nacionalnoj i lokalnoj razini, na integrirani i participativni način da bi hvatanje u koštac s klimatskim promjenama bilo učinkovitije.

Ovaj dio dokumenta istražuje zakonski i politički okvir koji postoji na međunarodnoj (svjetskoj), regionalnoj (mediteranskoj), EU i nacionalnim razinama, a koji se eksplicitno odnosi na utjecaje klimatskih promjena na upravljanje obalom te na mjere prilagodbe.

Međunarodni zakonski okvir

Konvencije od globalnog značenja

Mnoge globalne konvencije i ugovori koje su Italija i Hrvatska potpisale imali su značajne posljedice za buduće strategije upravljanja obalom i prilagodbe u regiji.

Najvažniji multilateralni sporazumi koji se odnose na klimatske promjene i obalna područja uključuju:

- **Okvirna konvencija UN-a o klimatskim promjenama iz 1992. (UNFCCC)²**, koja je

uspostavila globalni okvir za međuvladine napore usmjerene prema izazovima prouzročnim klimatskim promjenama. UNFCCC je prvi međunarodni pravno obvezujući instrument koji se bavi pitanjima klimatskih promjena. Otvoren je za potpisivanje u lipnju 1992. u Rio de Janeiru za vrijeme UN-ove konferencije o okolišu i razvitku (UNCED), a stupio je na snagu 21. ožujka 1994.

- **Konvencija o biološkoj raznolikosti (CBD)³** ima specifični mandat za morsku i obalnu raznolikost (Jakarta, 1995.). Sastanak Ugovornih strana CBD (COP 10) (Odluka X/29 (7)) "*poziva strane, ... da nadalje integriraju aspekte morske i obalne biološke raznolikosti koji se odnose na klimatske promjene u odgovarajuće nacionalne strategije, akcijske planove i programe, uključujući, među ostalim, nacionalne planove integralnog upravljanja morem i obalom*". Na regionalnoj razini, ciljeve CBD-a promiču i mediteranske zemlje potpisnice kroz različite programe, kao i u okviru EU kroz primjenu mreže Natura 2000 na razini mediteranskih zemalja.

Politički okvir mediteranskih konvencija

Program Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP) – Program regionalnih mora: Mediteranski Akcijski Plan (MAP)

Godine 1975. Mediteranski akcijski plan Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP MAP) postao je prvi plan usvojen kao Program regionalnih mora pod kapom UNEP-a. **Barcelonska konvencija** (Konvencija za zaštitu Sredozemnog mora od zagađenja) i pripadajući joj protokoli čine zakonski okvir Mediteranskog akcijskog plana.

Barcelonska konvencija potpisana je 1976., stupila na snagu 1978., te revidirana 1995. i preimenovana u "Konvenciju o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja"⁴. Barcelonska konvencija je postupno proširila svoje područje djelovanja kroz sedam protokola koji se bave specifičnim aspek-

² www.unfccc.int

³ <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>

⁴ http://195.97.36.231/dbases/webdocs/BCP/bc95_Eng_p.pdf

tima zaštite okoliša na Mediteranu, uključujući protokole o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznolikosti, opasnom otpadu i IUOP-u.

Primjenom Barcelonske konvencije MAP je sredinom osamdesetih godina prošlog stoljeća uveo integralno upravljanje obalnim područjima kao odgovor na rastuće razvojne pritiske na obalna područja. Niz političkih dokumenata, preporuka, programa i projekata kao što su Programi upravljanja obalnim područjima (*Coastal Area Management Programmes – CAMPs*)⁵ i drugi instrumenti, razvijeni su i primijenjeni kroz šest MAP-ovih Centara za regionalne aktivnosti (RACs) baziranih u mediteranskim državama.

Glavne deklaracije usvojene na raznim konferencijama od strane zemalja potpisnica Barcelonske konvencije su [Deklaracija iz Almerije](#)⁶, [Marakeška deklaracija](#)⁷, i [Protokol o integralnom upravljanju obalnim područjima na Mediteranu](#) (IUOP protokol) Barcelonske konvencije⁸. Protokol je potpisan u Madridu 21. siječnja 2008. i stupio na snagu 23. ožujka 2011. To je prvi regionalni zakonski dokument o upravljanju obalnim područjima koji se sustavno bavi pitanjima klimatskih promjena (Okvir 1), kako na strateškoj razini (zahtijevajući od zemalja da uvedu pitanja klimatskih promjena u nacionalne strategije i planove) tako i na lokalnoj razini (zahtijevajući od zemalja da definiraju, među ostalim, zonu obalnog odmaka). Hrvatska je ratificirala IUOP protokol nacionalnim zakonom 2013., dok Italija to još nije učinila. PAP/RAC je Centar zadužen za pružanje pomoći u primjeni IUOP protokola.

Mediteranska strategija održivog razvoja (MSSD)

Prva Mediteranska strategija održivog razvoja (MSSD) usvojena 2005. uključivala je ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu njihovim utjecajima kao jedno od sedam prioriteta područja aktivnosti. Izvješće procjene primjene MSSD (2011.) predložilo je da se u revidiranoj MSSD veći naglasak stavi na smjerove, akcije i indikatore koji se tiču aktualnih prioriteta, kao što je prilagodba klimatskim promjenama. Revidirana MSSD za period

2016.–2025. uključuje poseban cilj o klimatskim promjenama (*Cilj 4: Bavljenje klimatskim promjenama kao prioritarno pitanje za Mediteran*).

Regionalni okvir za prilagodbu klimatskim promjenama

U skladu s pravnim okvirom kojeg su postavili protokoli Barcelonske konvencije, "Regionalni okvir za prilagodbu klimatskim promjenama" fokusira se na morski i obalni okoliš 21 zemlje koje okružuju Sredozemno more.

Nakon što su Ugovorne strane Barcelonske konvencije dale odobrenje za Regionalni okvir na svom 19. redovitom sastanku 2016. godine, UNEP-MAP sustav stavlja ga na raspolaganje donositeljima odluka i dionicima u mediteranskoj regiji kao strukturirani koncept koji će im pomoći odrediti strateške ciljeve, strateške pravce i prioritete kod prilagodbe klimatskim promjenama.

⁵ <http://www.paprac.org/>

⁶ <http://www.emwis.net/documents/PDF/Almeria%20Declaration>

⁷ http://unfccc.int/cop7/documents/accords_draft.pdf

⁸ <http://www.unepmap.org/index.php?module=news&action=detail&id=110>

Okvir 1: Članci Protokola o IUOP-u koji se odnose na klimatske promjene i varijabilnost

- Uzimajući rizik u obzir kod primjene IUOP-a (čl. 5e)
"Ciljevi integralnog upravljanja obalnim područjima su: (...) spriječiti i/ili smanjiti učinke prirodnih opasnosti, a posebice klimatskih promjena, koje mogu biti prouzročene ljudskim aktivnostima" (čl. 5e).
- Integriranje dimenzije rizika u nacionalnu strategiju IUOP-a (čl. 22)
"U okviru nacionalnih strategija integralnog upravljanja obalnim područjima, Ugovorne strane će razviti politike za sprječavanje prirodnih opasnosti" (čl. 22).
- Poglavlje IV Protokola odnosi se na "Rizike kojima su izložena obalna područja", pozivajući Ugovorne strane da poduzmu mjere za sprječavanje ili ublažavanje prirodnih opasnosti, a poglavito klimatskih promjena, kao i obalne erozije (čl. 22–24).

Instrumenti za integriranje rizika u sektorske politike koje se odnose na obalu:

- Uspostava zone obalnog odmaka (čl. 8-2)
- Procjene ranjivosti i opasnosti (čl. 22)
- Usvajanje mjera za sprječavanje, ublažavanje i prilagodbu (čl. 22, 23-1)
- Poštivanje prihvatnog kapaciteta kao instrumenta za sprječavanje rizika (čl. 6b)

Unija za Mediteran (UfM)

Ministri okoliša i klimatskih promjena zemalja članica Unije za Mediteran usvojili su Ministarsku deklaraciju Unije za Mediteran o okolišu i klimatskim promjenama 13. svibnja 2014. u Ateni, koja prvi put uključuje klimatske promjene kao prioritetno područje za suradnju.

U tom kontekstu Ministarska deklaracija oformila je Ekspertnu grupu UfM za klimatske promjene (UfM CCEG), s ciljem da bude glavna platforma za politički dijalog o klimi na Mediteranu. UfM CCEG je primjer kako jedan kompleksni sustav relevantnih inicijativa, programa i struktura može biti objedinjen s ciljem da se stvore sinergije uključujući predstavnike vlada, civilnog društva, znanstvene zajednice, privatnog sektora, međunarodnih financijskih institucija, kao i ostale relevantne dionike.

MedECC

Mreža mediteranskih stručnjaka za promjene klime i okoliša (MedECC), uspostavljena 2015. godine, temelji se na otvorenoj i neovisnoj međunarodnoj mreži znanstvenih stručnjaka koja djeluje kao

mehanizam trajne podrške donosiocima odluka i širokoj javnosti na temelju dostupnih znanstvenih informacija i istraživanja u tijeku. Izgradnja ove mreže odgovor je na različite inicijative regionalnih institucija, kao što su UNEP-MAP kroz MSSD 2016.–2025. i Regionalni okvir za prilagodbu klimatskim promjenama, te Ekspertnu grupu UfM za klimatske promjene (UfM CCEG).

MedECC uključuje više od 600 znanstvenika iz 35 zemalja, te obuhvaća sve glavne podregije mediteranske regije.

Politika EU o prilagodbi klimatskim promjenama

Strategija EU o prilagodbi klimatskim promjenama

Strategija EU o prilagodbi klimatskim promjenama⁹ glavni je politički instrument EU koji se fokusira na prilagodbu klimatskim promjenama. Slijedom "Bijele knjige EU o prilagodbi"¹⁰, Europska komisija usvojila je ovu strategiju 2013. s osnovnim ciljem da pridonese Europi otpornijoj na klimu. To znači jačanje spremnosti i kapaciteta da se odgovori na

⁹ COM(2013) 216 final. An EU Strategy on adaptation to climate change. 16.04.2013.

¹⁰ COM(2009) 147/4. White Paper. Adapting to climate change: towards a European framework for action.

utjecaje klimatskih promjena na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i EU razini, razvijajući usklađen pristup i poboljšavajući koordinaciju. Strategija je strukturirana oko sljedeća tri cilja:

1. Promicanje akcije od strane zemalja članica s ciljem postizanja koordinacije i usklađenosti na različitim razinama planiranja i upravljanja.
2. Bolje informiranje donosioca odluka kroz poboljšanje znanja o prilagodbi.
3. Akcija EU "Climate-proofing" uvođenjem mjera prilagodbe u politike u ključnim ranjivim sektorima.

Primjena ova tri cilja temelji se na sljedećih osam akcija:

1. Potaknuti sve zemlje članice da usvoje sveobuhvatne strategije prilagodbe.
2. Osigurati LIFE financiranje za jačanje kapaciteta i akcije prilagodbe u Europi.

3. Uvesti prilagodbu u okvir Sporazuma gradonačelnika.
4. Premostiti rupe u znanju.
5. Nadalje razvijati Climate-ADAPT kao "sve na jednom mjestu" za informiranje o prilagodbi u Europi.
6. Olakšati otpornost na klimu za "Zajedničku poljoprivrednu politiku" (CAP), Kohezijsku politiku i "Zajedničku ribarstvenu politiku" (CFP).
7. Osigurati otporniju infrastrukturu.
8. Promicati osiguranje i ostale financijske proizvode za otpornije investicije i poslovne odluke.

Uspostavljen je proces progresivne evaluacije Strategije s ciljem da izvještava Europski parlament i vijeće o stanju primjene i da predloži, po potrebi, reviziju. Izvještaj evaluacije dostavljen 2018. zaključio je da je strategija ispunila svoje ciljeve¹¹.

Okvir 2: Europska platforma za prilagodbu klimatskim promjenama (Climate-ADAPT)

Pokrenuta 2012., Climate-Adapt platforma predstavlja partnerstvo između Europske komisije i Europske agencije za okoliš s ciljem da da podršku Europi u prilagodbi klimatskim promjenama te da nadiđe nedostatak konzistentne baze znanja o prilagodbi u Europi. Climate-Adapt je prepoznat u Strategiji EU o prilagodbi klimatskim promjenama kao ključni element bolje informiranog donošenja odluka, te naglašava njegov potencijal da djeluje kao "sve na jednom mjestu" za informiranje o prilagodbi u Europi (Akcija 5).

Ciljana publika platforme uključuje donosiocima odluka i organizacije koje ih podržavaju u izradi, primjeni i razvoju strategija, planova i akcija o prilagodbi klimatskim promjenama, na EU, transnacionalnoj, nacionalnoj i sub-nacionalnoj razini. Korisnici Climate-ADAPT-a mogu pristupiti i dijeliti podatke i informacije o:

- očekivanim klimatskim promjenama u Europi,
- sadašnjoj i budućoj ranjivosti regija i sektora,
- EU, nacionalnim i transnacionalnim strategijama i akcijama o prilagodbi,
- studijama slučaja o prilagodbi i potencijalnom opcijama prilagodbe,
- instrumentima koji podržavaju planiranje adaptacije.

¹¹ COM(2018) 738 final. Report on the implementation of the EU Strategy on adaptation to climate change. 12.11.2018

Napredak je uočen u svih osam pojedinačnih akcija. No, evaluacija je naglasila da je Europa još uvijek ranjiva na klimatske utjecaje unutar i izvan svojih granica te predlaže područja na kojima još treba raditi da bi se riješio problem ranjivih regija i sektora. Područja na kojima se u budućnosti očekuje više od Strategije uključuju:

- integraciju prilagodbe i smanjenja rizika od katastrofa,
- bolju integraciju prilagodbe u pomorske i ribarstvene EU politike, te obalna područja općenito; korištenje privatnih investicija za prilagodbu,
- prilagodbu temeljenu na ekosustavu; usvajanje i praćenje lokalnih strategija i akcija o prilagodbi; procjenu i mapiranje društvene ranjivosti na događaje vezane za klimu,
- promicanje jačih veza između politika prilagodbe i ublažavanja.

Ostale politike i direktive EU

Osim Strategije EU o prilagodbi klimatskim promjenama i druge obalne i morske strategije dotiču se pitanja adaptacije, uglavnom indirektno.

Od svog nastanka 2007. *Integrirana pomorska politika*¹² nastoji pružiti koherentniji i integriraniji pristup pomorskim pitanjima s pojačanom koordinacijom među različitim političkim područjima. Cilj joj je ojačati kapacitet Europe da se suoči s brojnim izazovima zbog povećanog korištenja mora, u kontekstu rapidne globalizacije i klimatskih promjena.

Njen okolišni stup, *Okvirna direktiva o pomorskoj strategiji* (MSFD)¹³ ima za cilj postizanje "dobrog stanja okoliša" u morskom okolišu do 2020. Da bi se postigao taj cilj, od svake zemlje članice očekuje se da razvije pomorsku strategiju koja će se periodično revidirati u skladu s prilagodivim i

fleksibilnim pristupom upravljanju, uzimajući u obzir dinamični karakter morskog okoliša i varijabilnost pritisaka koje vrše ljudske aktivnosti i klimatske promjene.

Pored toga, *Zajednička ribarstvena politika*¹⁴, koja je prerađena nakon 2014., podržava dugoročni održivi razvoj pomorstva i ribarstva u kontekstu klimatskih promjena. Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (EMFF) podupire ribarske prakse, te su izdane specifične smjernice¹⁵ da bi se osiguralo da ciljevi prilagodbe klimatskim promjenama budu uklopljeni u Operativne programe EMFF-a za period 2014.–2020. Nadalje, u okviru novog programskog perioda (2021.–2027.) očekuje se da će značajan dio budžeta EMFF-a biti usmjeren prema ublažavanju i prilagodbi klimatskim promjenama, u skladu s nekim rezultatima naglašenim u evaluaciji Strategije EU o prilagodbi klimatskim promjenama.

*Direktiva o prostornom planiranju morskog područja (MSP)*¹⁶, usvojena 2014., ima za cilj uspostavu okvira za prostorno planiranje morskog područja u zemljama članicama EU kojim će se promicati održivi rast morskih aktivnosti i održivo korištenje obalnih i morskih resursa. Svaka zemlja članica pozvana je da izradi prostorne planove morskog područja do ožujka 2021. Klimatske promjene spominju se u preambuli i ciljevima Direktive, na način da bi svaka zemlja članica trebala nastojati povećati otpornost na utjecaje klimatskih promjena kroz prostorne planove morskih područja.

U obalnim područjima, *Okvirna direktiva o vodama (WFD)*¹⁷ pokriva prijelazne i obalne vode do jedne nautičke milje od linije teritorijalnih voda zemlje članice za postizanje "dobrog ekološkog stanja", te do 12 nautičkih milja za "dobro kemijsko stanje". Iako klimatske promjene nisu izrijekom uključene u tekst WFD, ciklički pristup procesa planiranja upravljanja riječnim bazenima čini je podesnom za prilagodljivo upravljanje utjecajima klimatskih

¹² COM(2007) 574 final. An Integrated Maritime Policy for the European Union. 10.10.2017. See also https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy_en

¹³ Directive 2008/56/EC, establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy

¹⁴ https://ec.europa.eu/fisheries/cfp_en

¹⁵ SWD(2013) 299 final. Principles and recommendations for integrating climate change adaptation considerations under the 2014-2020 European Maritime and Fisheries Fund operational programmes. 30.7.2013.

¹⁶ Directive 2014/89/EU establishing a Framework for Maritime Spatial Planning.

¹⁷ Directive 2000/60/EC, establishing a framework for Community action in the field of water policy.

promjena. Europska komisija izdala je specifične smjernice (Upravljanje riječnim bazenima u uvjetima promjenjive klime; EC, 2009.) da pruži podršku upravljačima riječnim bazenima da uključe klimatske promjene u planove upravljanja.

*Direktiva o poplavama*¹⁸ usmjerava pažnju na obalne poplave i uzima u obzir da bi klimatske promjene mogle prouzročiti veću "vjerojatnost i negativne utjecaje poplava". Prema toj direktivi, klimatskim promjenama bi se trebalo baviti i u Preliminarnoj procjeni rizika od poplava i Planovima upravljanja rizikom od poplava, u procesu periodičnog revidiranja i ažuriranja.

Konačno, *Direktive o staništima*¹⁹ i *pticama*²⁰ čine zakonski okvir mreže Natura 2000, koja štiti veliki postotak obalnih i morskih regija Europe. Godine 2013. Europska komisija izdala je "Smjernice o klimatskim promjenama i Naturom 2000" (EC, 2013.) namijenjene upraviteljima lokaliteta i tvorcima politika. Smjernice se fokusiraju na praktične savjete i ključne principe vezane za razvoj upravljanja prilagodljivog klimatskim promjenama. Također, naglašavaju koristi od lokaliteta Natura 2000 za ublažavanje utjecaja klimatskih promjena, smanjenje ranjivosti i jačanje otpornosti, te objašnjavaju kako prilagodba upravljanja vrstama i staništima zaštićenim Naturom 2000 (kao što su zelena infrastruktura i ostali pristupi temeljeni na ekosustavu) može biti korištena za hvatanje u koštac s utjecajima klimatskih promjena.

Strategija EU za jadransku i jonsku regiju (EUSAIR)

Jadransko-Jonska regija je funkcionalno područje prvenstveno definirano bazenima Jadranskog i Jonskog mora, i uključuje četiri zemlje članice EU (Grčka, Hrvatska, Italija i Slovenija) i četiri koje nisu članice EU (Albanija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora i Srbija). Opći cilj Strategije EU za jadransku i jonsku regiju i njenog Akcijskog plana²¹ promicanje je gospodarskog i društvenog prosperiteta, te

održivi rast u Jadranskoj i Jonskoj regiji kroz poboljšanje privlačnosti, konkurentnosti i povezanosti. EUSAIR se fokusira i na kopnene i morske resurse regije i u potpunosti inkorporira sadržaj ranije Pomorske strategije za Jadransko i Jonsko more²². Strategija se temelji na četiri tematska stupa:

- plavi rast,
- povezivanje regije,
- kvaliteta okoliša,
- održivi turizam.

Klimatske promjene su prisutne kao horizontalna tema važna za sva četiri stupa Strategije EUSAIR-a.

Strategija potvrđuje da je regija ranjiva na katastrofe i na utjecaj klimatskih promjena, te naglašava potrebu suradnje na poduzimanju akcija za prilagodbu i smanjenje rizika od katastrofa da bi se pogodovalo održivom razvoju regije.

Nacionalni zakonski okviri

Zakonski okvir – Italija

U Italiji, *Nacionalna strategija o prilagodbi klimatskim promjenama* (SNAC, 2015)²³ odobrena je i usvojena 2015. nakon procesa savjetovanja s javnošću. Strategija se temelji na ranijim radovima koje je koordiniralo talijansko Ministarstvo zaštite okoliša, tla i mora, što je urodilo objavljivanjem triju dokumenata (Castellari *et al.*, 2014a, b, c) o:

- stanju znanstvenih saznanja o utjecajima, ranjivosti i prilagodbi u Italiji,
- analizi zakonskog okvira na EU i nacionalnoj razini, i
- elementima za nacionalnu strategiju koji utvrđuju strateške ciljeve i akcije.

Osnovni cilj talijanske Strategije o prilagodbi klimatskim promjenama je razviti nacionalnu viziju mogućih akcija koje treba poduzeti da bi se suočilo s klimatskim promjenama tako da im se suprotstavi i prilagodi utjecajima. Strategija

¹⁸ Directive 2007/60/EC on the assessment and management of flood risks.

¹⁹ Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.

²⁰ Directive 2009/147/EC on the conservation of wild birds.

²¹ <https://www.adriatic-ionian.eu/>.

²² COM(2012) 713 final. A Maritime Strategy for the Adriatic and Ionian Seas. 30.11.2012.

²³ <https://www.minambiente.it/pagina/adattamento-ai-cambiamenti-climatici-0>

utvrđuje akcije i daje smjernice za minimiziranje rizika koji potječu od klimatskih promjena, da bi se zaštitilo zdravlje, blagostanje i materijalna dobra stanovništva, da bi se sačuvalo povijesno naslijeđe, da bi se održala ili poboljšala otpornost i prilagodljivost prirodnih, društvenih i gospodarskih sustava, kao i da bi se izvukla korist od prilika koje bi mogle nastati pod novim klimatskim uvjetima. Uspostavljeno je pet stupova strateških akcija:

1. Poboljšati postojeća znanja o klimatskim promjenama i njihovim utjecajima.
2. Opisati ranjivost teritorija, opcije prilagodbe za sve prirodne sustave i za sve socioekonomske sektore, utvrđujući sve moguće povezane povoljne prilike.
3. Promicati sudjelovanje i povećati svijest dionika u definiranju sektorskih strategija i akcijskih planova kroz široki proces komunikacije i dijaloga, s ciljem učinkovitijeg uvođenja prilagodbe u sektorske politike.
4. Pružiti podršku podizanju svijesti i informiranju o prilagodbi kroz komunikaciju o mogućim utjecajima, rizicima i prilikama koje proizlaze iz klimatskih promjena.
5. Odabrati instrumente koji će se koristiti za određivanje najboljih opcija aktivnosti prilagodbe, ističući i popratne koristi.

Nakon što su navedeni ciljevi i ključni principi, Strategija analizira ranjivost Italije u kontekstu Europe i Mediterana te opisuje očekivane utjecaje klimatskih promjena na različite sektore, uključujući morske i obalne. Na koncu, Strategija definira sektorske i međusektorske aktivnosti koje će trebati dodatno ocijeniti u nadolazećem Nacionalnom planu prilagodbe. Akcije su podijeljene na socijetalna, zelena i siva rješenja, te kratkoročna i dugoročna.

Nacionalni plan za prilagodbu klimatskim promjenama (PNACC)²⁴ trenutačno je dostupan kao prvi nacrt (2017.) koji je stavljen na javnu raspravu. Taj dokument rezultat je procesa dijaloga, uključivanja i multisektorske interakcije među različitim institucijama, tvorcima politika, stručnjacima i istraživačima s krajnjim ciljem utvrđivanja skupa

povezanih i sinergijskih aktivnosti za prilagodbu klimatskim promjenama.

Osmišljen je kao fleksibilan instrument, otvoren za učestalo ažuriranje novim saznanjima i iskustvima stečenim kroz njegovu primjenu. PNACC ima za cilj pružiti podršku primjeni Nacionalne strategije, tako što služi kao instrument za pomoć nacionalnim, regionalnim i lokalnim institucijama pri pronalaženju i odabiru najučinkovitijih akcija u različitim klimatskim područjima. Opći cilj Plana podijeljen je na tri specifična cilja:

- ograničiti ranjivost prirodnih, društvenih i gospodarskih sustava na utjecaje klimatskih promjena,
- povećati njihov kapacitet za prilagodbu, poboljšavajući korištenje povoljnih prilika, i
- olakšati koordinaciju akcija na različitim razinama.

Prvi dio dokumenta sadrži detaljnu analizu postojećih saznanja o prošlim trendovima, scenarijima, ranjivosti i utjecajima klimatskih promjena u Italiji. U tu je svrhu predložena podjela nacionalnog teritorija na zone na temelju prošlih klimatskih uvjeta (1987.–2020.) i projekcija budućih klimatskih anomalija.

U drugom dijelu dokumenta predloženo je više od 350 akcija prilagodbe. Akcije su predstavljene po pojedinačnim sektorima, referirane na specifične utjecaje klimatskih promjena i pridružene prethodno utvrđenim homogenim područjima za prošle i buduće klimatske uvjete. Analiza predloženih akcija pokazuje jasnu pretežnost nestrukturnih (socijetalnih) mjera, nakon kojih slijede akcije temeljene na ekosustavnom pristupu (zelene), a tek onda dolaze infrastrukturne i tehnološke mjere (sive). Društvene akcije ravnomjerno su raspoređene kroz skoro sve sektore, dok zeleni tip prevladava u šumarskom sektoru. Značajna ravnoteža između tri tipa akcija karakterizira sektor obalnog područja.

Nekoliko subnacionalnih inicijativa pokrenuto je zadnjih godina širom Italije. Regionalne strategije odobrene su u nekim talijanskim regijama, kao što

²⁴ <https://www.minambiente.it/pagina/consultazione-su-piano-nazionale-adattamento-cambiamenti-climatici>

su Emilia Romagna²⁵ (regionalna odluka 187/2018), Lombardija²⁶ (regionalna odluka 86/2015 nakon koje je slijedio usvajanje dokumenta za regionalnu akciju prilagodbe) i Sardinija²⁷ (regionalna odluka 6/50/2019). Ostale talijanske regije u procesu su prilagodbe kroz izradu pripremljenih strateških dokumenata. Primjeri uključuju Regiju Abruzzo²⁸ koja je usvojila programski dokument čiji je cilj priprema Plana prilagodbe klimatskim promjenama (2015.) i regija Pijemont²⁹ koja je 2017. konkretno pokrenula proces prilagodbe time što je osigurala prve strateške napomene kako izraditi regionalnu strategiju o klimatskim promjenama (regionalna odluka 24-5295/2017).

Što se tiče **propisa o obalnom planiranju**, Italija još nije izradila Strategiju o integralnom upravljanju obalnim područjima. Ipak, nekoliko pravnih akata, kako na nacionalnoj tako i na subnacionalnoj razini, definira planske i programske aktivnosti za zaštitu obale.

Posebna pažnja obali prvi put je dana u nacionalnom zakonu br. 431/1985. Ovaj zakon regulira zaštitu krajobraza općenito, a što se tiče obalnih područja utvrđuje pojas od 300 m koji je podložan krajobraznim ograničenjima, čime se dijelom suprotstavlja sve većoj antropizaciji prirodnog okoliša. Nacionalna zakonska odredba kojom se uspostavlja zakonik o okolišu za Italiju (br. 152/2006, s nadopunama) definira akcije kojima se osigurava zaštita i obnova tla i podzemlja, posebno uključujući zaštitu obalnih područja i obalnih naselja od plavljenja mora i erozije. Konačno, nacionalne smjernice za prostorno planiranje mora i upravljanje (D.P.C.M. 1/12/2017) navode IUOP kao proces koji treba integrirati s PPM s ciljem da se ojača usklađenost između planiranja za kopno i more.

U prošlosti, mnoge su talijanske regije koje imaju izlaz na more započele i provele studije obalne

dinamike i obalnih rizika, te provele brojne mjere radi poboljšanja obrane obale. I zaista, mnoge ovlasti vezane za upravljanje obalom prenesene su s države na regije koje su, u nekoliko slučajeva, počele razvijati obalne strategije ili planove, određujući smjernice i zahvate za zaštitu obale i regulirajući ljudske aktivnosti u obalnim područjima.

Što se tiče talijanskih regija koje izlaze na Jadransko more, relevantne inicijative usmjerene na IUOP uključuju sljedeće (MATTM-Regioni, 2018):

- Regija Veneto je usvojila smjernice (regionalne odluke 898/2016 1215/2014 i 2541/2012) za definiranje zahvata za zaštitu obale i nasipanje dajući regionalnu strategiju zahvata unutar okvira IUOP-a.
- Regija Emilia Romagna podržava IUOP kroz regionalni zakon 17/2004 koji se odnosi na zahvate za obranu obale i usvojene regionalne smjernice za IUOP u regiji (regionalna odluka 645/2005).
- Regija Marche usvojila je plan IUOP-a (regionalna odluka 675/2019), slijedom zahtjeva regionalnog zakona 15/2004 i prethodno usvojenih smjernica.
- Regija Abruzzo usvojila je planski dokument o upravljanju rizikom u ranjivim područjima unutar okvira IUOP-a (regionalna odluka 964/2002), uz jednu ažuriranu analizu rizika usvojenu 2017. (regionalna odluka 841/2017).
- Regija Apulija usvojila je Regionalni plan obala (regionalna odluka 2273/2011) kojim je ustanovila stanje znanja, definirala korištenje obale i uspostavila kriterije za pravljenje planova na razini općina.

Što se tiče ublažavanja klimatskih promjena, imajući u vidu komplementarnost s usvojenim politikama i mjerama, naponi koje čini Italija slijede obveze preuzete iz Kyotskog protokola (2008.–

²⁵ https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/materiali-vari/documenti_vecchia_versione/strategia-regionale-per-i-cambiamenti-climatici

²⁶ <http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/cittadini/Tutela-ambientale/Qualita-dell-aria/adattamento-al-cambiamento-climatico-verso-una-strategia-regionale/adattamento-al-cambiamento-climatico-la-strategia-regionale>

²⁷ <https://portal.sardegna.sira.it/mitigazione-e-adattamento>

²⁸ <https://www.regione.abruzzo.it/content/pacc-abruzzo-resilienza-e-politiche-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici>

²⁹ <http://relazione.ambiente.piemonte.it/2018/it/clima/risposte/strategia-adattamento>

2012.), njegovih Izmjena iz Dohe (2013.–2020.) i Pariškog sporazuma. Italija je definirala svoju viziju u Nacionalnoj strategiji održivog razvoja (2017.³⁰) i Nacionalnoj energetske strategiji Italije (2017.³¹) koje precizno definiraju put Italije prema dekarbonizaciji gospodarstva do 2030. i dalje. Nacrt prijedloga Integralnog plana za energiju i klimu izrađen je 2018.³², a cilj mu je progresivna dekarbonizacija, preusmjeravanje k obnovljivim izvorima energije i poboljšanje energetske učinkovitosti.

Zakonski okvir – Hrvatska

Vladinom odlukom u skladu sa Zakonom o zaštiti zraka (Narodne novine 130/11, 47/14, 61/17) 2014. godine osnovano je Povjerenstvo za međusektorsku koordinaciju za politike i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama. Povjerenstvo, koje čine predstavnici nadležnih državnih administrativnih tijela i ostalih relevantnih institucija, agencija i nevladinih organizacija, bilo je zaduženo za praćenje i ocjenu primjene i planiranja politika i mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj.

Godine 2017. izrađena je Bijela knjiga Nacionalne strategije prilagodbe klimatskim promjenama za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. godinu s Akcijskim planom, koja je rezultirala usvajanjem konačnog dokumenta Strategije 7. travnja 2020. godine od strane Hrvatskog Sabora (Narodne novine, broj 46/20).

Opći ciljevi Strategije su:

- povećati svijest o važnosti klimatskih promjena i neizbježnog procesa prilagodbe u svim segmentima društva,
- povezati sve važne institucionalne, političke, gospodarske i društvene dionike da bi se osigurala dovoljno snažna podrška provedbi, što traži proaktivni pristup,
- integrirati proces prilagodbe, uključujući provedbu mjera, u postojeće i nove politike,

programe, planove i ostale aktivnosti na svim razinama,

- poticati ili snažiti znanstvena istraživanja s ciljem boljeg razumijevanja složenosti utjecaja klimatskih promjena i smanjenja stupnja neizvjesnosti po pitanju utjecaja klimatskih promjena, i
- smanjiti ranjivost društvenih i prirodnih sustava na negativne utjecaje klime.

Da bi se mjere prilagodbe učinkovito koristile za ublažavanje, ovdje dajemo kratki uvod u zakonski okvir za ublažavanje: Republika Hrvatska pripremila je nacrt Strategije niskougličinog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. To je višesektorska razvojna strategija koja čini temelj za smanjenje emisija po sektorima u skladu s europskim strateškim smjernicama i obvezama UNFCCC-a. Također je u procesu pripreme Strategije energetske razvoja Republike Hrvatske.

Što se tiče **propisa o obalnom planiranju**, u Hrvatskoj im okosnicu čini Zakon o prostornom uređenju (Narodne novine 153/13, 65/17) koji predviđa izradu prostornih planova za kopnena i morska područja (do vanjske granice teritorijalnih voda). Prostorni planovi su u Hrvatskoj obvezujući i imaju status podzakonskih propisa. Zakonom definirano Zaštićeno obalno područje (ZOP) (čl.45–49.f) je od posebnog interesa za obalnu prilagodbu kao područje od posebnog državnog interesa, obuhvaćajući područje obalnih gradova i općina. Unutar tog područja, a s ciljem da se osigura zaštita i održivost razvoja i planiranja, uspostavlja se zona ograničenja koja obuhvaća kontinentalni pojas od 1.000 m (na kopnu i na otocima) i 300 m široki pojas mora mjereći od obalne crte. Nadalje, dodatna ograničenja se određuju za gradnju unutar 100 m od obalne crte.

Hrvatska je 2014. započela izradu Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem, objedinjujući zahtjeve iz dva pravna dokumenta: MSFD i Protokol o IUOP-u.

Izradu Strategije koordiniralo je Ministarstvo zaštite okoliša i energetike uz tehničku podršku

³⁰ <https://www.minambiente.it/pagina/la-strategia-nazionale-lo-sviluppo-sostenibile>

³¹ <https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Testo-integrale-SEN-2017.pdf>

³² https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/proposta_di_piano_nazionale_integrato_per_energia_e_il_clima_italiano.pdf

Instituta za oceanografiju i ribarstvo, Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Splitu i Centra za regionalne aktivnosti Programa prioriternih akcija (PAP/RAC) UNEP-MAP-a. U izradu strategije bila su uključena i ostala relevantna ministarstva i institucije, kao što su Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja s Hrvatskim zavodom za prostorni razvoj i Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. Sama Strategija sastoji se od brojnih dokumenata procjene i akcijskih programa. Program praćenja i promatranja³³ usvojen je 2014. dok je Program mjera zaštite i upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem Republike Hrvatske, kao najsveobuhvatniji dokument koji se bavi međudnosom mora i kopna, Vlada usvojila 2017. (Narodne novine 97/17). Usvajanjem Programa mjera (rujan 2017.) dovršen je prvi ciklus izrade dokumenata Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem Republike Hrvatske.

Na subnacionalnoj razini važno je spomenuti Obalni plan Šibensko-kninske županije. Plan su razvili PAP/RAC i Plan Bleu kao dio UNEP-MAP-ovog projekta "Integracija klimatske varijabilnosti i promjena u nacionalne strategije s ciljem provođenja Protokola o IUOP-u u Mediteranu" (ClimVar & ICZM), a u okviru inicijative MedPartnership. Plan predlaže viziju poželjne budućnosti obalnog područja Šibensko-kninske županije kao i ključne politike i mjere upravljanja. Osnovni fokus je na otpornosti i prilagodbi klimatskim promjenama, upravljanju obalnim vodama i održivom prostornom razvoju. Plan identificira mjere za poboljšanje prilagodbe klimatskim promjenama u sektorima obalnog i morskog turizma i akvakulture, za zaštitu biološke raznolikosti i mjere za zaštitu obale. Plan je dovršen 2015. i usvojen od strane Županijske skupštine u travnju 2016.

Godine 2019. Obalni plan Šibensko-kninske županije dobio je "Mediteransku nagradu za prilagodbu klimatskim promjenama" natječaj za koju organizira francuska Agencija za okoliš i upravljanje energijom (ADEME), uz podršku svojih mediteranskih partnera: Unije za Mediteran (UfM), Plan Blue i Agencije za održive mediteranske gradove i teritorije (AviTeM).

³³ http://www.mzoip.hr/doc/sustav_pracenja_i_promatranja_za_stalnu_procjenu_stanja_jadranskog_mora.pdf.

1. Uspostava

Koraci u procesu uspostave

Gore navedeni zakonski i politički okvir čini temelj za fazu uspostave. Pretpostavka je da je plan obalne prilagodbe sveobuhvatan – da pokriva sva pitanja važna za održivi obalni razvoj u 21. stoljeću, i integralan – da osigurava institucionalnu integraciju na svim razinama, uključivanje nevladinih i ostalih kompetentnih organizacija, te podršku znanstvenih institucija, kao i cjelovitost morskih i kopnenih područja. U ovoj početnoj fazi svi partneri bi se trebali slagati o konačnom statusu plana, osobito kad se plan koristi da zadovolji zakonsku svrhu jednog ili više sektora.

Što se tiče klimatskih promjena, osnovna zadaća je osigurati institucionalnu koordinaciju tijela zaduženih za planove prilagodbe klimatskim promjenama. Sve zemlje imaju obvezu podnijeti izvještaj UNFCCC-u u kojem se detaljno navode emisije stakleničkih plinova (GHGs) i daje procjena ranjivosti kao i mjere prilagodbe klimatskim promjenama³⁴.

Sve akcije vezane za klimatske promjene trebaju biti koordinirane s nacionalnim komunikacijskim uredom date zemlje.

Cilj ove faze je stvoriti operativni temelj za izradu plana i njegovu primjenu, pokrenuti proces razumijevanja izazova s kojima se određeno područje suočava i različitih percepcija tih izazova, te započeti uspostavu zajednice koja će podržati plan.

1.1 Uspostava koordinacijskih mehanizama

Praksa je pokazala da učinkovita koordinacijska struktura uključuje tri tijela – **upravnu grupu**, **tehničku grupu** i **savjetodavnu grupu**. Bavljenje klimatskim promjenama trebat će sljedeće:

- **Upravna grupa** treba biti sačinjena od predstavnika nacionalne vlade ili nadležnog tijela višeg nivoa lokalne administracije koje je upoznato s klimatskim pitanjima. Uloga upravne grupe je osigurati glatko provođenje projekta, podržati i olakšati provedbu odluka, te poboljšati sinergiju među nadležnim vlastima kako bi se osigurali politički legitimitet i financijska odgovornost.
- **Tehnička grupa** treba stručnjake s praktičnim znanjem o prilagodbi klimatskim promjenama. Ova grupa treba pripremiti visokokvalitetan plan koristeći najbolju raspoloživu tehničku i logističku podršku.
- **Savjetodavna grupa** treba uključiti nekoga iz nacionalnog komunikacijskog ureda i predstavnike sektora za koje su klimatska pitanja važna u Fazi 1.4 (Određivanje sadržajnog obuhvata). Uloga ove grupe je uvažavanje mišljenja i ekspertize zajednice i djelovanje u svojstvu savjetodavnog tijela u svim fazama izrade i usvajanja plana.

³⁴ Za detalje vidi: http://unfccc.int/national_reports/items/1408.php. Zemlje obuhvaćene Prilogom jedan (tj. one koje imaju za cilj smanjenje GHGs prema Kyotskom protokolu) trebaju također pružiti informacije o politikama i mjerama koje su bile uvedene.

1.2 Određivanje teritorijalnog obuhvata

Klimatske će promjene utjecati na područja koja se neće nužno poklapati s granicama obalnih područja kako ih definira Protokol o IUOP-u. Na primjer, podizanje razine mora i ekstremni događaji mogu utjecati na područja koja se protežu izvan definiranih granica, ali čine dio većeg područja koje uključuje obalno područje.

Kao morsku granicu obalnog područja Protokol predlaže vanjsku granicu teritorijalnog mora, dok je kopnena granica ona nadležne obalne jedinice. Kod ratifikacije Protokola zemlje bi trebale odlučiti o nadležnim obalnim jedinicama, a izrada obalnog plana prilagodbe je vrijeme da se ta odluka i potvrdi. "Nadležne" obalne jedinice trebale bi se poklapati s ekosustavom i gospodarskim, društvenim i političkim kriterijima prema potrebi.

Kod definiranja teritorijalnog obuhvata područja koje će biti pokriveno obalnim planom prilagodbe preporučuje se razmišljati o izvedivosti: općenito ima smisla zadržati administrativne granice gdje god je to moguće, da bi se sačuvao integritet dionika i njihove odgovornosti i prepoznatljivosti, usklađenost politika i statističke informacije. Potreban je pragmatični kompromis između karakteristika ekosustava i administrativnih zahtjeva.

1.3 Definiranje konteksta upravljanja

Institucionalni kontekst za planiranje klimatskih promjena obično je već utvrđen, iako institucije možda nisu u potpunosti svjesne njihove uloge u akciji za klimu. Pored nacionalnog komunikacijskog ureda te lokalnih i regionalnih vlada koje razmatraju akcije prilagodbe klimatskim promjenama, može biti uključeno još nekoliko upravnih tijela:

- odjeli za poljoprivredu i šumarstvo zbog potencijalnih utjecaja na prinose i šumske resurse,
- odjeli za okoliš, a posebno njihovi uredi odgovorni za upravljanje vodama, očuvanje

biološke raznolikosti, zdravlje ekosustava te zaštitu obale i mora,

- odjeli za zdravlje, npr. zbog posljedica toplinskih valova, bolesti koje se prenose vektorima i vodom te povećanog rizika zagađenja hrane zbog viših temperatura,
- agencije odgovorne za planiranje namjene zemljišta (lokalne i državne),
- odjeli za turizam, s obzirom na potencijalne utjecaje, ponekad čak i povoljne, na turističke aktivnosti,
- odjeli za prostorno planiranje, izgradnju i infrastrukturu,
- odjeli za transport zbog utjecaja klimatskih promjena na razne oblike transporta, uključujući lučke aktivnosti i pomorski promet.
- odjeli za obrazovanje i istraživanje s obzirom na potrebu temeljenja procesa prilagodbe na pouzdanj znanstvenoj bazi.

Privatni sektor također je aktivno uključen u obalnim područjima. Pojedinci i tvrtke značajni investitori ponekad su svjesni povećanih rizika od klimatskih promjena te će možda planirati mjere da to poprave. Međutim, te će mjere u mnogočemu ovisiti o politikama koje je vlada uvela, čime se naglašava jaka povezanost između tih dviju skupina aktera. Od izrazite je važnosti poznavanje planova privatnog sektora da bi se osigurao pravilan okvir i poticaji, tako da se dobije isplativ doprinos prilagodbi klimatskim promjenama.

1.4 Određivanje sadržajnog obuhvata

Pri izradi obalnih planova prilagodbe potrebno je identificirati pritiske i utjecaje koji su najrelevantniji za dato područje. Ti će pritisci ovisiti o budućim planovima korištenja kopna i mora koji su ključna odrednica utjecaja koji su posljedica gore spomenutih faktora vezanih za klimu. Klimatski će pokretači također ovisiti o politikama upravljanja vodom i zemljištem koje su ili već usvojene ili će to vjerojatno biti.

Svaki plan obalne prilagodbe mora uzeti u obzir važne klimatske pokretače i pritiske. Na nacionalnoj razini planiranja bit će prikupljeni podaci

nacionalne razine, a na lokalnoj razini planiranja prikupit će se dodatni relevantni i detaljniji podaci. Faza određivanja sadržajnog obuhvata, uključujući identifikaciju rizika, uglavnom je uredski posao zajedno s ključnim dionicima i tehničkim stručnjacima iz relevantnih sektora. Rizik se uobičajeno kategorizira u odnosu na sljedeće:

- priroda rizika i njegove posljedice,
- jačina mogućih negativnih posljedica svakog pojedinog rizika, i
- vjerojatnost pojave svakog pojedinog rizika.

Kod klimatskih promjena najčešće nije moguće odrediti objektivnu vjerojatnost. Ipak, za neke pritiske i utjecaje postoje kategorije poopćene vjerojatnosti temeljene na modeliranju i procjeni stručnjaka. Te kategorije mogu predvidjeti koliko će neki događaji, npr. porast temperature, biti "vjerojatni" (ukoliko je vjerojatnost da će biti prekoračeni manja od 50%) ili "nevjerojatni" (ukoliko je vjerojatnost da će biti prekoračeni manja od 10%). U ovoj fazi treba odrediti koji od ključnih utjecaja identificiranih u prethodnoj fazi imaju najveću vjerojatnost.

Ove informacije će vjerojatno biti dostupne za ekstremne događaje, porast razine mora, povećanje temperature i, možda, za promjene u količinama oborina. Zajedno s podacima o ključnim problemima, ove će informacije pomoći u kasnijim fazama kada se bude provodila analiza opcija.

1.5 Uključivanje dionika

Sudjelovanje dionika u izradi bilo kojeg plana je nužno. Ključne grupe moraju biti informirane o glavnim klimatskim promjenama, vjerojatnim posljedicama tih promjena i o povećanom riziku kojeg predstavljaju. To se može učiniti bez ulaženja u prevelike tehničke detalje. Grupe koje trebaju biti uključene obuhvaćaju lokalne zajednice, vladine agencije, znanstvene institucije, NVO, poslovni sektor, medije i kreatore mišljenja, pružatelje usluga u turizmu, privatne građevinare, ljude koji rade u poljoprivredi i ribarstvu, itd. Na temelju savjetovanja s tim grupama mogu se skicirati opcije akcija. Uloga dionika opširnije se obrađuje u Sekciji 3.

Jednostavna **komunikacijska strategija** trebala bi biti razrađena za vrijeme ili neposredno nakon faze

uspostave. Trebalo bi naznačiti kako će različite participativne aktivnosti biti provedene i koje ostale komunikacije će se napraviti. Plan obalne adaptacije trebao bi uključiti izradu široke komunikacijske strategije i identifikaciju ključnih dionika. Plan bi trebao jasno prikazati detalje komunikacijske strategije i grupe pojedinaca koje treba obuhvatiti.

1.6 Predlaganje vizije

U ovoj fazi predlaže se vizija s ciljem da se pridobije dionike za pripremu obalnog plana prilagodbe. Kad dionici prepoznaju potencijal plana za njihovo područje i imaju zajedničko razumijevanje izazova, provedba projekta bit će uspješnija. Ovo je trenutak "zasijavanja vlasništva" nad planom.

Nadalje, neke od identificiranih analitičkih mjera mogu dovesti do studija koje će se raditi izvana, a koje će osigurati tehničke materijale koji će biti uključeni u glavni planski okvir. Sve takve studije trebaju se smatrati dijelom sveukupnog doprinosa izradi plana, te unutar najužeg tima mora postojati dovoljna ekspertiza da bude u stanju razumjeti rezultate studija i koristiti ih u izradi obalnog plana.

1.7 Odluka o strateškoj procjeni utjecaja na okoliš (SEA)

Strateška procjena utjecaja na okoliš (*Strategic Environmental Assessment – SEA*) je "sustavni proces procjene utjecaja na okoliš predložene politike, plana ili programa inicijativa s ciljem da oni budu u potpunosti uključeni i primjereno tretirani u najranijim fazama donošenja odluka, ravnopravno s gospodarskim i društvenim pitanjima" (UNEP/MAP/PAP, 2015). Određeni broj zemalja ima zakonsku obvezu provoditi stratešku procjenu utjecaja na okoliš (SEA) kad se razmatra neki veći projekt ili promjena politike. Ovaj instrument može biti koristan kad se predlažu akcije koje zahvaćaju više sektora, ili kad je vjerojatno da će akcije unutar nekog sektora imati utjecaja na druge sektore. Također može biti koristan kada su vremenski okviri akcija različiti, npr. neke mjere prostornog

uređenja mogu kratkoročno biti u sukobu s dugoročnim ciljevima klimatske prilagodbe.

SEA bi trebala uključiti sve politike i mjere i za klimatsku komponentu. Treba imati u vidu da je ovaj postupak složen jer obuhvaća istraživanje kombinacije politika kroz niz sektora da bi se ustanovili njihovi utjecaji na resurse okoliša, pa stoga zahtijeva znatna sredstva i vrijeme. To je, u konačnici, odluka koju upravna grupa mora donijeti s obzirom na nacionalnu politiku o SEA.

Čak i ako se SEA ne izradi, bit će potrebna procjena međusobnih utjecaja različitih politika. Razvojni programi koji proširuju korištenje tla u obalnom području moraju biti provedeni vodeći računa o budućim posljedicama i klimatskim troškovima. Ekspanzija turizma koje ne uzima u obzir utjecaj klimatskih promjena na posjetitelje ili dostupnost vode može rezultirati fijaskom.

Odluka o provođenju SEA-e treba biti donesena u fazi planiranja. Njena će provedba biti u okviru nacionalnog plana budući da nije vjerojatno da bi lokalni planovi imali dovoljno resursa za izradu SEA-e.

2. Analiza i budućnost

Osnovni cilj ove faze je pronaći uzrok tj. korijen problema prethodno identificiranih u fazi Uspostava, te identificirati i razumjeti prošle, sadašnje i buduće trendove – čineći nevidljivo vidljivim i uključujući dionike u potragu za rezultatima.

2.1 Pozadina i prikupljanje dokaza

Ova se sekcija bavi s dvije polufaze, a to su:

- prikupljanje dokaza, i
- utvrđivanje budućnosti.

Cilj prve polufaze je ustanoviti operativni temelj za izradu plana i njegovu primjenu. S klimatskog aspekta ključni zadaci su:

- utvrditi glavne elemente klimatske varijabilnosti i promjena na kratki (10-20 godina), srednji (30-40 godina) i dugi rok (60+ godina), i
- procijeniti utjecaje ovih promjena na ključne sektore i rizike koji su s njima povezani.

Druga polufaza posvećena je određivanju politika i prioriteta za akciju. Izbor aktualnih politika i mjera bit će napravljen kod izrade nacionalnih i lokalnih planova (ovisno o tome jesu li politike i mjere nacionalne ili lokalne). To će poslužiti kao osnova za uspješan rad na određenim područjima kao i za izvore financiranja.

Da bi se prikupili dokazi potrebno je znati gdje dobiti relevantne informacije. Međuvladin panel o klimatskim promjenama (IPCC) međunarodno je tijelo stvoreno u tu svrhu: osiguravati redovitu procjenu znanstvene baze o klimatskim promjenama, njihovim utjecajima i budućim rizicima, te opcijama za prilagodbu i ublažavanje (Okvir 2). Na mediteranskoj razini, od mreže Mediteranskih eksperata za promjene klime i okoliša (*Mediterranean Experts on Climate and Environmental Change – MedECC*) očekuje se da naprave sličan napor, pružajući detalje za razumijevanje klimatskih promjena prilagođene specifičnim osobinama ove regije.

Okvir 3: Međuvladin panel o klimatskim promjenama (IPCC)

IPCC je osnovan 1988. od strane Svjetske meteorološke organizacije (WMO) i Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP) s ciljem da pruži vladama na svim razinama znanstvene informacije koje one mogu koristiti za razvijanje politika za ublažavanje i prilagodbe klimatskim promjenama. Izvještaji IPCC-a su, dakle, ključni doprinos međunarodnim pregovorima o klimatskim promjenama.

IPCC je organizacija vlada članica UN-a ili WMO. Trenutačno IPCC ima 195 članica. Tisuće stručnjaka iz cijelog svijeta pridonose radu IPCC-a. Za izvješća o procjeni odabrani znanstvenici volontiraju kako bi procijenili tisuće znanstvenih dokumenata koji se objavljuju svake godine s ciljem da daju iscrpni sažetak svega što se zna o pokretačima klimatskih promjena, njihovim utjecajima i budućim rizicima, te načinima na koje prilagodba i ublažavanje mogu smanjiti te rizike.

Otvorena i transparentna revizija od strane stručnjaka i vlada cijelog svijeta ključni je dio procesa IPCC-a da bi se osigurala objektivna i cjelovita procjena i da bi se uzeo u obzir raznoliki spektar mišljenja i znanja. Kroz svoje procjene IPCC određuje razinu znanstvenog slaganja u različitim područjima i ukazuje gdje je potrebno dodatno istraživanje. IPCC ne provodi vlastita istraživanja.

Prošli trendovi i buduća klimatska predviđanja za Mediteran i Jadransko-Jonsku regiju

Mediteranska regija identificirana je kao "vruća točka" klimatskih promjena zbog svoje izrazite ranjivosti na sadašnje i buduće utjecaje klimatskih promjena koji pogađaju veliki broj gospodarskih sektora i ekosustava.

Informacije o prošloj i budućoj klimatskoj varijabilnosti u Mediteranskoj regiji i podregijama mogu se naći u izvješćima koja je izdala EEA (koja pokriva cijelu Europsku regiju), kao i u brojnim znanstvenim člancima čija su glavna saznanja navedena u sveobuhvatnim publikacijama, znanstvenim izdanjima i sintezama (npr. Lionello *et al.*, 2006; Lionello, 2012; Navarra and Tubiana, 2013; Allenvi, 2016; MedECC, 2018). Novi iscrpni uvid u klimatske promjene na Mediteranu očekuje se kroz inicijativu MedECC³⁵, međunarodnu znanstvenu ekspertnu mrežu čiji je rad usmjeren na regionalno znanstveno-političko sučelje za klimatske i druge okolišne promjene diljem Mediterana (MedECC, 2018). U 2020. godini MedECC je objavio prvo Mediteransko izvješće (MAR1) o sadašnjem stanju i očekivanim rizicima klimatskih i okolišnih promjena³⁶.

Europski tematski centar o utjecajima klimatskih promjena, ranjivosti i prilagodbi (*The European Topic Centre on Climate Change Impacts, Vulnerability and Adaptation* – ETC-CCA) Europske agencije za okoliš nedavno je objavio izvješće o transnacionalnoj suradnji u prilagodbi klimatskim promjenama u Europi (Ramieri *et al.*, 2018). Među ostalim, izvješće daje sažeti opis uočenih i predviđenih klimatskih promjena i njihovih utjecaja u europskim transnacionalnim regijama, temeljeno na pregledu mnogobrojne literature, uključujući većinu dokumenata spomenutih u ovom poglavlju. Tablice u nastavku daju sažetak glavnih dokaza za Mediteran (Tablica 2) i za Jadransko-Jonsku regiju (Tablica 3): treba uzeti u obzir da neki od elemenata naglašenih za Sredozemno more vrijede i za Jadransko-Jonsku regiju.

Tablica 2: Uočene i planirane klimatske promjene i utjecaji, te rizici za Mediteransku regiju (Prilagođeno iz Ramieri *et al.*, 2018.)

Mediteran
<p>Relevantne uočene i planirane klimatske promjene i utjecaji</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Povećanje temperature zraka (više od svjetskog prosjeka) ▪ Smanjenje padalina ▪ Povećano trajanje i intenzitet toplinskih valova ▪ Povećana učestalost i trajanje suša ▪ Smanjena dostupnost vode i otjecanja ▪ Podizanje razine mora ▪ Povećana temperatura morske površine ▪ Povećano zakiseljavanje morske vode ▪ Gubitak biološke raznolikosti u morskim ekosustavima
<p>Relevantni rizici</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Povećani rizik od šumskih požara ▪ Rizik od obalnog plavljenja ▪ Povećani rizik od bolesti i smrtnosti uzrokovanih vrućinom ▪ Povećani rizik od gubitaka za različite korisnike vode (npr. poljoprivreda, proizvodnja energije) ▪ Povećani rizik od bolesti koje se prenose vektorima ▪ Povećani rizik od nametnika i bolesti u poljodjelstvu i šumarstvu ▪ Rizik od gubitka obradivog zemljišta zbog zaslanjivanja ▪ Rizik od zaslanjivanja obalnih vodonosnika ▪ Rizik od smanjenja turizma ▪ Povećana potražnja za energijom za hlađenje ▪ Rizik za morski svijet zbog zakiseljavanja ▪ Rizici od invazivnih vrsta

³⁵ <http://www.medecc.org/>

³⁶ <https://www.medecc.org/first-mediterranean-assessment-report-mar1/>

Tablica 3: Uočene i planirane klimatske promjene i utjecaji, te rizici za Jadransko-Jonsku regiju (Prilagođeno iz Ramieri et al., 2018.)

Jadransko-Jonska regija
<p>Relevantne uočene i planirane klimatske promjene i utjecaji</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Povećanje temperature zraka ▪ Smanjenje ljetnih padalina na sjevernom Jadranu ▪ Povećana učestalost i intenzitet toplinskih valova ▪ Povećana učestalost i intenzitet suša ▪ Promjene u režimu biološke raznolikosti
<p>Relevantni rizici</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Smanjenje ljetnog turizma ▪ Rizik od obalnog plavljenja ▪ Gubici u turizmu zbog erozije plaža ▪ Negativni utjecaji zbog promjena u biološkoj raznolikosti, te zbog invazivnih vrsta na ribarstvo i infrastrukturu

Veliki porast temperatura predviđa se za Mediteran, naročito ljeti i čak više od svjetskog prosjeka.

Nekoliko studija slaže se oko općeg porasta temperatura počevši od dvadesetog stoljeća. Trend rasta temperature površinskog zraka u periodu 1960.–2005. (Mariotti et al., 2015.) procijenjen je na raspon od 0,19 °C–0,25 °C po dekadi. Ljeti je stopa zagrijavanja još veća (0,3 °C po dekadi). Podaci govore da je nakon osamdesetih godina prošlog stoljeća zagrijavanje u Mediteranskoj regiji bilo veće nego na svjetskoj razini (Lionello and Scarascia, 2018.).

Predviđanja za budućnost potvrđuju ove dokaze, navodeći da će se Mediteranska regija vjerojatno zagrijavati po stopi otprilike 20% većoj od globalne srednje površinske temperature, s posebno visokim vrijednostima ljeti i u kontinentalnim područjima sjeverno od bazena (Lionello and Scarascia, 2018.).

Povećanje godišnje srednje temperature u Jadransko-Jonskom bazenu bilo je manje intenzivno nego u ostalim područjima Mediterana (EEA, 2017.). Ipak, predviđanje za 21. stoljeće za istočni Jadran (obala Hrvatske, prema IPCC SRES A1B scenarij) navješćuje sveukupni porast temperatura, osobito ljeti i u ranu jesen, s postupnim rastom od 2 °C u bliskoj budućnosti do 5,5 °C prema kraju stoljeća (Branković et al., 2013.). Slično tome, za zapadni

Jadran (Italija) Bucchignani et al. (2016.) predviđaju zagrijavanje od oko 3 °C (prema IPCC RCP 4.5 scenarij) i više od 4 °C za RCP 8.5 scenarij, s velikim prostornim i sezonskim razlikama.

Opće smanjenje oborina je uočeno i očekuje se za Mediteransku regiju što vodi toplijoj i sušoj klimi, unatoč velikoj prostornoj heterogenosti. Promatranja koja pokrivaju period od 1960. do 2005. potvrđuju trend opadanja prosječnih dnevnih padalina od otprilike $-0.6 \cdot 10^{-2}$ mm/dan/dekada (Ducrocq et al., 2016; Mariotti et al., 2015.). Smanjenje padalina smatra se najkritičnijim pitanjem za mediteranski okoliš (Lionello and Scarascia, 2018.), u suprotnosti s općim povećanjem hidrološkog ciklusa u ostalim područjima na istim zemljopisnim širinama. U sjevernim mediteranskim područjima oborine bi se trebale smanjiti ljeti, dok će u središnjem i južnom Mediteranu to smanjenje zahvatiti sva godišnja doba.

Smanjenje ljetnih padalina predviđa se i za sjeverni Jadran, gdje se općenito očekuje povećanje zimskih padalina (Zampieri et al., 2012.; Montesarchio et al., 2013.; Bucchignani et al. 2016.).

Opći trend smanjenja padalina u Mediteranskoj regiji utjecat će na smanjenje riječnih tokova (Vincente-Serrano et al., 2016.) i vlažnosti tla (Kurnik et al., 2015.) s jasnim utjecajem na poljoprivredu.

Nekoliko dokaza sugerira promjenu u ekstremnim događajima u Mediteranskoj regiji, pored promjena u prosječnim klimatskom varijablama, s vjerojatnim porastom trajanja i učestalosti toplinskih valova (Gualdi et al., 2013.) i suša (Stagge et al., 2015.).

Strogo vezano uz globalno zatopljenje, razina mora u Mediteranu raste. Podaci iz mareografa u sjevernom dijelu Mediteranskog bazena (Galassi and Spada, 2014.; Zerbini et al., 2017.) pokazuju porast od oko 1,2–1,3 mm godišnje tijekom dvadesetog stoljeća, unatoč prostornoj i vremenskoj varijabilnosti. Regionalna varijabilnost razine mora u Mediteranu inducirana je direktnim atmosferskim forsiranjem (vjetrovi i tlak zraka) i steričkim promjenama (vezano za temperaturu i slanost), uzrokujući regionalne anomalije u odnosu na globalni trend.

Okvir 4: Reprezentativni scenariji koncentracijskih pravaca prema IPCC-u

Ključni elementi za projekcije budućih klimatskih promjena su stope emisija stakleničkih plinova koje se mogu mijenjati u odnosu na različite modele socioekonomskog razvoja, kao i na primjenu mogućih alternativnih politika ublažavanja.

Scenariji korišteni za projekcije u IPCC-evom Petom izvještaju procjene (AR5) iz 2013. su četiri "Reprezentativna koncentracijska pravca" (RCP). Korišteni su izrazi:

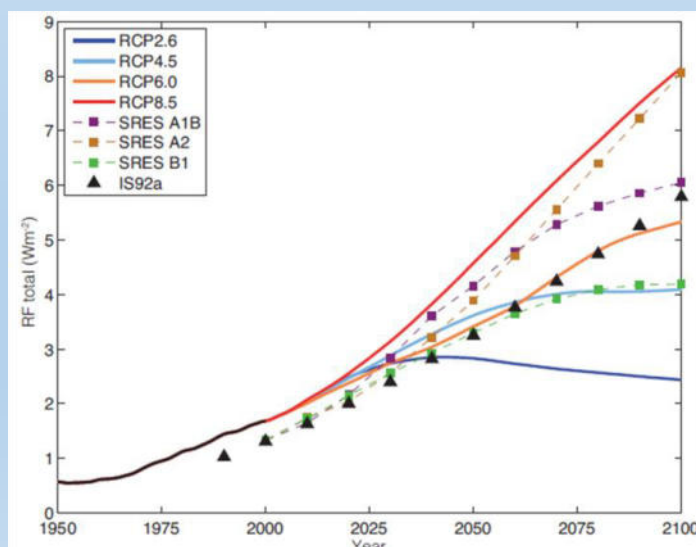
- "pravci" s ciljem da se naglasi da to nisu definitivni scenariji, već interno dosljedni setovi projekcija ovisnih o vremenu koje bi se potencijalno mogle ostvariti na temelju više od jednog socioekonomskog scenarija.
- "reprezentativni" jer su samo jedan od više različitih scenarija, uzorak od cijelog raspona objavljenih scenarija.
- "koncentracijski" jer su primarni proizvod RCP-eva koncentracija i odgovarajuće emisije.

Ova četiri scenarija određena su vrhuncem u 21. stoljeću ili stabilizacijskom vrijednošću zračenja (RF) dobivenom putem referentnog modela (u Wm^{-2}):

- RCP 2.6, najniži scenarij koji dostiže vrh od $3 Wm^{-2}$, a onda opada do otprilike $2,6 Wm^{-2}$ do 2100.;
- RCP 4.5, srednje-niži scenarij sa stabilizacijom na $4,5 Wm^{-2}$ do 2100.;
- RCP 6, srednje-viši scenarij sa stabilizacijom na $4,6 Wm^{-2}$ do 2100.;
- RCP 8.5, najviši scenarij, koji uključuje RF od $8,5 Wm^{-2}$ do 2100., s rastom RF nakon tog datuma.

RCP 4.5 je blizu ranije korištenog scenarija IPCC SRES B1, RCP6 je blizu SRES A1B (više nakon 2100. nego tijekom 21. stoljeća), a RCP8.5 je nešto viši od A2 u 2100. i blizu je scenariju SRES A1FI. RCP2.6 je niži od bilo kojeg SRES scenarija.

Na slici 2 prikazano je povijesno i predviđeno ukupno antropogeno zračenje (W/ m^2) koje se odnosi na predindustrijsko doba (oko 1765.), između 1950. i 2100. Prethodne procjene IPCC-a (SAR IS92a, TAR/ AR4 SRES A1B, A2 i B1) uspoređene su sa scenarijima reprezentativnih koncentracijskih pravaca (RCPs).



Slika 2: Povijesno i predviđeno ukupno antropogeno zračenje (Wm^{-2})

Izrada predviđanja za porast razine mora u Mediteranu veliki je izazov, naročito zbog neizvjesnosti koje se tiču izmjene voda s Atlantskim Oceanom kroz Gibraltarski tjesnac. Uzimajući u obzir sve potencijalne priloge i neizvjesnosti, Somot *et al.* (2016.) sugeriraju veliki raspon za porast razine mora do 2100., između 40 i 110 cm, sa značajnim lokalnim varijacijama koje odstupaju od prosječne vrijednosti za cijeli bazen. Relativne procjene porasta razine mora, koje uključuju lokalna vertikalna pomicanja tla, predviđaju za sjeverni Jadran porast do 58 cm, s obzirom na najgori IPCC scenarij, što donosi rizik od plavljenja za oko 5.000 km² uzduž zapadne obale sjevernog Jadrana (Antonioli *et al.*, 2017; Marisco, *et al.*, 2017.).

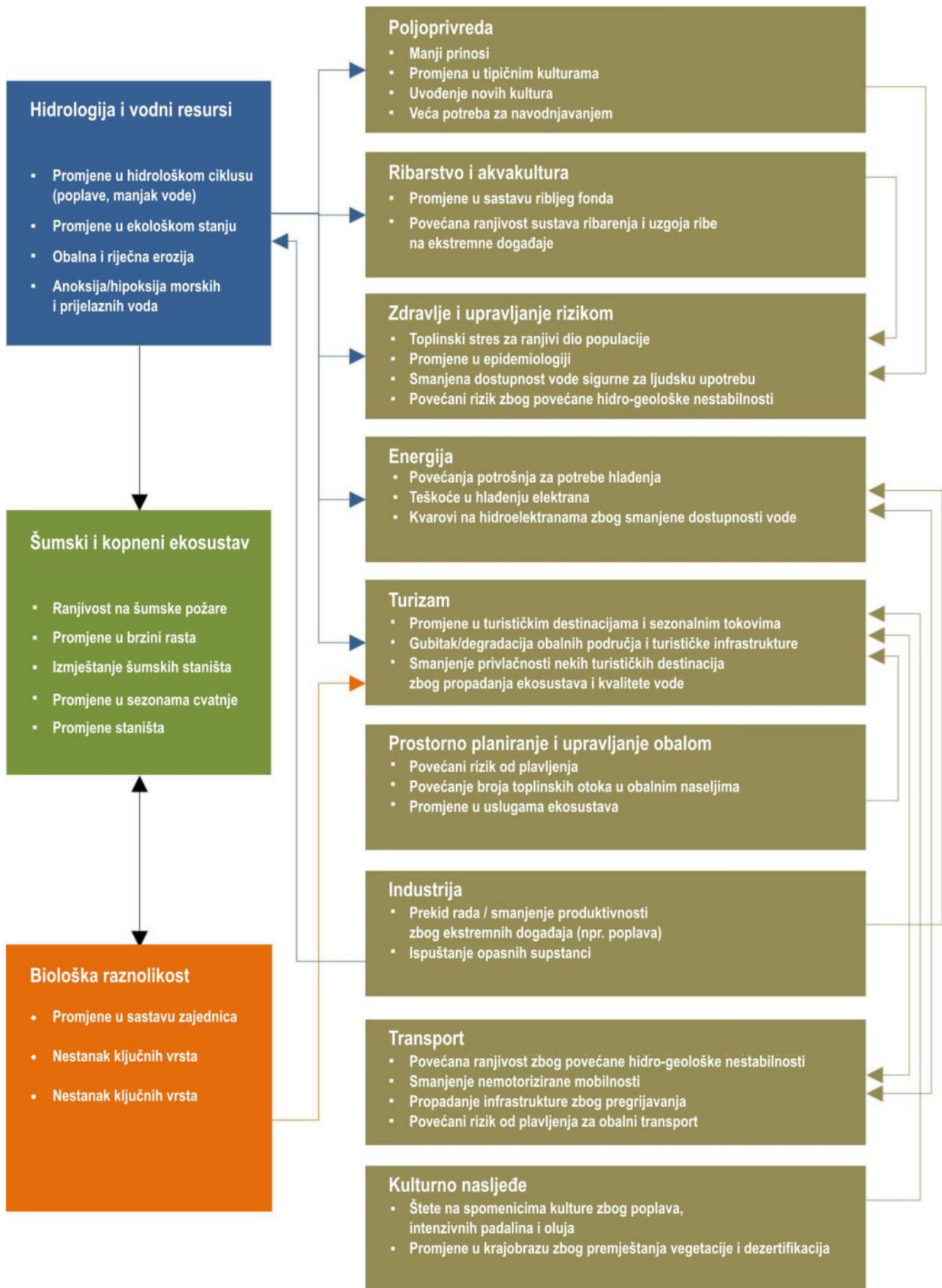
Utjecaji klimatskih promjena na ključne sektore u obalnim područjima Hrvatske i Italije

Obalna područja Italije i Hrvatske, kao i ostatka Mediterana, najprivlačnija su nacionalna dobra. Međutim, obalna područja su obično izložena ogromnim pritiscima od zagađenja s kopna i mora, urbanog razvoja, ribarstva, poljoprivrede, turizma, vađenja materijala, te unosa nezavičajnih vrsta u morski okoliš. S globalnim zatopljenjem i podizanjem razine mora ovi će pritisci biti sve jači.

Konkretno, mnogi obalni sustavi doživjet će nevremenska plavljenja, ubranu obalnu eroziju, prodor morske vode u podzemne slatke vode, prodiranje morske vode u estuarije i riječne sustave, te visoke temperature morske površine i tla. Ostali utjecaji mogu uključivati promjene u kemijskim (zakiseljavanje oceana) i fizičkim značajkama (termička stratifikacija) morskih sustava, pojačano štetno cvjetanje algi, širenje invazivnih vrsta, gubitak staništa (osobito obalnih močvara), migraciju vrsta, te promjene u populacijskoj dinamici između morskih i kopnenih vrsta.

Ovi bio-geofizički utjecaji će zatim imati direktne ili indirektne socioekonomske utjecaje na turizam, ljudska naselja, poljodjelstvo, količine i kvaliteta pitke vode, ribarstvo, financijske usluge, te ljudsko zdravlje u obalnim područjima (Nicholls *et al.*, 2011.).

Glavni utjecaji klimatske varijabilnosti i promjena na obalna područja Hrvatske i Italije i njihovi međudnosi prikazani su na Slici 3.



Slika 3: Utjecaj klimatskih promjena na ključne sektore u Hrvatskoj i Italiji

2.2 Utvrđivanje budućnosti

Politike i prioriteti za akcije koje će se poduzeti na temelju gornjih informacija moraju uzeti u obzir njihove utjecaje na tri stupa održivog razvoja: gospodarski, okolišni i društveni. Raspon relevantnih politika i opcija bit će utvrđen, zajedno s mogućim pilot-akcijama i izvorima financiranja. Izbor aktualnih politika i opcija napraviti će se kod izrade planova.

Važnost faktora klimatskih promjena koji će se razmatrati varira ovisno o tome koji se sektor ili političko područje razmatra. U narednim poglavljima razmatraju se područja u kojima klimatski faktori imaju važnu ulogu, uključujući relevantne veze između prilagodbe i smanjenja rizika od katastrofa.

Smanjenje rizika od katastrofa i prilagodba klimatskim promjenama

Prilagodba klimatskim promjenama može se definirati kao kontinuirana prilagodba (samostalna ili planirana) prirodnih ili ljudskih sustava kao odgovor na očekivane klimatske promjene i njihove utjecaje, s ciljem smanjivanja ranjivosti tih sustava, povećanja njihove otpornosti i istraživanja mogućih prilika. To je stoga postupan i dalekosežan proces koji se bavi i s ekstremnim događajima kao i s onima koji polako nadolaze. Smanjenje rizika od katastrofa (DRR) fokusira se na sadašnjost ili blisku budućnost baveći se postojećim i hitnim rizicima prouzročenim svim tipovima opasnosti (ne samo onima vezanim za klimu i klimatske promjene).

Bez obzira na ove razlike, prilagodba klimatskim promjenama i DRR strogo su povezani budući da su suočeni s brojnim zajedničkim problemima (npr. nekompletna i neizvjesna znanstvena osnova), dijele slične pristupe (npr. rješenja temeljena na ekosustavu), te streme zajedničkim ciljevima (smanjenje izloženosti i ranjivosti na rizike te poboljšanje otpornosti).

Štoviše, brojni rizici vezanih za klimu mogu kao okidač imati klimatske ekstreme i mogu biti pojačani klimatskim promjenama, direktno (npr. jake oborine, oluje s vjetrom, olujne plime, toplinski valovi, suše, itd.) ili indirektno (npr. plavljenje rijeke i mora, šumski požari, erozija obale i tla, klizišta itd.). Rizik od katastrofe ovisi i o izloženosti (npr. prostorno uređenje i planiranje) i ranjivosti ljudskog društva i prirodnih ekosustava (kulturnih, društvenih i okolišnih). Kako upravljanje rizikom od katastrofa, tako i prilagodba klimatskim promjenama mogu smanjiti izloženost i ranjivost na vremenske i klimatske događaje te tako smanjiti rizik od katastrofa, kao i povećati otpornost na rizike koji se ne mogu ukloniti (Slika 4). Prilagodba klimatskim promjenama može profitirati od iskustva koje DRR ima u upravljanju ekstremnim događajima kao što su poplave, klizišta i oluje (IIED, 2009).

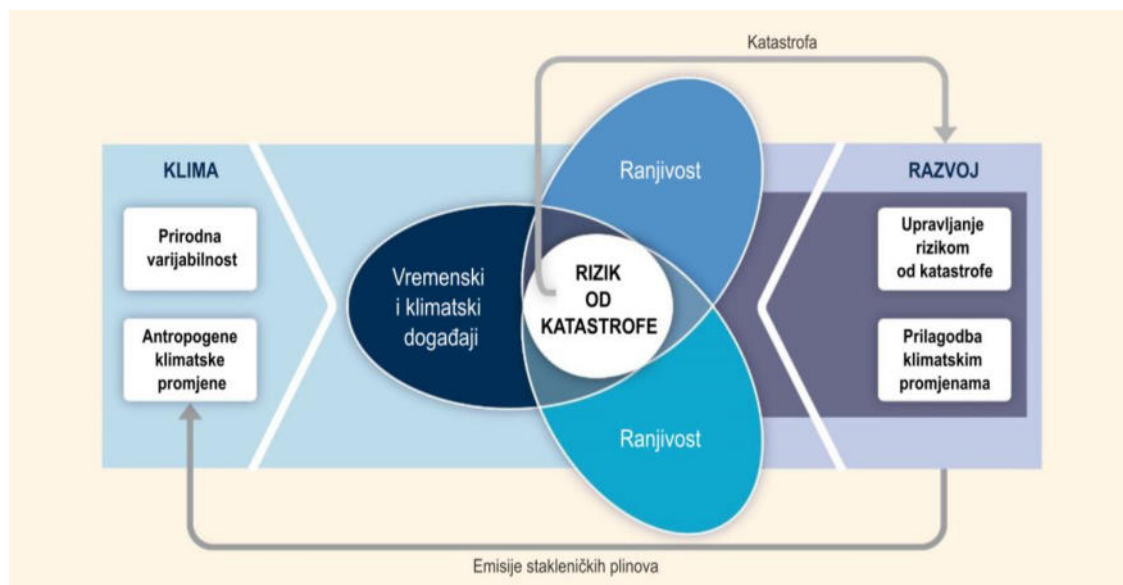
Stoga se preporuča usklađenost politika, znanja i praksi koje se tiču DRR i prilagodbe klimatskim promjenama. Pozitivni impulsi dolaze od postojećih globalnih politika (Agenda za održivi razvoj za 2030.³⁷, Sendai okvir za smanjenje rizika od katastrofa 2015.–2030.³⁸) i europske politike (npr. Strategija EU za prilagodbu klimatskim promjenama³⁹, Mehanizam EU za civilnu zaštitu⁴⁰), koje pružaju sveobuhvatni okvir koji povezuje ta dva procesa (EEA, 2017).

³⁷ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>

³⁸ <https://www.unisdr.org/we/inform/publications/43291>

³⁹ COM(2013) 216 final. An EU Strategy on adaptation to climate change. 16.04.2013.

⁴⁰ https://ec.europa.eu/echo/what/civil-protection/mechanism_en



Slika 4: Konceptualni model koji ilustrira veze između prilagodbe na klimatske promjene i smanjenja rizika od katastrofe (Izvor: IPCC, 2012.)

Poljoprivreda

Utjecaji na poljoprivredu od mnogo su šireg interesa nego samo za obalnu zajednicu. Mjere prilagodbe mogu uključivati istraživanje i razvoj vrsta usjeva koje bolje odgovaraju novoj klimi, poboljšano učinkovito navodnjavanje (gdje je potrebno), sustave ranog upozoravanja i druge vrste podrške poljoprivrednicima kako bi im se pomoglo u prilagodbi klimatskim promjenama. U obalnim područjima gdje se nedostatak vode već osjeća, planovi prilagodbe mogu biti različiti od onih za druga područja. Stoga je vjerojatno najbolje da oni koji aktivno sudjeluju u nacionalnim programima prilagodbe za poljoprivredu sudjeluju također i u planiranju raspodjele i gospodarenja vodom.

Infrastruktura

Podizanje razine mora i promjene u ekstremnim događajima imati će direktan utjecaj na obalnu infrastrukturu. Srećom, ovo je područje najbolje opremljeno što se tiče instrumenata za procjenu odgovarajućih odgovora. Na primjer, model DIVA korišten je za procjenu potrebnih investicija u zaštitu obale za različite dijelove europske obalne linije (Hinkel *et al.*, 2010.), kao i u Hrvatskoj 2014. (vidi Okvir 5). Ovaj model promatra tipične utjecaje klimatskih promjena na obalna područja:

- obalnu eroziju,
- povećani rizik od plavljenja,
- gubitak i promjene u obalnim močvarnim područjima, i
- zaslanjivanje.

Model procjenjuje najbolje odgovore na temelju njihove cijene i koristi. Odgovori koje DIVA uzima u obzir uključuju zaštitu od poplava i dohranjivanje plaža, ali ne i sve socijalne opcije kao što je osiguranje. Model je primijenjen na većinu europske obale, uključujući neka područja Mediterana.

Zdravlje

Kao i poljoprivreda, ovo je pitanje od šireg interesa no što je samo obalno područje, iako bi ono moglo biti posebno pogođeno ako dođe do povećanja bolesti koje se prenose vektorima. Ključni utjecaj na ljudsko zdravlje bila bi povećana smrtnost zbog toplinskih valova. Isto tako, utjecaj na ljudsko zdravlje putem zagađene hrane i vode tražit će strože kontrole od strane pružatelja usluga. Planeri trebaju revidirati regulative i potražiti načine za poboljšanje zdravstvene sigurnosti gdje to bude potrebno.

Voda

Prilagodba promjenama u vodoopskrbi bit će u obliku smanjenja potrošnje (uključujući mjere koje promiču učinkovitije korištenje i povećanja vodnih naknada) te povećanih kapaciteta za skladištenje vode i veće dostupnosti vode. Ovo potonje bi moglo zahtijevati gradnju rezervoara, kapaciteta za upravljanje oborinskim vodama, planove za raspodjelu vode u sušnim periodima, pa čak i prebacivanje vode iz područja gdje je ima viška u područja manjka vode. Postoji također i opcija izgradnje pogona za desalinizaciju da bi se nadoknadio manjak vode, no to je potpuno održivo samo ako je integrirano s proizvodnjom obnovljive energije. Sve bi ovo moglo biti relevantno u obalnim područjima i treba biti uzeto u obzir, uključujući rastuću potrebu za vodom. Turizam, na primjer, naročito stvara dodatne potrebe za vodom i energijom. Važno je predvidjeti da bi se količina energije dobivene iz hidroelektrana u budućnosti mogla smanjiti tijekom ljetnih mjeseci, upravo kada turistička područja trebaju najviše energije.

Turizam

Za većinu obalnih područja turizam je ključni sektor, stoga je utjecaj klimatskih promjena na broj posjetitelja kritična informacija za planiranje i upravljanje ovom područjima. U pokušaju da se predvide promjene u turističkim tokovima po zemljama i po sezonama zbog klimatskih promjena korišteni su brojni modeli. Rezultati jako variraju jer neki modeli pokazuju značajan pad u mediteranskoj regiji, dok drugi govore upravo suprotno. Ono što je jasno, međutim, je da će biti više konkurencije iz sjeverne Europe gdje će ljeta biti toplija, a posjetiteljima će biti privlačnije doći na Mediteran izvan glavne sezone, u travnju i listopadu.

Na primjer, Fisher (2007.) daje procjenu promjena u broju turista prema različitim scenarijima. Za Mediteran studija tvrdi da će biti pretopao ljeti, ali klimatski uvjeti će se poboljšati u proljeće i jesen, što će dovesti do produljenja turističke sezone. Prema istoj studiji, zbog povećanih ljetnih temperatura u sjevernoj Europi vjerojatno je da će Medite-

ran i njegova turistička industrija osjetiti pad međunarodnih turističkih dolazaka ljeti i povećanje u proljeće i jesen.

Što se tiče planiranja, važno je procijeniti broj posjetitelja koji se mogu očekivati i tipologiju potrebnih sadržaja. Ova informacija bit će direktan ulazni podatak za strategije onih vrsta razvoja koje su pogodne za svako obalno područje. Konačno, ova informacija ima direktan utjecaj na jedan od najvećih problema obalnih područja – sve veću gustoću izgrađenosti. Preraspodjela posjetitelja izvan ljetnog perioda može značiti da ne trebamo više graditi i da konačno možemo ograničiti stalni rast gustoće izgrađenosti na obali.

Zaštita ekosustava

Utjecaj na ekosustave je izrazito specifičan za svaku lokaciju. Studije provedene u okviru projekta CIRCE⁴¹ uočile su niske tokove rijeka kao važan utjecaj, ali mogu se očekivati posljedice na morske sustave i ribarstvo. Ovo je područje gdje bi planeri i upravitelji trebali napraviti lokalnu procjenu, naravno temeljenu na dostupnoj literaturi. Informacije prikupljene u fazi analize utjecat će na mjere koje se moraju uvesti. Vjerojatno će biti potrebno smanjivanje mjerila procjene utjecaja korištenjem modela. Za rijeke će možda biti potrebno ublažavanje niskog toka da bi se izbjegao gubitak rekreacijskih usluga i rizik za biljne i životinjske vrste. Za morska područja, zaštita novih područja i bolje povezivanje postojećih zaštićenih područja moglo bi biti preporučljivo, a određene su mjere potrebne da bi se unaprijedilo održivo upravljanje ribarstvom i akvakulturom.

⁴¹ <https://www.cmcc.it/projects/circe-climate-change-and-impact-research-the-mediterranean-environment>

Okvir 5: Primjena instrumenta DIVA u Hrvatskoj

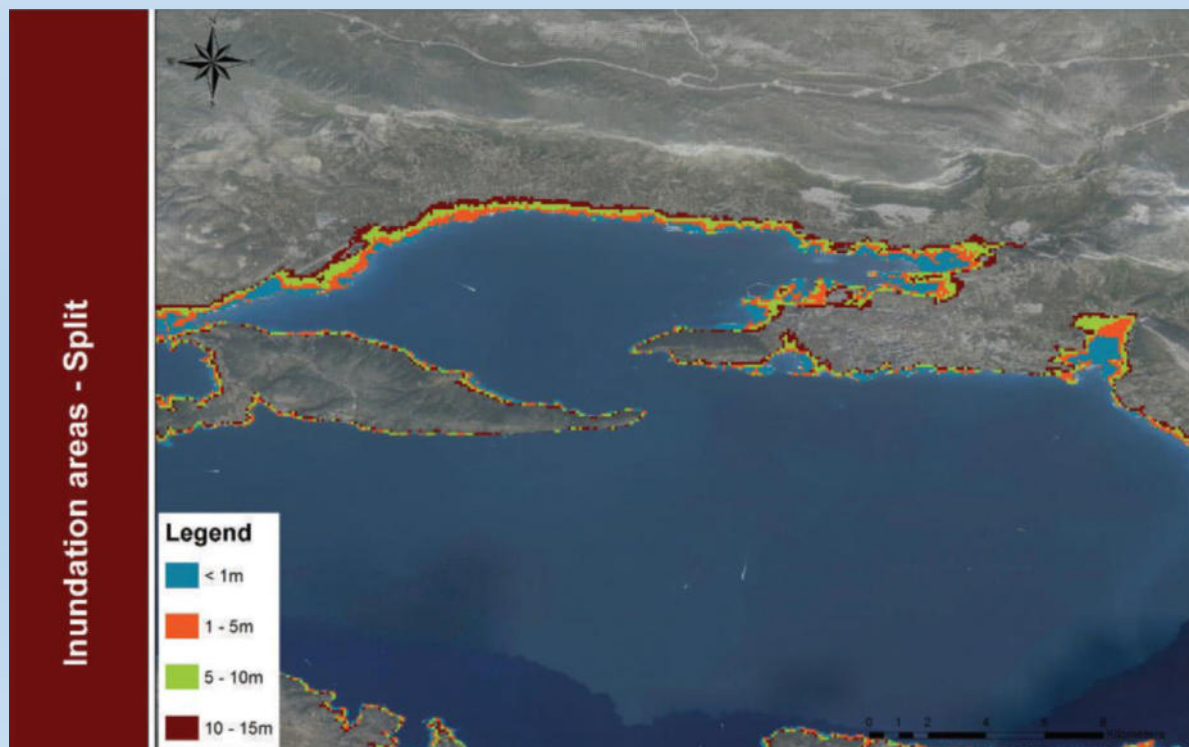
Primjena metode Dynamic Integrated Vulnerability Assessment (DIVA) u Hrvatskoj (2014.) fokusirala se na povećani rizik od obalnog plavljenja prema očekivanim godišnjim štetama zbog ekstremnih razina mora (olujni uspori), prema novčanim štetama na imovini i broju pogođenog stanovništva, te gubitak zemljišta zbog povećane obalne erozije prouzročene povećanjem razine mora i s tim povezanih šteta.

Procjena je pokazala da će utjecaji povećane razine mora u Hrvatskoj u 21. stoljeću biti značajni ako se ne poduzmu mjere prilagodbe. Površina hrvatskog obalnog područja izložena ekstremnim (jednom u 100 godina) razinama mora narast će sa sadašnjih 240 km² na 320–360 km² u kasnom 21. stoljeću. Očekivani broj poplavljenog stanovništva godišnje narast će sa 17.000 u 2010. na 43.000–128.000 u 2100., a očekivana godišnja šteta sa 40 milijuna USD u 2010. godini na 0,9 do 8,9 milijardi godišnje u 2100.

Analiza je također pokazala da bi utjecaji bili značajno smanjeni ako se poduzmu odgovarajuće mjere prilagodbe. Investicije u prilagodbu ovise o pragu gustoće naseljenosti iznad kojeg bi se trebale graditi brane. U slučaju da se brane segmenti s više od 30 stanovnika/km², dio obale koju treba štiti bio bi 49,6%, uz trošak od 6,5 milijardi USD. Ovi troškovi jesu veliki, ali su najmanje jedan red veličine manji od cijene izbjegnute štete.

Kroz primjenu metode DIVA na hrvatsku obalu u fokus je došao raskorak između projekcija rasta stanovništva i intenzivne obalne urbanizacije. Iako projekcije za Hrvatsku predviđaju pad stanovništva, prostorni planovi dopuštaju deseterostruki porast urbanizirane obale u odnosu na period prije 1960. Izrazito sezonski karakter turizma temeljenog na "suncu, moru i plaži" ohrabruje izgradnju turističkih sadržaja u zoni koja je najviše ugrožena podizanjem razine mora i pripadajućim događajima.

Rezultati procjene DIVA modela sumiraju potencijalne troškove izlaganja ove guste izgrađenosti porastu razine mora i ekstremnim razinama mora. Zanimljivo je da u Hrvatskoj područja s visokom izloženošću dobara obalnom plavljenju nisu nužno ona s visokom izloženošću populacije, i *vice versa*. Na primjer, općina Vodice ima četvrta najvrjednija dobra u području plavljenja, dok istovremeno nije niti među prvih deset područja što se tiče stanovništva u području plavljenja.



3 Određivanje vizije

Cilj ove faze je uključivanje dionika u zajedničku viziju za plansko područje te utvrđivanje smjera za konačno oblikovanje plana i njegovu primjenu. Između svih odabranih opcija tim će, u dogovoru s dionicima i na temelju nužnih ustupaka od stane različitih interesnih grupa i korisnika, predložiti optimalnu dugoročnu viziju.

Vizija treba uključivati ili biti nadopunjena sa skupom ciljeva tako da znamo što želimo postići, tko je posvećen toj viziji i konačno kako će joj pridonijeti. "Kada" i "tko" će postaviti pitanje koliko će to koštati te koje će biti posljedice i koristi.

3.1 Gradnja konsenzusa

Ovaj korak ima za cilj postizanje dogovora među dionicima i širom zajednicom o ključnim problemima, pitanjima i prioritetima za plansko područje.

Uključivo upravljanje

Polazna točka za ovu fazu je izvješće o utvrđivanju sadržajnog obuhvata koje je izrađeno u fazi Uspostava (vidi Poglavlje 1.4). To izvješće se razmatra s dionicima i prilagođava prema njihovim reakcijama. Savjetovanje s dionicima koristi se za određivanje prioriteta.

Zbog dugoročne, neizvjesne i integralne prirode klimatskih promjena, odgovor na njih može biti izrazito složen i prijeporan u odnosu na druge, opipljivije probleme okoliša. Stoga obalna prilagodba mora biti izvedena kao uključivi, strateški i prilagodljivi proces za procjenu utjecaja klimatskih promjena, planiranje, primjenu i evaluaciju. Široki spektar dionika, uključujući vlade, privatne poduzetnike, znanstvenike i organizacije civilnog društva, mora biti uključen na samom početku procesa da bi se osiguralo "vlasništvo" nad intervencijama prilagodbe. Oni trebaju biti uključeni ne samo za vrijeme trajanja projekta već i kasnije kroz odgovarajuće dugoročne organizacijske i institucionalne forme da bi se osigurala učinkovitija primjena i održivost.

Koristi od proširivanja sudjelovanja na sve zainteresirane uključene u donošenje odluka uključuju unapređenje lokalnog "vlasništva" nad strategijama i jamstvo da će odluke zadovoljiti potrebe stanovništva (Fletcher, 2003.).

Članak 14 Protokola o IUOP-u posvećuje cijeli jedan svoj dio participativnom procesu, predviđajući uključivanje svih dionika u definiranje i primjenu obalnih i morskih strategija, planova, programa ili projekata da bi se garantiralo učinkovito upravljanje procesima IUOP-a (Okvir 5).

Samo kada su sve grupe aktera aktivno uključene na participativni način, proces se može učinkovito suprotstaviti izazovima klimatskih promjena s kojima se suočava obalno upravljanje te voditi ka razvoju uspješnih rješenja temeljenih na zajednici. Koncepti dobrog upravljanja važni su aspekti u ovom smislu kroz osiguravanje pravne sigurnosti, transparentnosti, odgovornosti i slobode da se iznesu osobna mišljenja (McLennan *et al.*, 2014.).

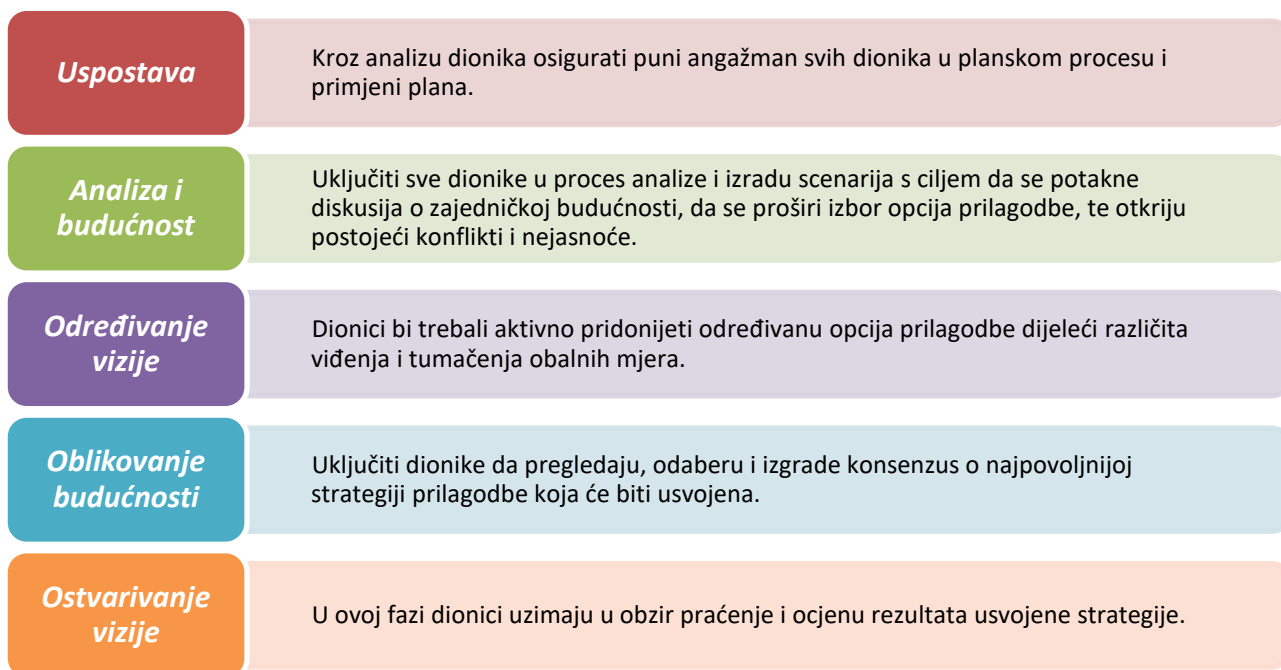
Svaki korak planskog procesa pruža mogućnost za sudjelovanje dionika (Slika 5). Brojne su metode koje se mogu koristiti da se olakša kritični dio planskog napora, što zapravo ovisi o tipologiji uključenih dionika i o fazi procesa u kojoj su uključeni. Oni uključuju – ali nisu ograničeni na – šarlete, fokusne grupe, dane otvorenih vrata, radionice, "svjetski kafić", te javne sastanke. Ne postoji univerzalno rješenje za sudjelovanje dionika. Moraju se razmotriti i odabrati one metode za koje postoji najveća vjerojatnost da će rezultirati učinkovitim sudjelovanjem dionika na određenom području (NOAA, 2007.).

Okvir 6: "Participacija" u Protokolu o IUOP-u

Članak 14 Protokola o IUOP-u kaže

"...da će Strane poduzeti potrebne mjere kako bi se osiguralo odgovarajuće uključivanje u fazi definiranja i primjene obalnih i morskih strategija, planova i programa ili projekata, kao i izdavanja raznih odobrenja, različitih dionika, uključujući:

- nadležne teritorijalne zajednice i javna tijela,
- gospodarske subjekte,
- nevladine organizacije,
- društvene činitelje,
- zainteresiranu javnost."



Slika 5: Participacija u pet faza procesa IUOP
prilagođeno iz projekta PEGASO (Soriani et al., 2014.)

Pristupi i inicijative za izgradnju otpornosti u obalnim zajednicama

Zdravi obalni ekosustavi imat će značajnu ulogu u pomaganju obalnim zajednicama da se prilagode klimatskim promjenama.

Otpornost obalne zajednice može se graditi usvajanjem prilagodbe klimatskim promjenama temeljene na ekosustavu (EbA), što znači obnovu, jačanje, zaštitu i pametno korištenje prirodnih resursa

aktivnim angažmanom lokalnih zajednica, da bi se osiguralo ispravno funkcioniranje ekosustava i pružile usluge na dobrobit prirode i prihoda lokalnog stanovništva, što će onda izgraditi društvenu otpornost na utjecaje klimatskih promjena.

Koncept "obalne otpornosti" novi je način razmišljanja kako bolje zaštititi obalne zajednice rizika

vezanih za klimu. Planiranje za otpornost može proaktivno smanjiti opasnost od rizika i ranjivost. Zaista, otporne zajednice razumiju opasnosti s kojima se suočavaju, poduzimaju specifične i koordinirane akcije radi smanjenja svoje ranjivosti i razvijanja odgovora i planova obnove s ciljem olakšavanja brzog odgovora i učinkovite dugoročne obnove u slučaju katastrofe. Obalnu otpornost

aktivno promiču brojne organizacije i agencije (IOC/UNESCO, 2012) kao upravljačku strategiju.

Stoga je, uzimajući u obzir specifičnost i raznolikost socioekonomskih uvjeta u mediteranskom bazenu, zajedno s činjenicom da se ova regija smatra vrućom točkom klimatskih promjena, izgradnja strategije otpornosti prioritetna „akcija bez rizika“ (eng. *No regret*).

Okvir 7: Što je otpornost?

Otpornost (resilience) – od latinskog *resilio*, što znači "doskočiti natrag".

IPCC: Otpornost je "sposobnost sustava i njegovih sastavnih dijelova da predvide, apsorbiraju, prilagode se ili oporave od posljedica rizičnog događaja na vrijeme i učinkovito, uključivo i kroz osiguranje zaštite, obnove ili poboljšanja svojih nužnih temeljnih struktura i funkcija" (Lavell et al., 2012.).

UNISDR (2009)⁴²: Otpornost je "sposobnost sustava, zajednice ili društva izloženog opasnostima da se odupru, apsorbiraju, prilagode i oporave od posljedica rizičnog događaja na vrijeme i učinkovito, uključivo i kroz osiguranje zaštite i obnove svojih nužnih temeljnih struktura i funkcija".

NOAA⁴³: **Obalna otpornost** znači građenje sposobnosti zajednice da "doskoči natrag" nakon rizičnih događaja kao što su uragani, obalne oluje i plavljenje – umjesto da samo reagira na utjecaje.

Okvir 8: Pristup "Climagine"

U okviru projektu MedPartnership pridruženog projekta "Uključivanje klimatske varijabilnosti i promjena u nacionalne strategija IUOP-a" (ClimVar & ICZM), Plan Bleu i PPA/CRA razvili su i testirali metodu participacije koja se bavi specifičnim izazovima klimatske varijabilnosti i promjena u obalnim područjima, u dva odabrana demonstracijska slučaja: Tunis i Hrvatska. Ova metoda, nazvana "Climagine", prilagodba je metode "Imagine" koju je razvio Plan Bleu u suradnji s Bayswater Institute (UK) 2000. godine s ciljem da se pozabavi potrebama upravljanja obalnim područjima na Mediteranu.

"Climagine" je metoda "Imagine" s klimatskom dimenzijom. To je okvir za lokalne vlasti za izradu obalnog plana na integrativan i participativan način, uzimajući u obzir fizičke i socioekonomske utjecaje na obalni okoliš.

U hrvatskoj Šibensko-kninskoj županiji "Climagine" je predstavljen županijskim organima kao paralelna aktivnost koja će uključiti lokalna znanja u obalni plan i pomoći lokalnim dionicima da usvoje proces, povećavajući na taj način vjerojatnost učinkovite primjene. Tijekom četiriju radionica, pedesetak lokalnih dionika razgovaralo je o kritičnim pitanjima obalnog razvoja Županije, te zajedno tražilo rješenja kojima bi se zadržala održivost i otpornost obalnog područja.

⁴² http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf

⁴³ <http://oceanservice.noaa.gov/facts/resilience.html>

3.2 Određivanje smjera

"Određivanje smjera" je razmatranje prioriteta i dosljednosti ciljeva plana. Ovi ciljevi mogu biti složeni, na način da se sastoje od visoko postavljениh ciljeva i skupova podciljeva.

Na klimatskom frontu, potrebno je jasno izraziti važnost koja se pridaje prilagodbi klimatskim promjenama kao vrlo važnom cilju. Nakon ovoga može slijediti lista područja u kojima je potrebno poduzeti akcije i odrediti međusektorske prioritete (npr. prilagodba klimi nasuprot kratkoročnih razvojnih imperativa).

Iz cijelog niza mogućih akcija moraju se utvrditi prioritete vezani za klimatske promjene. Kao početni pregled, mjere se mogu klasificirati kako slijedi:

- **Mjere s malo rizika ili mjere bez rizika:** ovo su mjere za prilagodbu klimatskim promjenama koje se mogu provesti odmah, koje će koštati malo ili nimalo, a donijet će niz koristi odmah i u budućnosti. Primjeri uključuju učinkovitije korištenje voda, razvoj sustava ranog upozoravanja koji obavještavaju pogođene stranke o ekstremnim vremenskim događajima, poboljšano praćenje klimatskih podataka da bi se bolje predvidjeli utjecaji viših temperatura i promjena u režimu kiša. U ovu su kategoriju uključene i mjere kojima se rješava "adaptacijski deficit". Adaptacijski deficit nastaje kad postojeća infrastruktura ili općenito obalno područje nisu adekvatni za borbu s postojećim klimatskim promjenama (npr. postojeće strukture za obranu od poplava nisu u stanju boriti se s postojećim poplavama). Akcija kojom bi se ispravila ova situacija može biti opravdana čak i bez referiranja na buduće klimatske promjene, iako to možda trenutno nije na vrhu prioriteta.
- **Akcija vs. Odgađanje:** literatura o adaptaciji u nekim slučajevima bilježi korist od odgađanja odluka, na primjer o visini obrambenih struktura, dok se ne dobije više informacija o vjerojatnom riziku. Ovo se može napraviti korištenjem metode poznate kao Analiza stvarnih opcija⁴⁴.

- **Socijetalne, zelene i sive mjere:**

Socijetalne (negdje spomenute i kao "mekane") **mjere** uključuju političke, pravne, društvene, upravljačke i financijske mjere koje mogu promijeniti ljudsko ponašanje i stil upravljanja, pridonoseći poboljšanju kapaciteta za prilagodbu i povećanju svijesti o pitanjima klimatskih promjena. Ove mjere mogu uključivati promjene u politikama i mogu imati koristi od administrativne koordinacije između različitih aktera. Primjeri uključuju: uvođenje prilagodbe u planiranje uporabe zemljišta, poboljšanje integriranog upravljanja prilagodbom klimatskim promjenama, kampanje za podizanje svijesti i informiranje javnosti, gospodarsku diversifikaciju i osiguranje, sustave ranog upozoravanja, itd.

Zelene mjere odnose se na široki dijapazon rješenja temeljenih na pristupu temeljenom na ekosustavu (također poznatom kao pristup temeljen na prirodi). Ovaj tip mjera koristi prirodne ili ekosustavne procese za poboljšanje otpornosti i kapaciteta za prilagodbu. Primjeri zelenih mjera uključuju ekološko obnavljanje šuma u poplavnom području, jačanje prirodnih obrana kao što su dine/sipine i hridi, kao i održavanje i obnavljanje zdravih obalnih močvara.

Sive mjere odnose se na tehnološka i inženjerska rješenja za poboljšanje prilagodbe terena, infrastrukture i ljudi. Primjeri ovog tipa opcija uključuju prilagodbu ili poboljšanje nasipa i obalnih zidova ili jačanje obrane od plavljenja rijekama.

- **Dugoročno vs. Kratkoročno:** Mnogi klimatski utjecaji su relativno dugoročni i uključuju sadašnje akcije kako bi se obalna područja i njihovo stanovništvo zaštitili za deset ili više godina u budućnosti. Međutim, ovi utjecaji mogu biti pogoršani kratkoročnim i srednjoročnim mjerama uvedenim iz drugih razloga (npr. gospodarsko širenje i rast). Na primjer, dopuštanje naseljavanja u nekom području koje bi moglo biti više izloženo

⁴⁴ Za primjer Analize stvarnih opcija vidi procjenu za obranu Temze, sumiranu u Ranger *et al.* (2010.).

plavljenju može donijeti korist sada, ali će kasnije iziskivati veće troškove. Za svako područje gdje se traži neka akcija treba iznijeti različite opcije i razmotriti s dionicima argumente "za" i "protiv" za svaku od njih. U ovoj fazi cilj nije napraviti konačni odabir već navesti šire prioritete iz čega bi se moglo izvući kompletne opcije koji će biti evaluirani u Fazi 4 (Odrađivanje budućnosti).

Obalni plan prilagodbe trebao bi opisati kako će se ključni problemi analizirati i kako će se odrediti prioritete. Za klimatske promjene one treba navesti neke od izbora koji su otvoreni za donosioce politika (kako je navedeno gore). U fazi izrade nacionalnih i lokalnih planova ove će se opcije dalje razrađivati i bit će definirani prioritete.

3.3 Mjerenje uspjeha

Ova faza namijenjena je odabiru grupe pokazatelja za mjerenje uspješnosti kako planskog procesa tako i njegovih rezultata.

Jedna od preporučenih opcija je da se koriste:

1. **Pokazatelji održivosti** koji pokazuju kako se plan provodi,
2. **Pokazatelji utjecaja** koji pokazuju u kolikoj mjeri se ostvaruju rezultati plana, i
3. **Pokazatelji uspješnosti** koji mjere koliko dobro se planirane aktivnosti provode.

Primjer matrice indikatora dan je u Tablici 4 koja uspostavlja vezu između širih ciljeva i pokazatelja koji pokazuju napredak u dostizanju tih ciljeva.

Iz perspektive klimatskih promjena relevantni širi ciljevi su održivi razvoj regije i zaštita ljudskih života te prirodnog i fizičkog kapitala nasuprot klimatskim promjenama. Svaki od navedenih ciljeva bit će vjerojatno pod utjecajem klimatskih promjena. Problem s razvijanjem pokazatelja u ovom kontekstu je što je opasnost od klimatskih promjena u budućnosti, pa treba napraviti procjenu njene veličine, zadanih planova razvoja, itd. Stoga će procjena relevantnih klimatskih pokazatelja zahtijevati značajan analitički posao. To se može napraviti, ali zahtijevat će redovito praćenje tijekom cijelog trajanja obalnog plana prilagodbe. Ipak,

ovaj napor ima smisla jer će održavati ovu dimenziju problema u svijesti javnosti.

Tablica 4 daje listu mogućih klimatskih pokazatelja. Svaki pokazatelj treba biti detaljno definiran prije nego bude bio procijenjen i korišten.

Struktura pokazatelja izložena je u planu zajedno s kriterijima koje bi trebali zadovoljiti. Izbor specifičnih pokazatelja obavljen je za vrijeme izrade plana. Bilo bi idealno kada bi pokazatelji korišteni za mjerenje primjene Plana bili isti kao i oni u fazi Pripreme kako bi se osigurao određen nivo usporedivosti. Ipak, tijekom mjerenja uspjeha mogu biti dodani i dodatni indikatori (ili neki izuzeti).

Tablica 4: Primjer mogućih pokazatelja vezanih za klimu koji nadopunjuju ostale za IUOP

Pokazatelji vezani za klimu za odabrane godine							
Širi pokazatelj	Podcilj	Stanovništvo pod rizikom od poplava	Stanovništvo pod zdravstvenim rizikom	Imovina pod rizikom	Vodna ravnoteža	Stres za ekosustav	Turisti posjetitelji
A. Zdravo i produktivno gospodarstvo	Povećati gospodarski razvoj do maksimuma	X		X	X	X	X
	Povećati stopu zaposlenosti						X
	Poticati diverzifikaciju						X
B. Zdrav i produktivan okoliš	Smanjiti uništavanje staništa na minimum					X	X
	Smanjiti količine svih zagađivača					X	
C. Javno zdravlje i sigurnost	Zaštititi ljudski život i imovinu	X	X	X			
D. Socijalna kohezija	Održati osjećaj jednakosti i socijalne pravde	X		X			

4 Oblikovanje budućnosti

Krajnji cilj ove faze je postavljanje temelja za samoodrživi proces održivog obalnog razvoja. Proces će tako biti temeljen na kombinaciji instrumenata koji uključuju konkretne akcije ostvarene kroz portfelj ulaganja, podizanje svijesti, institucionalne prilagodbe i političke promjene – konačno transformirajući kulturu upravljanja te razumijevanje i brigu zajednice za obalno područje.

Na kraju ove faze Proces će prijeći s analize, savjetovanja, planiranja itd. na kataliziranje promjene, tj. ostvarivanje rezultata.

4.1 Formuliranje obalnih planova prilagodbe

U ovoj će fazi obalni planovi prilagodbe uključiti specifične elemente vezane za klimu, uključujući mjere specifične za pojedine sektore (tj. mjere namijenjene specifičnim sektorima kao što su poljoprivreda, turizam, zdravstvo, upravljanje vodama i zaštita ekosustava, prvenstveno u skladu s nacionalnim politikama za ta područja), i ostale mjere relevantne za obalu kao cjelinu (npr. obalnu obranu, prihranjivanje plaža, rekonstrukciju dina/sipina ili promjene u odredbama korištenja zemljišta, itd.).



Lindos, Rodos (Izvor: Marko Prem, CRA/PPA, listopad 2011.)

4.2 Uspostava upravljačke strukture

Ova faza sastoji se od uspostave međusektorskog upravljanja, dugoročnih struktura za pomoć i savjetovanje te od programiranja perioda nakon plana, što će u konačnici imati utjecaj na učinkovitost obalnog upravljanja. Rješenja razvijena u Fazi 1.3. (Određivanje upravljačkog konteksta kroz formuliranje plana) sad bi trebala biti ponovno razmotrena s ciljem određivanja dugoročnih, trajnih rješenja za integraciju sektora.

4.3 Uključivanje

U ovoj fazi pokazatelji identificirani u Poglavlju 3.3. moraju biti ocijenjeni i isporučeni. Kako se plan provodi, promjene u pokazateljima trebaju također biti ocijenjene. Ovo ne treba raditi prečesto jer se pokazatelji neće mijenjati tako često. Za klimatske indikatore dovoljna će biti kalkulacija u intervalima od četiri-pet godina.

5 Ostvarivanje vizije

Ovo je kritična faza Procesa u kojoj se politike mijenjanju u smjeru ostvarivanja promjena. Obalni planovi prilagodbe uvest će kombinaciju političkih instrumenata, upravljačkih procesa i akcija. Snaga IUOP-a i prilagodbe obala klimatskim promjenama je u fleksibilnosti, prilagodljivosti lokalnim okolnostima i provedivosti kroz cijeli niz sektora i problema, te s reprezentativnom upravljačkom strukturom.

Cilj ove ključne i dugotrajne faze je osigurati kontinuitet i održivost provedbe plana tako da se može ostvariti Vizija.

5.1 Primjena

Instrumenti za primjenu

Nosivi stup instrumenata za primjenu obalnog plana prilagodbe je reguliranje korištenja zemljišta i ograničavanje korištenja određenih područja. Također je važno usvajanje standarda za gradnju, proizvodnju i isporuku energije, i ostale sektore koji pružaju usluge i dobra.

Osim toga sve je važnije koristiti fiskalne instrumente za promicanje određenih akcija koje se smatraju poželjnima iz perspektive prilagodbe. Takvi instrumenti mogu imati višestruku svrhu. Kao prvo, oni su fleksibilniji od direktne fizičke kontrole nad pojedincem na čije se akcije utječe. Kao drugo, ako je instrument u obliku naknade, to omogućuje vlastima da namaknu potrebna financijska sredstva kojima se mogu financirati osnovna javna dobra. Kao treće, dok god naknada važi, pruža kontinuirani poticaj za veću učinkovitost, što nije slučaj s korištenjem fizičke kontrole.

Područja u kojima se fiskalni instrumenti mogu koristiti specifično u odnosu na neke od utjecaja klimatskih promjena su:

- Prenosiva prava gradnje, gdje pojedinac čija prava su oduzeta na jednoj lokaciji ta prava može prenijeti na drugu lokaciju. Takva prava čine uvođenje nove regulative lakšim i omogućuju razvoj tržišta za ta prava (Markandya *et al.*, 2008.).

- Korištenje naknada koje bolje odražavaju cijenu usluga, naročito u odnosu na vodu.
- Razvoj tržišta osiguranja da bi se dobilo pokriće protiv rizika od plavljenja itd., barem do nivoa gdje će se pokriti barem dio troška. Ovo ohrabruje privatni sektor i pojedince da promijene svoje ponašanje i ne ulaze u preveliki rizik, što inače čine kad javni fondovi pokrivaju punu cijenu štete.
- Pristojbe za turiste da se pokrije njihovo dodatno opterećenje javnih usluga, kao izvor financiranja zaštite okoliša.
- Korištenje direktnih kontrola pod kojima banke i ostale financijske institucije neće financirati projekte smještene u ranjiva obalna područja.

Raspon instrumenata treba biti određen u obalnom planu prilagodbe, zajedno s nekim prioritetima ukazujući na preferirane instrumente s nacionalnog i lokalnog gledišta. Međutim, konačni izbor će se napraviti u planskoj fazi, na nacionalnoj ili nižoj razini.

Socijetalne mjere

Socijetalne (nekad spomenute i kao "mekane") mjere uključuju političke, pravne, društvene, upravljačke i financijske mjere koje mogu promijeniti ljudsko ponašanje i stil upravljanja, pridonoseći poboljšanju kapaciteta za prilagodbu i povećanju svijesti o pitanjima klimatskih promjena. Ove mjere mogu uključivati političke promjene i mogu imati koristi od administrativne koordinacije između različitih aktera. Primjeri uključuju: sustave ranog upozoravanja, kampanje za podizanje svijesti i informiranje javnosti, te gospodarsku diverzifikaciju i osiguranje.

Sustavi ranog upozoravanja

Opremanje obalnih zajednica sustavima za rano upozoravanje ključni je dio razvijanja pripremljenosti tih zajednica da se nose s naglim nastajanjem

potencijalno katastrofalnih opasnosti⁴⁵. Osim toga, rano upozoravanje naglašeno je kao važna sastavnica smanjenja rizika od katastrofa u "Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters"⁴⁶. Razvoj i primjena učinkovitog sustava ranog upozoravanja traže doprinos i koordinaciju širokog spektra pojedinaca i institucija uključenih u obalno upravljanje i strategije prilagodbe.

Politika i regulativa korištenja zemljišta

Opće je prihvaćeno da je planiranje korištenja zemljišta učinkovit način smanjivanja rizika povezanog s prirodnim opasnostima. Obalna prilagodba će vjerojatno zahtijevati nove planove, zakone i propise, kao i izmjene postojećih. Ove mjere mogu biti uključene u proces planiranja prilagodbe ili onaj postojećeg plana (npr. generalni urbanistički plan, planove smanjenja rizika, IUOP, IUVR, itd.)

Planski instrumenti uključuju kartiranje obalnih rizika, procjenu i upravljanje rizikom, analizu troškova i koristi, interventno planiranje i pripremljenost. Kartiranje obalnih područja pod rizikom od plavljenja ili podložnih obalnoj eroziji osnovni je instrument planiranja namjene zemljišta u odnosu na podizanje razine mora i olujnih uspora te može biti ključno kod određivanja najpogodnijih odgovora na obalne opasnosti.

Planiranje razvoja za nerazvijene obale nudi neke od najkonkretnijih ulaznih točaka za integriranje prilagodbe klimatskim promjenama. Uključivanje pitanja prilagodbe u ove procese može dovesti do utvrđivanja novih razvojnih prioriteta, revizije strategija, pomoćnih podzakonskih akata, mehanizama provođenja zakona, te okvira za praćenje i evaluaciju. Izazovi uključuju vrijeme i sredstva potrebna za proces i za konzultacije s javnošću i njihovu edukaciju⁴⁷.

Instrumenti regulative osigurat će da korištenje zemljišta bude regulirano kroz uspostavu odgovarajućeg zoniranja unutar područja koja su stvarno ili potencijalno izložena obalnim opasnostima od podizanja razine mora i ekstremnih vremenskih događaja. Propisi zoniranja mogu uključiti široki raspon tema, kao što su različita korištenja zemljišta, gustoća korištenja zemljišta, razmještaj zgrada, obalni odmak, itd.

Obalni odmak stvara tampon-zonu između obalne izgradnje i mora koja pruža određenu zaštitu od razarnog utjecaja erozije ili gubitka tla zbog ubrzanog porasta razine mora ili pojačane aktivnosti oluja (Okvir 9).

Zelene mjere

Zelene mjere odnose se na široki dijapazon rješenja temeljenih na pristupu temeljenom na ekosustavu (također poznatom kao *pristup temeljen na prirodi*). Prilagodba temeljena na ekosustavu (EbA) definira se kao "*korištenje bioraznolikosti i ekosustavnih usluga da pomogne ljudima da se prilagode negativnim utjecajima klimatskih promjena*" (CBD, 2009.). Ovaj tip mjera koristi prirodne ili ekosustavne procese za poboljšanje otpornosti i kapaciteta za prilagodbu. Pristup temeljen na ekosustavu stimulira Europska strategija o prilagodbi klimatskim promjenama⁴⁸ (posebice u svojoj Akciji 7), kao i Strategija EU o zelenoj infrastrukturi⁴⁹, koje ga smatraju "*među najšire primjenjivim, ekonomski prihvatljivim i učinkovitim instrumentima za suprotstavljanje utjecajima klimatskih promjena*".

Primjeri zelenih mjera uključuju ekološko obnavljanje šuma u plavnom području, jačanje prirodne obrane kao što su dine/sipine i hridi, kao i održavanje i obnavljanje zdravih obalnih močvara.

⁴⁵ Hazard Awareness and Risk Mitigation in Integrated Coastal Management (ICAM). Intergovernmental Oceanographic Commission. IOC Manual and Guides No. 50, ICAM Dossier No. 5, Paris, UNESCO. 2009 (English).

⁴⁶ <http://www.unisdr.org/2005/wcdr/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf>

⁴⁷ Za više informacija vidi Sea-Level Rise Adaptation Primer: A Toolkit to Build Adaptive Capacity on Canada's South Coasts (2013) <http://www.env.gov.bc.ca/cas/adaptation/pdf/SLR-Primer.pdf>

⁴⁸ COM(2013) 216 final. An EU Strategy on adaptation to climate change. 16.04.2013.

⁴⁹ COM(2013) 249 final. Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe's Natural Capital. 6.05.2013

Okvir 9: Obalni odmak u Protokolu o IUOP-u (Article 8-2)

"Prema Protokolu o IUOP-u Stranke će:

- (a) uspostaviti u obalnom području, počevši od najviše zimske razine mora, zonu u kojoj izgradnja nije dozvoljena. Uzimajući u obzir, među ostalim, pod direktnim i negativnim utjecajem klimatskih promjena i prirodnih rizika, ova zona ne može biti manja od 100 m u širinu, što je podložno odredbama iz sljedećeg podparagrafa (b). Strože nacionalne mjere koje određuju ovu širinu nastavit će se primjenjivati.
- (b) po potrebi prilagoditi, na način koji je u skladu s ciljevima i principima Protokola, gore spomenute odredbe:
- 1) za projekte od javnog interesa;
 - 2) u područjima s posebnim geografskim ili drugim lokalnim ograničenjima, osobito vezano za gustoću naseljenosti ili društvene potrebe, gdje su individualna stambena izgradnja, urbanizacija ili razvoj regulirani nacionalnim zakonskim instrumentima,
- (c) obavijestiti Organizaciju o svojim nacionalnim zakonskim instrumentima kojima se regulira gore spomenuta prilagodba."

Sive mjere

Sive mjere odnose se na tehnološka i inženjerska rješenja za poboljšanje prilagodbe terena, infrastrukture i ljudi. Primjeri ovog tipa opcija uključuju prilagodbu ili poboljšanje nasipa i obalnih zidova ili jačanje obrane od plavljenja rijeka.

Inicijative umrežavanja kao podrška prilagodbi

Obalne zajednice su posebno izložene klimatskim promjenama i zajednički su im slični izazovi, kao što su plavljenje povezano s olujnim usporima i podizanjem razine mora, obalna erozija i prodiranje mora u obalne vodonosnike. Temeljne usluge i pridružena infrastruktura kao što su sektori energije, transporta, turizma i zdravstva, mogu pretrpjeti ozbiljne štete od klimatskih promjena u gradovima na niskim obalama.

Umrežavanje obalnih gradova i obalnih zajednica suočenih sa sličnim izazovima pruža podršku procesu prilagodbe promičući ponavljanje i poboljšanje primjera dobre prakse. Zajedničke platforme nude prostor za dijeljenje znanja i pristupa koji daju podršku procesu donošenja politika i odluka, stoga i traženje zajedničkih rješenja. Prioriteti, potrebe i kapaciteti zajednica postaju vidljiviji i promiču uspjeh participativnih pristupa i metoda.

Primjeri uspješnih inicijativa uključuju sljedeće mreže gradova i obalnih zajednica:

- *Sporazum gradonačelnika o klimi i energiji (The Covenant of Mayors for Climate and Energy)*⁵⁰. Cilj mu je uključiti i podržati gradove da se obvežu dostići EU ciljeve za klimatsko ublažavanje i prilagodbu. Pokrenut je u Europi 2008. (pod imenom Sporazum gradonačelnika) s ciljem da okupi lokalne vlasti u postizanju ciljeva EU o klimi i energiji. Godine 2014. Europska komisija pokrenula je *Mayor Adapt* uključujući gradove u proces prilagodbe klimatskim promjenama. Nedugo zatim (2015.) ove dvije inicijative stopile su se u Sporazum gradonačelnika o klimi i energiji. Šireći svoj doseg izvan EU i udružujući se s još jednom inicijativom, *Compact of Mayors*, došlo je do uspostave "Globalnog ugovora gradonačelnika o klimi i energiji", trenutačno najvećeg pokreta na svijetu vezanog za lokalne akcije o klimi i energiji.

⁵⁰ <https://www.covenantofmayors.eu/en/>

Okvir 10: Katalog opcija za prilagodbu

Cilj prilagodbe je upravljati klimatskim rizikom do prihvatljive razine, koristeći svaku prigodu koja se može ukazati. Na raspolaganju je nekoliko kataloga opcija za prilagodbu koje mogu pomoći u procesu prilagodbe pružajući podršku izboru najpovoljnije mjere prilagodbe, uzimajući u obzir različite klimatske rizike. Primjeri uključuju:

- **Climate-ADAPT** daje katalog potencijalnih mjera za prilagodbu koje se može koristiti tako da se odabere specifični klimatski utjecaj i sektor za koji treba prilagodba. Također se izvještava o studijama slučaja koje daju ilustrativne i inspirativne primjere primijenjenih opcija prilagodbe diljem Europe.
- **weADAPT**, platforma za suradnju na pitanjima prilagodbe klimi, koju je razvio i održava je Štokholmski institut za okoliš (*Stockholm Environment Institute – SEI*). Omogućuje stručnjacima, istraživačima i donosiocima politika pristup informacijama, uključujući i opcije prilagodbe, te ih međusobno povezuje.
- **Database of Private Sector Initiative on Adaptation**, koju je razvio UNFCC. To je baza podataka o studijama slučaja razvijena u okviru inicijative privatnog sektora (*Private Sector Initiative – PSI*) plana rada Nairobija, i sadrži dobru praksu i profitabilne aktivnosti prilagodbe klimatskim promjenama koje su poduzele privatne kompanije (ponekad u suradnji s NVO ili javnim sektorom) iz širokog spektra regija i sektora.
- **Adaptation Option Library**, koju je razvio projekt H2020 RESIN (podrška donošenju odluka za otporne gradove). To je baza podataka koju se može pretraživati za sve vrste mjera prilagodbe, koja se bavi klimatskim rizicima u gradovima, uključujući: vrućinu, oborinske, riječne i obalne poplave, te sušu. Informacije se mogu tražiti birajući različite klimatske opasnosti, razinu primjene, tipove i ciljeve mjera, učinkovitost vrućine/poplave, te troškovnu učinkovitost.
- **Urban green-blue grid**, s ciljem da gradove učini održivima i otpornima. Mrežna stranica i projektni instrument pomažu naći odgovarajuće mjere, a daju se i primjeri primjene u praksi.
- **Natural Water Retention Measures (NWRM) Platform**, usmjerena je na zelena, temeljena na prirodi, infrastrukturna rješenja primijenjena na sektor voda. Prikuplja informacije na razini NWRM i EU. Mjerama se može pristupiti birajući sektor od interesa. Studije slučaja s primjerima primjene u praksi također se mogu istraživati.
- **RISC-KIT toolkit**, razvijen od strane RISK-KIT-a financiranog od FP7 s ciljem da se smanji rizik i poveća otpornost na hidrometeorološke događaje koji se pojavljuju rijetko ali imaju veliki utjecaj na obalna područja. Komplet instrumenata uključuje "Web-based Management Guide" koji sadrži zbirku mjera za sprječavanje, ublažavanje i pripremljenost, s preporukama za njihovo korištenje. Fokusira se na inovativne, troškovno učinkovite DRR mjere i mjere temeljene na ekosustavu.
- **Climate Innovation Window** kojeg je razvio projekt H2020 BRIGAD. Pruža izlog za prikazivanje inovativnih mjera za suprotstavljanje širokom spektru opasnosti (obalne i riječne poplave, suše, toplinski valovi, intenzivne oborine, oluje, šumski požari i višestruke opasnosti).

- *Klimatsko udruženje*⁵¹. Osnovano je 1990. uključujući institucije 12 općina iz Njemačke, Austrije i Švicarske, kao i 6 domorodačkih organizacija iz amazonskog bazena. Danas aktivno radi na suzbijanju klimatskih promjena i članstvo broji 1.700 općina i okruga, pokrivajući 26 europskih zemalja kao i različite regionalne vlade, NVO-e i druge organizacije.
- *100 otpornih gradova – 100RC*⁵². Pokrenut od strane Fondacije Rockefeller, 100RC je posvećen pomaganju gradovima širom svijeta da postanu otporniji na fizičke, društvene i gospodarske izazove. 100RC ima za cilj pomoći pojedinim gradovima da postanu otporniji, također olakšavajući gradnju globalne prakse otpornosti među vladama. NVO-ima, privatnim sektorom i pojedincima.
- *C40 gradovi*⁵³ je globalna mreža velikih inovatorskih gradova koji poduzimaju akcije da se suprotstave klimatskim promjenama razvijajući i primjenjujući politike i programe koji generiraju mjerljivo smanjenje kako emisija stakleničkih plinova tako i klimatskih rizika. C40 daje podršku gradovima da učinkovito surađuju, dijele znanja i vode smislene, mjerljive i održive akcije vezane za klimatske promjene.
- *Udruženje Delta*⁵⁴ je međunarodna znanstveno utemeljena mreža organizacija s ciljem jačanja otpornosti svjetskih delti. Udruženje Delta daje platformu na kojoj ljudi koji žive i rade u deltama mogu dijeliti svoja znanja i koristiti međusobna iskustva i ekspertizu te na taj način pridonijeti poboljšanoj otpornosti područja njihovih delta.

Investicije i infrastruktura

Neke akcije vezane za klimu uključivat će investicije u zaštitnu infrastrukturu, kao što su obalni zidovi i nasipi, ili tehnologije potrebne za suprotstavljanje drugim utjecajima klimatskih promjena, kao što je slučaj s postrojenjima za desalinizaciju. Općenito, takvim rješenjima ne bi trebalo davati prioritet već bi se najprije trebalo potražiti manje skupe opcije.

No, neke investicije će biti potrebne, a neke investicije koje su dio razvojnog plana morat će biti modificirane u svjetlu klimatskih promjena. Primjeri tih promjena uključuju mjere za zgrade koje mogu podnijeti pojačane utjecaje ekstremnih vremenskih događaja i transportne sustave koji trebaju uzeti u obzir rizik od slijeganja tla. Neke od ovih investicija bit će u javnom sektoru, a neke u privatnom.

Potrebno je osigurati smjernice za privatni sektor kako da se nose s dodatnim klimatskim rizicima.

Za investicije iz javnog sektora ključni aspekt je financiranje.

Financiranje ostvarivanja vizije

Podizanje razine mora učinit će obalnu prilagodbu izrazito skupom. Pitanje je "*Tko će platiti obalnu prilagodbu?*". Javni fondovi su ograničeni a u većini slučajeva svi ukazuju na nekog drugog. Dugoročno treba očekivati da će svi trebati sudjelovati u ovom trošku, uključujući i direktne korisnike ovih skupih mjera kao što su vlasnici zemljišta, vlasnici nekretnina, tvrtke, poduzetnici, kao i općine, regije, države i društvo u cjelini. O modelu raspodjele financiranja mora se raspravljati i postići dogovor. U međuvremenu, osiguranje od poplava i ostalih klimatskih utjecaja treba biti uključeno u planiranje. Pored toga, potrebno je o budućim rizicima osvijestiti sve investitore koji grade u nisko položenim obalnim područjima ili područjima izloženim drugim rizicima vezanim za klimu.

⁵¹ <https://www.climatealliance.org>

⁵² <https://www.100resilientcities.org>

⁵³ <https://www.c40.org>

⁵⁴ www.delta-alliance.org

Financiranje prilagodbe klimatskim promjenama dolazi iz nacionalnih i međunarodnih izvora (uključujući EU financiranje) kao i iz javnog i privatnog sektora.

Mogućnosti EU financiranja

Da bi pomogla postizanje svojih klimatskih ciljeva, EU uključuje akcije za klimu u svoj cjelokupni budžet: Višegodišnji financijski okvir (*Multiannual Financial Framework* – MFF) za period 2014.–2020. osigurava da najmanje 20% europskih troškova pridonese klimatskim ciljevima. Još ambiciozniji napor (25%) predlaže se za naredni programski period (2021.–2027.)⁵⁵, u svrhu podrške primjene Pariškog sporazuma i posvećenosti UN-ovim ciljevima održivog razvoja.

LIFE je program za okoliš i klimatske akcije. Smatra ga se ključnim financijskim kanalom za podršku kapacitetima za prilagodbu i za poboljšanje akcija prilagodbe u zemljama članicama. LIFE Climate Action podprogram podržava projekte koji razvijaju inovativne načine odgovaranja na izazove klimatskih promjena u Europi te je fokusiran na jačanje otpornosti na klimatske promjene⁵⁶.

INTERREG program⁵⁷ usmjeren je na kompleksne probleme koji nadilaze granice zemalja članica te stoga zahtijevaju zajednički pristup i više dionika za njihovo učinkovito rješavanje (EC, 2011). Uključuje programe za sljedeće:

- Prekogranična suradnja (INTERREG A), koja podržava suradnju između regija NUTS III iz najmanje dvije različite zemlje članice a koje su ili direktno uz ili u blizini granica.
- Transnacionalna suradnja (INTERREG B), koja objedinjuje veće teritorije na razini NUTS II da promiče bolju suradnju i regionalni razvoj kroz zajednički pristup zajedničkim problemima.
- Međuregionalna suradnja (INTERREG C) djeluje na paneuropskoj razini u cilju poboljšanja razmjene iskustava i dobrih praksi.

Za programski period 2014.–2020. sljedeći INTERREG programi pokrivaju Jadransko-Jonsku

regiju, podržavajući direktno ili indirektno projekte vezane za prilagodbu klimatskim promjenama:

- Program *INTERREG V B Mediterranean (MED)*⁵⁸. Uključuje 10 zemalja članica EU i regije koje izlaze na mediteranski bazen. MED program 2014.–2020. promiče održivi razvoj u području Mediterana stimulirajući inovativne koncepte i praksu (tehnologije, upravljanje, inovativne usluge). Također stimulira održivo korištenje prirodnih i kulturnih resursa te podržava društvenu integraciju kroz pristup integralne i teritorijalno temeljene suradnje. Program izričito navodi prilagodbu klimatskim promjenama i upravljanje rizikom u Prioritetnoj osi 2 (Stimuliranje nisko-ugljičnih strategija i energetske učinkovitosti). Nadalje, pod Osi 3 (zaštita i promicanje mediteranskih prirodnih i kulturnih resursa) podržava inicijative za zaštitu okoliša, uzimajući u obzir i posljedice klimatskih promjena.

⁵⁵ https://ec.europa.eu/clima/policies/budget/mainstreaming_en

⁵⁶ https://ec.europa.eu/clima/policies/budget/life_en

⁵⁷ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/cooperation/european-territorial/

⁵⁸ <https://interreg-med.eu/>

Okvir 11: Climate-KIC

Uz podršku Europskog instituta za inovacije i tehnologiju, Climate-KIC (*Knowledge and Innovation Community – KIC*) radi na ubrzanju prelaska na gospodarstvo s nultim emisijama ugljika. Identificira i podržava inovacije koje pomažu društvu da ublaži i prilagodi se klimatskim promjenama.

Climate-KIC okuplja partnere iz poslovnog svijeta, akademske zajednice, te iz javnog i neprofitnog sektora kako bi uspostavio mreže ekspertize kroz koje se inovativni proizvodi, usluge i sustavi mogu razviti, staviti na tržište i povećati radi utjecaja. U ovu svrhu identificira, dobavlja i plasira javne i privatne fondove koji stimuliraju inovacije u polju klimatskih promjena, a također i objavljuje pozive na natječaje.

- Program *INTERREG V B Adriatic-Ionian* (ADRION)⁵⁹. Nasljednik je programa INTERREG South East Europe (SEE) i Adriatic IPA Cross-Border Cooperation iz prethodnog programskog perioda (2007.–2013.). ADRION pokriva cijelo područje država članica EU Grčke, Hrvatske i Slovenije te 12 talijanskih regija, kao i četiri države partnere IPA-e; Albaniju, Crnu Goru, Srbiju i Bosnu i Hercegovinu. Područje se poklapa s regijom EU strategije za jadransku i jonsku regiju (EUSAIR). U okviru Prioritetne osi 2 Programa (Održiva regija) podržava suradnju u područjima zaštite okoliša, upravljanja bioraznolikošću, ekosustavnih usluga i prilagodbe klimatskim promjenama, prepoznajući da je ta regija izrazito izložena prirodnim rizicima (poplave, suše, požari, oluje u potresi), koje klimatske promjene pojačavaju.
- Program *INTERREG V A Italy-Croatia*⁶⁰ je financijski instrument koji podržava suradnju između teritorija uz Jadransko more dviju zemalja članica EU. Program je fokusiran na morska dobra s ciljem da poveća prosperitet i potencijal za plavi rast ovog područja. Pod Prioritetnom osi 2 (Sigurnost i otpornost), program podržava investiranje u prilagodbu klimatskim promjenama, uključujući pristupe

temeljene na ekosustavu, te u mjere usmjerene na specifične rizike, osiguravajući otpornost na katastrofe i razvijajući sustave za upravljanje katastrofama.

Ostali EU fondovi i financijske institucije također podržavaju mjere prilagodbe. Na primjer, Europska investicijska banka (EIB) financira projekte specifično posvećene ublažavanju i prilagodbi klimatskim promjenama kroz različite sektore, te pruža niz financijskih i savjetodavnih rješenja⁶¹. Instrument za povezivanje Europe (*The Connecting Europe Facility – CEF*)⁶² ključni je EU financijski instrument za ciljane infrastrukturne investicije na europskoj razini, a prilagodba je jedan od uvjeta za ocjenu projekata. Priručnik koji uključuje ostale mogućnosti financiranja nalazi se na AdriAdapt platformi⁶³.

Mogućnosti nacionalnog financiranja – Italija

Na nacionalnoj razini još uvijek nema resursa specifično posvećenih prilagodbi (*Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici* PNACC, 2017.)⁶⁴.

Nacionalno gospodarsko planiranje slijedi partnerski sporazum⁶⁵ s Europskom komisijom o financiranju kroz europske strukturne i investicijske fondove. Pod ovim partnerskim sporazumom

⁵⁹ <http://www.adrioninterreg.eu/>

⁶⁰ <http://www.italy-croatia.eu/>

⁶¹ <https://www.eib.org/en/projects/priorities/climate-and-environment/?lang=en>

⁶² <https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility>

⁶³ <https://adriadapt.eu/hr/guidelines/prirucnik-o-mogucnostima-financiranja-prilagodbe/>

⁶⁴ <https://www.minambiente.it/pagina/consultazione-su-piano-nazionale-adattamento-cambiamenti-climatici>

⁶⁵ https://ec.europa.eu/info/publications/partnership-agreement-italy-2014-20_en

nekoliko nacionalnih (PON) i regionalnih (POR) operativnih programa, kojima upravljaju centralne ili sub-nacionalne administracije, razmatra davanje prioriteta u području okoliša i održivosti, s određenim vezama s prilagodbom klimatskim promjenama.

Na primjer, prilagodba je do neke mjere uključena u Operativni program za ruralni razvoj (pod Poljoprivrednim fondom za ruralni razvoj) i za održivo ribarstvo (pod Europskim fondom za pomorstvo i ribarstvo). Ostale mogućnosti za prilagodbu uključuju Operativni program za velike gradove, koji podržava projekte održivog urbanog razvoja, i Operativni program za infrastrukturu za povećanje otpornosti na klimatske promjene.

Mogućnosti nacionalnog financiranja – Hrvatska

Kao što je ranije spomenuto, sve zemlje članice EU imaju obvezu planirati da najmanje 20% fondova iz cjelokupnog budžeta za sedmogodišnji period 2014.–2020. mora biti utrošeno za investicije vezane za navedene klimatske promjene, kao dio MFF-a za period 2014.–2020.

Za ovaj period Hrvatska ima namjeru osloniti se na fondove raspoložive u okviru Europskog fonda za regionalni razvoj (ERDF), Kohezijskog fonda (CF), Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj (EAFRD), Europskog fonda za pomorstvo i ribarstvo (EMFF), itd. Iako je planirano da Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj bude najvećim dijelom financirana iz ovih fondova, nužno je osigurati fondove u okviru državnog proračuna za pripremu nekih od specifičnih mjera. To se uglavnom odnosi na zakonske i administrativne aktivnosti.

Primjena mjera i aktivnosti za prilagodbu klimatskim promjenama do 2040. u Hrvatskoj će biti financirana iz nekoliko različitih javnih i privatnih izvora. Financijski mehanizmi za prilagodbu klimatskim promjenama bit će ustanovljeni koristeći nacionalne i međunarodne (europske) fondove iz tri izvora:

- državni proračun,
- europski strukturni i investicijski fondovi, i
- privatni sektor (uključujući javno-privatna partnerstva).

Državni proračun uključuje fondove prikupljene kroz porezni sustav, ali i fondove prikupljene kroz aukciju jedinica emisije kojima upravlja nacionalni Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost.

Privatno financiranje

Iako mnoge jedinice privatnog sektora zasigurno odvajaju sredstva da osiguraju klimatsku otpornost za svoje investicije, informacije o iznosu koji privatni sektor troši na prilagodbu klimatskim promjenama vrlo su ograničene. Privatni sektor nudi i osiguranje od klimatskog rizika kao dio procesa planiranja gospodarskih aktivnosti i donošenja odluka o investicijama. Postoje brojne opcije upravljanja rizikom koje osiguranje može potaknuti, kao što je zaštita zgrada i imovine od poplava, kao i naknadno opremanje postojećih zgrada. Izgleda da je za poslovni svijet veza između proizvoda osiguranja i poticaja smanjenja rizika značajna: veličina premije osiguranja čini aktivnosti smanjenja rizika s popustom na premiju atraktivnijima.

Nedavna su iskustva pokazala da podrška javnog sektora ima ulogu u mobiliziranju privatnog financiranja (OECD, 2017.). Ova podrška može biti pružena kroz osiguranje boljih informacija za privatne partnere o riziku i da imaju tehničke mogućnosti da poduzmu odgovarajuće mjere prilagodbe. Što se tiče osiguranja, javno-privatna partnerstva pokazala su se uspješnima u pružanju pokrića kad to privatna kompanija ne bi bila u stanju učiniti.

U obalnim područjima privatni sektor ima veliku ulogu kod investiranja u objekte koji pružaju usluge kao što su rekreacija, turizam, stanovanje i sl. Kad se takve investicije suoče s povećanim rizikom od klimatskih promjena, privatni investitori morat će iznaći sredstva za financiranje prilagodbe do razine na kojoj će oni imati direktne koristi od toga. Činjenica da neke investicije postaju "javno dobro" (npr. jedan obalni zid može zaštititi imovinu više investitora) ukazuje na to da nam je potrebna kombinacija javnog i privatnog financiranja kako bismo bili sigurni da su nam investicije ispravne.

Istovremeno, postoje situacije gdje javni fondovi nisu raspoloživi za investicije u "javno dobro", dok privatni sektor, koji ima financijske mogućnosti,

neće sam preuzeti investiciju. Inovativne upravljačke strukture kao što je javno-privatno partnerstvo (JPP) mogu stimulirati sufinanciranje privatnog sektora (Tompkins and Eakin, 2012.). JPP je nastao kao način dijeljenja sposobnosti i rizika između javnog i privatnog sektora (Schroeder *et al.*, 2013.). Uloga općine u JPP je u olakšavanju razvoja projekata uklanjanjem prepreka, dok privatni sektor preuzima rizik, osigurava financiranje i upravlja projektom (Markandya *et al.*, 2015.).

5.2 Djelovanje

Naučene lekcije treba dijeliti među obalnim zajednicama i koristiti za poboljšavanje budućih planova. To se naročito odnosi na polje klimatskih promjena i prilagodbe gdje još uvijek nema puno iskustava s primjenom aktualnih politika i mjera, i gdje se stalno uče nove lekcije.

5.3 Praćenje i revizija

Bitno je da planeri kontinuirano prate informacije o klimatskim utjecajima budući da stalno pristižu novi podaci. Ovi podaci mogu utjecati na predložene akcije prilagodbe, što bi trebalo periodično revidirati da bi se uključila nova saznanja.

Također je važno pratiti uspjeh bilo koje akcije u postizanju predviđenih ciljeva, te koji je utjecaj imalo uvođenje relevantnih mjera.

Praćenje mora razlikovati sljedeće:

- praćenje uvjeta u samom planskom području, uključujući ekološke, gospodarske i društvene faktore,
- praćenje specifičnih rezultata akcijskih planova s obzirom na njihovu cijenu, učinkovitost i kvalitetu, te da li je akcija i dalje provodiva s obzirom na strateške ciljeve plana, i
- praćenje širih rezultata, kako akcija tako i politika plana kao sredstva za postizane održivog razvoja.

Svaka od gornjih točaka povezana je s pokazateljima održivosti, utjecaja i učinaka koji su ustanovljeni ranije (vidi poglavlje 3.3. Mjerenje uspjeha).

Zaključak

Ove smjernice provode čitatelja kroz različite faze obalnog upravljanja i planiranja, pokazujući koliko su klimatske promjene – i posebno prilagodba klimatskim promjenama – važne u svakoj od tih faza, koja vrsta akcija je potrebna da se suprotstavi klimatskim utjecajima, te koje su informacije dostupne u literaturi o tim utjecajima, naročito u Hrvatskoj i Italiji. Predočene su također i lekcije naučene u upravljanju utjecajima klimatskih promjena na određenim lokacijama.

Klimatske promjene pitanje su od velike važnosti zbog povećanja temperature, podizanja razine mora te povećane učestalosti i intenziteta ekstremnih događaja (suše, poplave, olujni uspori). Neki od ovih utjecaja već se manifestiraju, a očekuje se da će do kraja stoljeća postajati sve izraženiji.

Obalna područja posebno su ranjiva na podizanje razine mora i olujne uspore, plavljenje u estuarijima i deltama, te prodor slane vode u slatkovodne sustave. Ta su područja također pod utjecajem promjena u razini i uzorku potražnje u svrhu turizma, zemljišta za stambenu izgradnju, ribarstvo, plovidbu i ostale obalne i morske upotrebe. Sve ovo djeluje kao dodatni pokretač koji može pojačati utjecaje klimatskih promjena.

S obzirom na gore navedene elemente, važno je istaknuti sljedeće:

- investiranje u ranjiva područja nije mudro ako je imovina podložna štetama od utjecaja klimatskih promjena, a rizici vezani za klimu nisu pravilno uzeti u obzir,
- prave informacije i poticaji trebaju se dati javnosti i ključnim privatnim dionicima da bi mogli donijeti najbolje odluke.

Analiza ranjivih područja, te koje su akcije da ih se zaštiti opravdane, postala je ključnim dijelom uvođenja problematike klimatskih promjena u obalno upravljanje. Ove smjernice daju primjere za jadranske regije, s posebnim naglaskom na Hrvatsku i Italiju. Prilagodba klimatskim promjenama važna je aktivnost u svim zemljama, a sredstva za njeno

financiranje dostupna su iz raznih izvora. Izvješće daje prikaz tih izvora za zemlje članice EU i ostale zemlje jadranske regije.

Odgovarajuće politike i mjere prilagodbe su u prvom redu one koje se mogu kategorizirati kao "mjere bez rizika". Iznenađujuće je koliko mjera prilagodbe klimi ima pozitivne učinke koji nisu vezani samo za smanjivanje klimatskih utjecaja. To uključuje slabije utjecaje trenutačne klimatske varijabilnosti te bolje upravljanje zemljištem i ostalim prirodnim resursima iz perspektive održivosti. Ukazivanje na dodatne koristi (na kratki ili srednji rok) zasigurno može dodatno potaknuti primjenu mjera prilagodbe klimatskim promjenama.

Konačno, naše znanje o klimatskim promjenama stalno se poboljšava, ali mi još uvijek donosimo odluke u okviru neizvjesnosti. Stoga je važno da sustav bude fleksibilan i otvoren za nove informacije. Metode donošenja odluka na temelju nepotpunih i dinamičnih informacija moraju biti dio instrumentarija kojeg planeri imaju na raspolaganju.

Literatura

ALLenvi (French National Alliance for Environmental Research), 2016. The Mediterranean Region under Climate Change. A scientific update. IRD éditions. Institute de reserche puor le développement. Marseille; ISBN : 978-2-7099-2219-7.

Antonlioli, F., *et al.*, 2017. Sea-level rise and potential drowning of the Italian coastal plains: Flooding risk scenarios for 2100. *Quaternary Science Reviews*, Volume 158, pp. 29-43 (DOI: 10.1016/j.quascirev.2016.12.021).

Branković, Č., *et al.*, 2013. Evaluating climate change at the Croatian Adriatic from observations and regional climate models' simulations'. *Climate Dynamics* 41(9-10), pp. 2353-2373 (DOI: 10.1007/s00382-012-1646-z).

Bucchignani E, Montesarchio M, Zollo A., Mercogliano P., 2016. High-resolution climate simulations with COSMO-CLM over Italy: performance evaluation and climate projections for the 21st century. *Int J Climatol* 36:735–756. doi: 10.1002/joc.4379.

Castellari S., Venturini S., Ballarin Denti A., Bigano A., Bindi M., Bosello F., Carrera L., Chiriaco M.V., Danovaro R., Desiato F., Filpa A., Gatto M., Gaudio D., Giovanardi O., Giupponi C., Gualdi S., Guzzetti F., Lapi M., Luise A., Marino G., Mysiak J., Montanari A., Ricchiuti A., Rudari R., Sabbioni C., Sciortino M., Sinisi L., Valentini R., Viaroli P., Vurro M., Zavatarelli M., 2014a. Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Castellari, S., Venturini, S., Giordano, F., Ballarin Denti, A., Bigano, A., Bindi, M., Bosello, F., Carrera, L., Chiriaco, M.V., Danovaro, R., Desiato, F., Filpa, A., Fusani, S., Gatto, M., Gaudio, D., Giovanardi, O., Giupponi, C., Gualdi, S., Guzzetti, F., Lapi, M., Luise, A., Marino, G., Mysiak, J., Montanari, A., Pasella, D., Pierantonelli, L., Ricchiuti, A., Rudari, R., Sabbioni, C., Sciortino, M., Sinisi, L., Valentini, R., Viaroli, P., Vurro, M., Zavatarelli, M., 2014c. Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Castellari, S., Venturini, S., Pozzo, B., Tellarini, G., Giordano, F., 2014b. Analisi della Normativa comunitaria e nazionale rilevante per gli impatti, la vulnerabilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

CBD, 2009 Biodiversity and Climate Change Adaptation. In *Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change*, Technical Series, Volume 41. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.

Ducrocq, Drobinski, P., Gualdi, S., Raimbault, P., 2016. The water cycle in the Mediterranean. In *The Mediterranean Region under Climate Change. A scientific update* (ALLenvi eds). IRD éditions. Institute de reserche puor le développement. Marseille.

EC, 2009. Common implementation strategy for the Water Framework Directive (200/60/EC). Guidance document No. 24. River basin management in a changing climate. Technical report 2009 – 040.

EC, 2011, *European Territorial Cooperation. building bridges between people*, European Commission DG Regio, Luxembourg, Publications Office of the European Union.

EC, 2013. Guidelines on climate change and Natura 2000. Dealing with the impact of climate change on the management of the Natura 2000 Network of areas of high biodiversity value. Technical report 2013 – 068.

EEA, 2017. Climate Change Climate change adaptation and disaster risk reduction in Europe. No 15/2017.

EEA, 2017. Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An indicator-based report. N.1/2017.

Fischer, J. (2007) Current Issues in the Interdisciplinary Research Field of Climate Change and Tourism: A Meta-Study of Articles from 2006 and 2007. *Tourism Vision*.

Fletcher S. (2003) Stakeholder representation and the democratic basis of coastal partnerships in the UK. In: *Marine Policy* 27, 229–240.

Galassi, G., Spada, G., 2014. Sea level rise in the Mediterranean Sea by 2100: roles of terrestrial ice melt, steric effects and glacial isostatic adjustment. *Global and Planetary Change* 123: 55-66.

Gualdi, S., *et al.*, 2013. Future Climate Projections. In: Navarra, A. and Tubiana, L. (eds.); *Regional Assessment of Climate Change in the Mediterranean*, Springer Netherlands, Dordrecht, pp. 53-118.

- Hinkel, J., Nicholls, R. J., Vafeidis, A.T., Tol, R.S.J. and Avagianou, T., 2010. Assessing risk of and adaptation to sea-level rise in the European Union: an application of DIVA. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 15 (7), 703-719. (doi:10.1007/s11027-010-9237-y).
- IIED, 2009. Participatory Learning and Action 60. Community-based adaptation to climate change.
- Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. 2012. Coastal Management Approaches for Sea-level Related Hazards: Case Studies and Good Practices. IOC Manuals and Guides, 60. 25 pp.
- IPCC, 2012: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.
- IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.
- Kurnik, B., *et al.*, 2015. An assessment of actual evapotranspiration and soil water deficit in agricultural regions in Europe. *International Journal of Climatology* 35(9), pp. 2451-2471 (DOI: 10.1002/joc.4154).
- Lionello P. (ed.), 2012. *The Climate of the Mediterranean Region, from the past to the future*. Elsevier, Amsterdam, Netherlands, ISBN: 9780124160422.
- Lionello P., P. Malanotte-Rizzoli and R. Boscolo (eds.), 2006. *Mediterranean Climate Variability*. Elsevier, Amsterdam, Netherlands, ISBN: 0-444-52170-4, 438 pp.
- Lionello, P., Scarascia, L., 2018. The relation between climate change in the Mediterranean region and global warming. *Regional Environmental Change* 18:1481–1493.
- Mariotti, A., Pan, Y., Zeng, N. *et al.*, 2015. Long-term climate change in the Mediterranean region in the midst of decadal variability. *Clim Dyn* 44: 1437.
- Marisco, A., *et al.*, 2017. Flooding scenario for four Italian coastal plains using three relative sea level rise models. *Journal of Maps*, 13:2, 961-967 (DOI: 10.1080/17445647.2017.1415989).
- Markandya, A., S. Arnold, M. Cassinelli and T. Taylor, 2008. "Protecting Coastal Zones In The Mediterranean: An Economic and Regulatory Analysis", *Journal of Coastal Conservation*, 12:145-159.
- Markandya, A., S. Kedi, M.V. Román, M. Olazabal, S. Agarwal, S. Surminski, 2015. "The Role of the Private Sector" in 'Economics, finance and the private sector', *Climate Change and Cities: Second Assessment Report with C. Rosenzweig, W. Solecki, S. Dhakal, and P. Romero-Lankao, Eds.*, (Cambridge University Press).
- MATTM-Regioni, 2018. Linee Guida per la Difesa della Costa dai fenomeni di Erosione e dagli effetti dei Cambiamenti climatici. Versione 2018 – Documento elaborato dal Tavolo Nazionale sull'Erosione Costiera MATTM-Regioni con il coordinamento tecnico di ISPRA, 305 pp.
- McLennan B., Weir J. K., Eburn M., Handmer J., Norman B. J., Dovers S., 2014. Negotiating risk and responsibility through law, policy and planning . *Australian Journal of Emergency management*. Volume 29 Issue 3.
- MedECC, 2018. Risk associated to climate and environmental changes in the Mediterranean region. A preliminary assessment by the MedECC Network. Science-Policy interface.
- Montesarchio, M., *et al.*, 2013. Analysis of the downscaled climate simulations performed with the COSMO-CLM model, including assessment of the bias. Orientgate Project Report.
- Navarra, A., Tubiana, L. (eds.), 2013. *Regional Assessment of Climate Change in the Mediterranean*. Springer Netherlands. *Advances in Global Change Research Book Series*. ISBN 9789400757691.
- Nicholls, R.J., Hanson, S.E., Lowe, J.A., Warrick, R.A., Lu, X., Long, A.J. and Carter, T.R., 2011. *Constructing Sea-Level Scenarios for Impact and Adaptation Assessment of Coastal Area: A Guidance Document*. Supporting Material, Intergovernmental Panel on Climate Change Task Group on Data and Scenario Support for Impact and Climate Analysis (TGICA), 47 pp.
- OECD, 2017. *Private finance for Climate Action: Estimating the effects of effects of public interventions, Policy Perspectives brochure*, www.oecd.org/env/researchcollaborative/private-finance-for-climate-action-policy-perspectives.pdf.
- PNACC, 2017. Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, draft.
- Ramieri, E., M. Breil, S. Castellari, E. Calliari, W. Lexer, S. Fronzek, 2018. Adaptation policies and knowledge base in transnational regions in Europe. ETC/CCA Technical Paper 2018/4.

Ranger, N., Millner, A., Dietz, S., Fankhauser, S., Lopez, A. and Ruta, G., 2010. Adaptation in the UK: A Decision-Making Process, Policy Brief September 2010, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment & Centre for Climate Change Economics and Policy.

Schroeder, H., Burch, S., Rayner, S., 2013. Novel multisector networks and entrepreneurship in urban climate governance. *Environ. Plan. C Gov. Policy* 31, 761 – 768. DOI: 10.1068/c3105ed.

SNAC, 2015. Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici.

Somot, S., G. Jorda, A. Harzallah, S. Darmaraki, 2016. The Mediterranean Sea in the future climate projections. In ALLenvi (ed), *The Mediterranean Region under Climate Change. A scientific update*. Marseille; ISBN : 978-2-7099-2219-7, pp. 93-104.

Soriani, S., Buono, F., Tonino, M. and Camuffo, M., 2014. Participatory methods for ICZM Implementation. Task 4.4. PEGASO project (EU-FP7, project grant agreement no 244170).

Stagge, J. H., *et al.*, 2015, Future meteorological drought: projections of regional climate models for Europe, Drought R&SPI Technical Report No 25 No Technical Report No 25, Fostering European Drought Research and Science-Policy Interfacing.

Tompkins, E.L., Eakin, H., 2012. Managing private and public adaptation to climate change. *Glob. Environ. Change* 22, 3–11. doi:10.1016/j.gloenvcha.2011.09.010.

UNEP/MAP/PAP, 2015. Guidelines to adapting to climate variability and change along the Mediterranean coast. Priority Actions Programme Regional Activity Centre (PAP/RAC).

UNEP/MAP/PAP, 2015. Assessment of costs of sea-level rise in republic of Croatia including costs and benefits of adaptation. Priority Actions Programme Regional Activity Centre (PAP/RAC).

UNEP/MAP/PAP, 2015. Guidelines for the preparation of national ICZM strategies required by the Integrated Coastal Zone Management (ICZM) protocol for the Mediterranean. Priority Actions Programme Regional Activity Centre (PAP/RAC).

Vicente-Serrano, S. M., *et al.*, 2016. Historical trends in climate, land use and water demand, No Deliverable 12. LIFE, MEDACC.

Zampieri, M., *et al.*, 2012. Regional climate change in the Northern Adriatic. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C* 40-41, pp. 32-46 (DOI: 10.1016/j.pce.2010.02.003).

Zerbini, S., Raicich, F., Prati, C.M., Bruni, S., Del Conte, S., Errico, M., Santi, E., 2017. Sea-level change in the Northern Mediterranean Sea from long-period tide gauge time series. *Earth-Science Reviews* Volume 167: 72-87.

EU Interreg AdriAdapt projekt ima za cilj jačanje lokalnih kapaciteta za prilagodbu na klimatske promjene u jadranskoj regiji kroz izradu informacijske platforme koja će sadržavati smjernice, podatke i alate za pomoć jedinicama lokalne samouprave u poduzimanju mjera i izradi planova za povećanje otpornosti na klimatske promjene u gradskim i priobalnim područjima. AdriAdapt projekt trajao je od 2019. do 2021. godine. U njemu je sudjelovalo šest partnerskih institucija iz Italije i pet iz Hrvatske.

