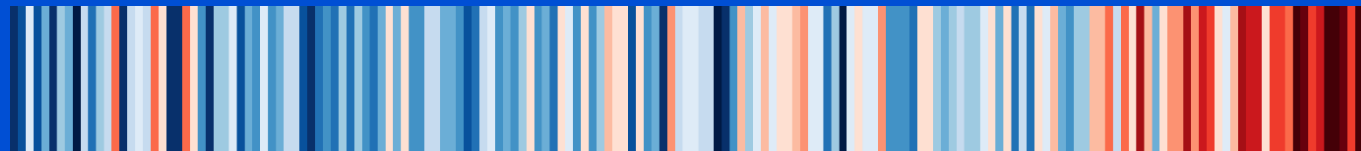
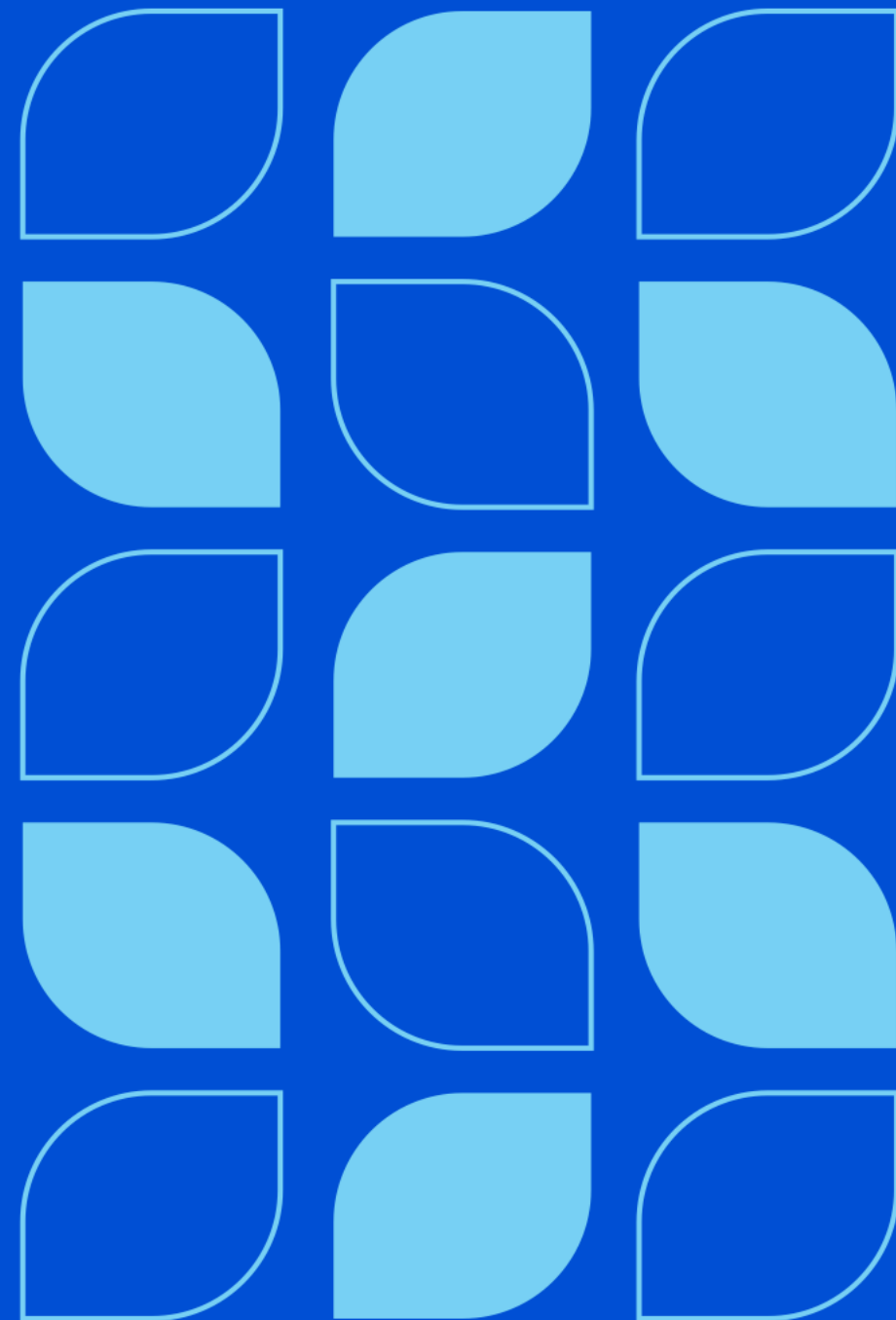


REGEA

RETHINKING
ENERGY



Tehničke smjernice za
pripremu infrastrukture
za klimatske promjene
u razdoblju 2021.–
2027. i primjeri
primjene



Pripremljenost infrastrukture za klimatske promjene – što i zašto?

Priprema infrastrukture za klimatske promjene je proces uključivanja:

- mjera ublažavanja klimatskih promjena (klimatska neutralnost) i
- mjera prilagodbe klimatskim promjenama (klimatska otpornost)

u razvoj infrastrukturnih projekata.

Infrastruktura je širok koncept koji obuhvaća zgrade, mrežnu infrastrukturu (promet, energija, vodoopskrba) i cijeli niz izgrađenih sustava i imovine.



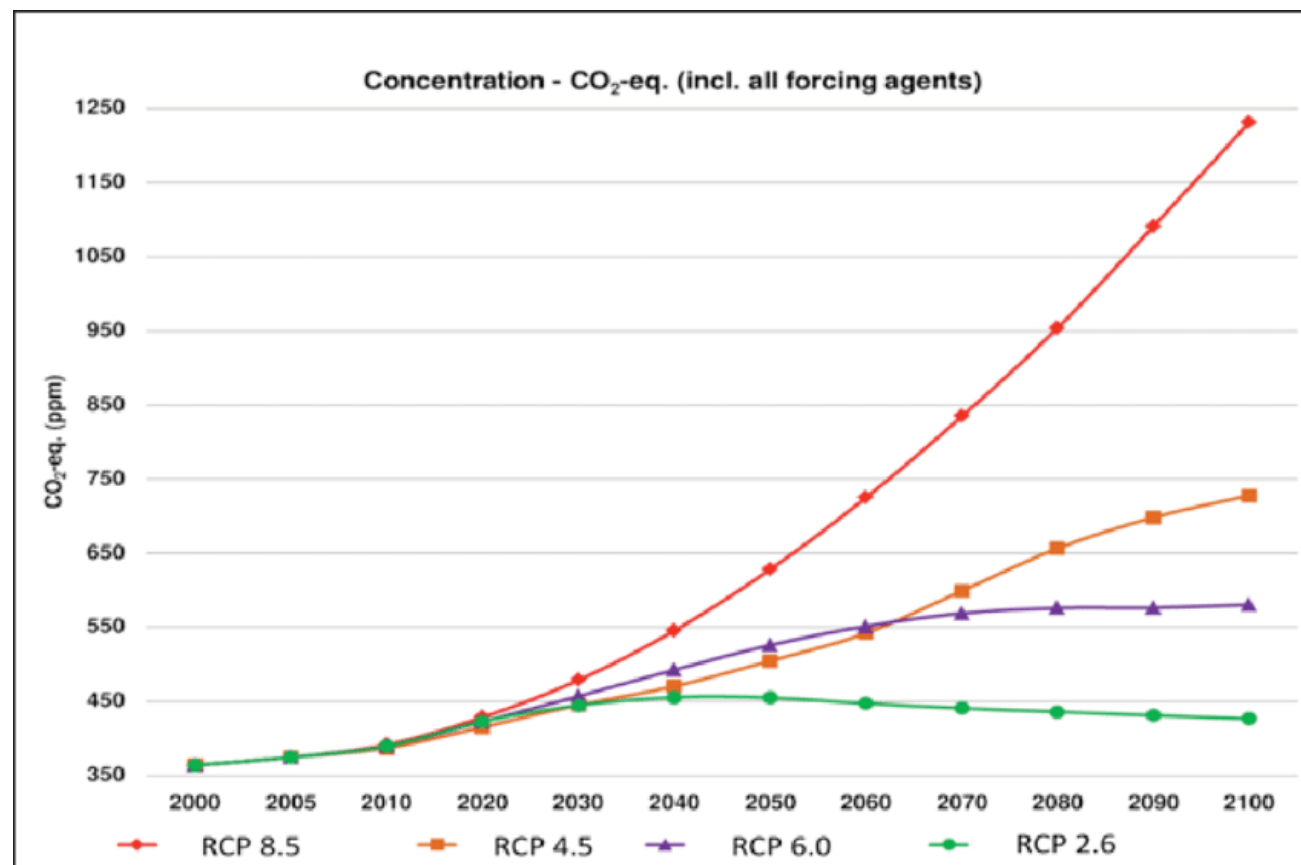
Klimatska neutralnost - sprječavanje ili smanjenje emisija stakleničkih plinova (GHG) povezanih s ljudskim aktivnostima kako bi se usporile ili zaustavile klimatske promjene.

Scenariji koncentracija stakleničkih plinova (CO₂eq)

NISKI RCP 2.6 – značajno smanjenje emisija

SREDNJI RCP 4.5 – umjereno smanjenje emisija

VISOKI RCP 8.5 – nastavak značajnih emisija



Utjecaj klimatskih nepogoda na infrastrukturu

Klimatska otpornost

- smanjiti ranjivost
infrastrukture na
učinke klimatskih
promjena

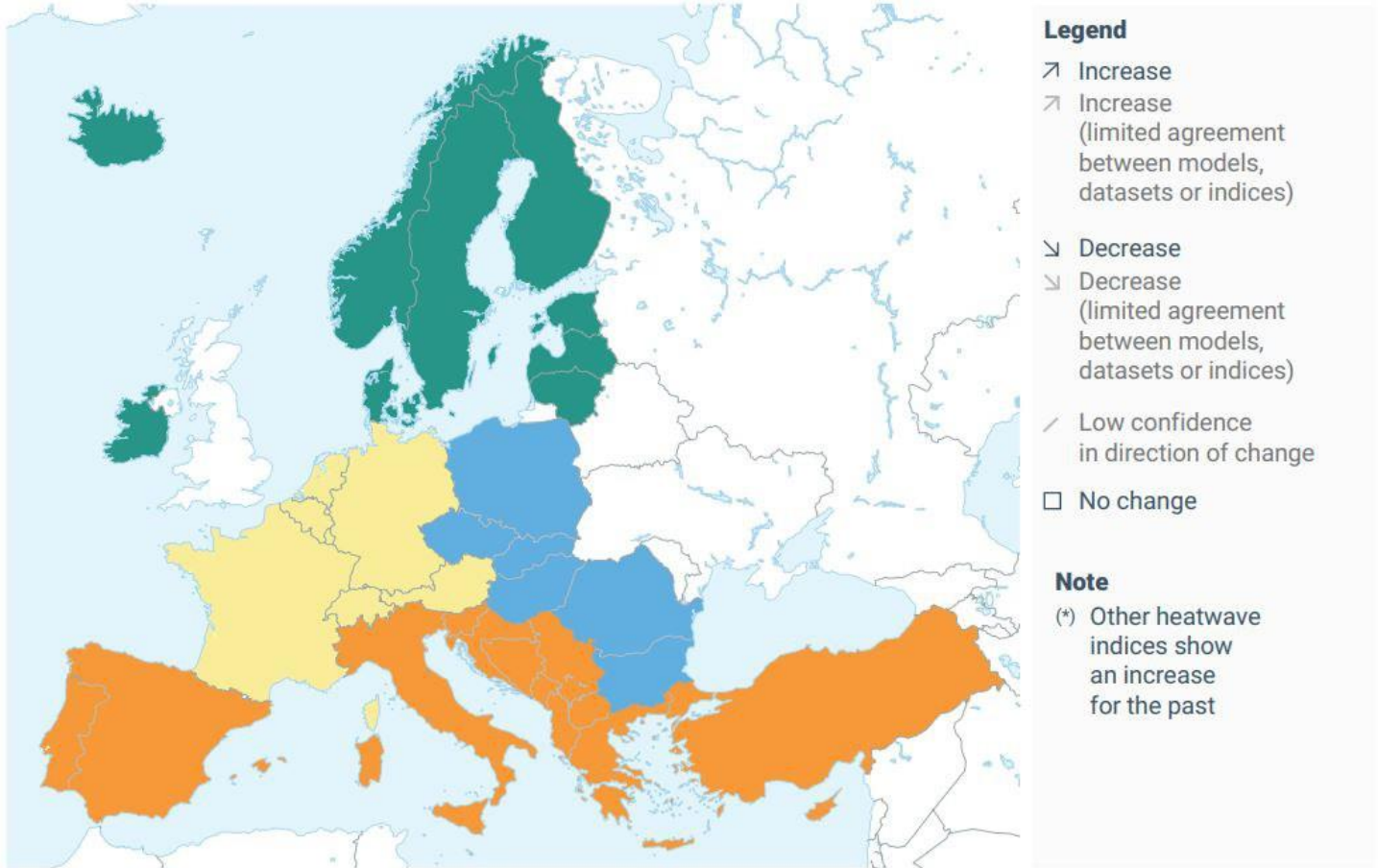
Klimatska nepogoda	Potencijalni učinak na predmet projekta
Suša	Nestašica vode i hrane; isušivanje zelenih površina, povećani troškovi održavanja i rizik od požara
Riječne/bujične poplave	Oštećenja infrastrukture, ugroza sigurnosti
Pojava tuče	Oštećenje infrastrukture i zelene infrastrukture, smanjenje estetske i funkcionalne vrijednosti prostora
Toplinski val	Povećanja potreba za hlađenjem, pogoršanje zdravstvenih stanja posebno za ranjive skupine
Olujni udari vjetra	Oštećenja infrastrukture, ugroza sigurnosti
Odroni tla	Strukturna i infrastrukturna oštećenja, smanjena sigurnost objekata

Prva europska procjena klimatskih rizika (EUCRA), 2024.

Očekivane promjene:

- Porast srednje temperature zraka,
- Povećanje učestalosti i žestine toplinskih valova
- Smanjenje prosječne količine oborina
- Oborinski obrasci se mijenjaju, s izraženim oscilacijama između sušnih razdoblja i ekstremnih količina oborine
- Povećanje intenziteta vjetra
- Povećanje razine mora
- Povećanje temperature mora

Land regions	Northern Europe			Western Europe			Central-eastern Europe			Southern Europe			European regional seas		
	Past	Future		Past	Future		Past	Future		Past	Future			Past	Future
		Low	High		Low	High		Low	High		Low	High			
Mean temperature	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	Sea surface temperature	↗	↗
Heatwave days	☐(*)	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗			
Total precipitation	↗	↗	↗	↗	↘	↘	↗	↗	↘	↘	↘	↘	Sea level	↗	↗
Heavy precipitation	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗			
Drought	↗	↘	↘	↗	↘	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗			



Zašto klimatsko potvrđivanje?

Klimatske promjene – Grad Zagreb



Zašto klimatsko potvrđivanje?

Klimatske promjene – Grad Split



Procjena utjecaja zahvata na okoliš

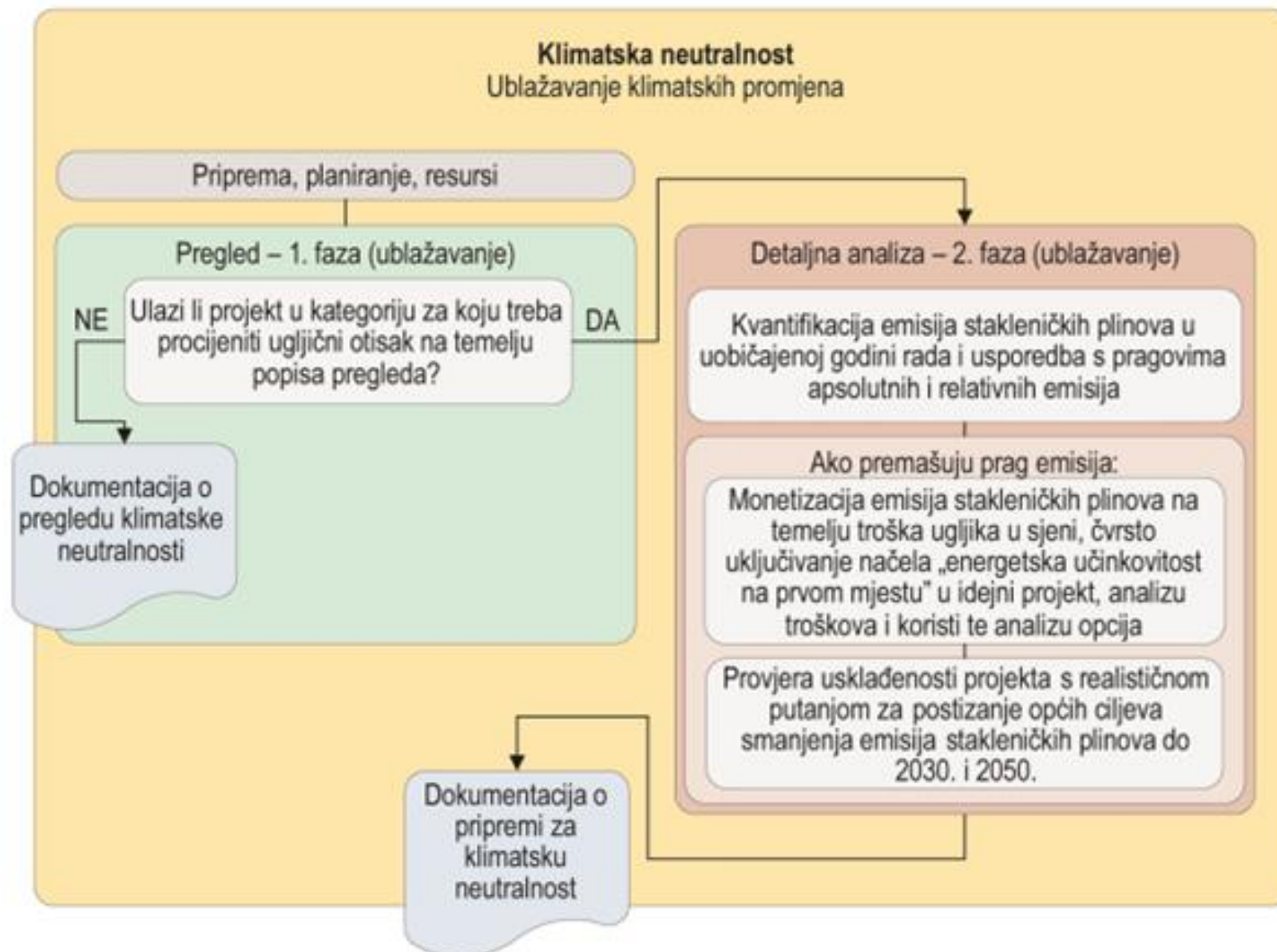
Kako zahvat utječe na
sastavnice okoliša

Nasuprot

Klimatsko potvrđivanje zahvata /projekta

Kako okoliš u kojem se
zahvat događa utječe na
njega!

Procjena klimatske neutralnosti projekta



Smjernice EU - pružaju okviran pregled kategorija projekata za koje je/ nije potrebna procjena ugljičnog otiska

Pregled	Kategorije infrastrukturnih projekata
Ovisno o opsegu projekta, procjena ugljičnog otiska u pravilu NEĆE BITI potrebna za navedene kategorije projekata. Proces ublažavanja klimatskih promjena u okviru pripreme za klimatske promjene završava s 1. fazom (pregled).	• telekomunikacijske usluge • mreže za opskrbu vodom za piće • mreže za prikupljanje oborinskih i otpadnih voda • pročišćavanje industrijskih i komunalnih otpadnih voda malog opsega • razvoj nekretnina • postrojenja za obradu mehaničkog/biološkog otpada • aktivnosti istraživanja i razvoja • lijekovi i biotehnologija

Završeno, nije potrebno provesti fazu 2

Procjena ugljičnog otiska u pravilu ĆE BITI potrebna za navedene kategorije projekata. Proces ublažavanja klimatskih promjena u okviru pripreme za klimatske promjene za predmetne kategorije projekata obuhvaća 1. fazu (pregled) i 2. fazu (detaljna analiza).	• odlagališta krutog komunalnog otpada • postrojenja za spaljivanje komunalnog otpada • velika postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda • proizvodna industrija • kemikalije i rafiniranje • rudarstvo i osnovni metali • drvena celuloza i papir • kupnja željezničkih vozila, brodova, voznih parkova • cestovna i željeznička infrastruktura, gradski promet • luke i logističke platforme • dalekovodi • obnovljivi izvori energije • proizvodnja, prerada, skladištenje i prijevoz goriva • proizvodnja cementa i vapna • proizvodnja stakla • kogeneracijska postrojenja • mreže za centralno grijanje • postrojenja za ukapljivanje i ponovno uplinjavanje prirodnog plina • infrastruktura za prijenos plina • sve druge kategorije projekata ili opsezi projekata u kojima bi apsolutne i/ili relativne emisije mogle premašiti (pozitivni ili negativni) prag od 20 000 tona CO₂.
--	---

20.000 t CO₂e/g

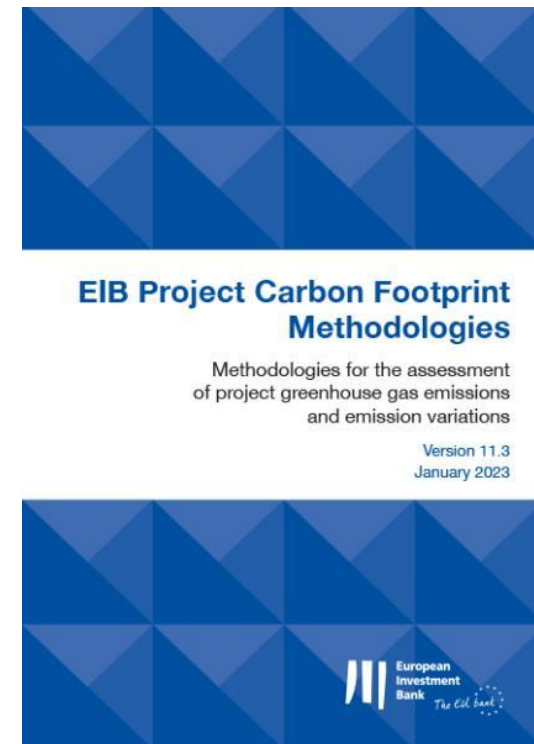
Potrebno je provesti fazu 2 – detaljan izračun emisija

- Detaljna analiza obuhvaća kvantifikaciju i monetizaciju emisija (i smanjenja emisija) stakleničkih plinova te procjenu usklađenosti projekta s klimatskim ciljevima za 2030. i 2050. godinu
- EIB metodologija za procjenu ugljičnog otiska infrastrukturnih projekata – koncept “opsega”

PROJEKT		
OPSEG 1: IZRAVNE EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA (proizvode izvori koji se upotrebljavaju u projektu) - Izgaranje goriva, process/aktivnost, fugitivne emisije	OPSEG 2: NEIZRAVNE EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA (povezane s potrošnjom energije koja je nije proizvedena u sklopu projekta) - Kupljena električna energija/ energija za grijanje/ hlađenje koju upotrebljava projekt	OPSEG 3: DRUGE NEIZRAVNE EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA (koje se mogu smatrati posljedicom projektnih aktivnosti) - npr. neizravne emisije stakleničkih plinova iz vozila ili voznih parkova, ili emisije iz 1./2. opsega koje ne bi postojale da nema projektne aktivnosti

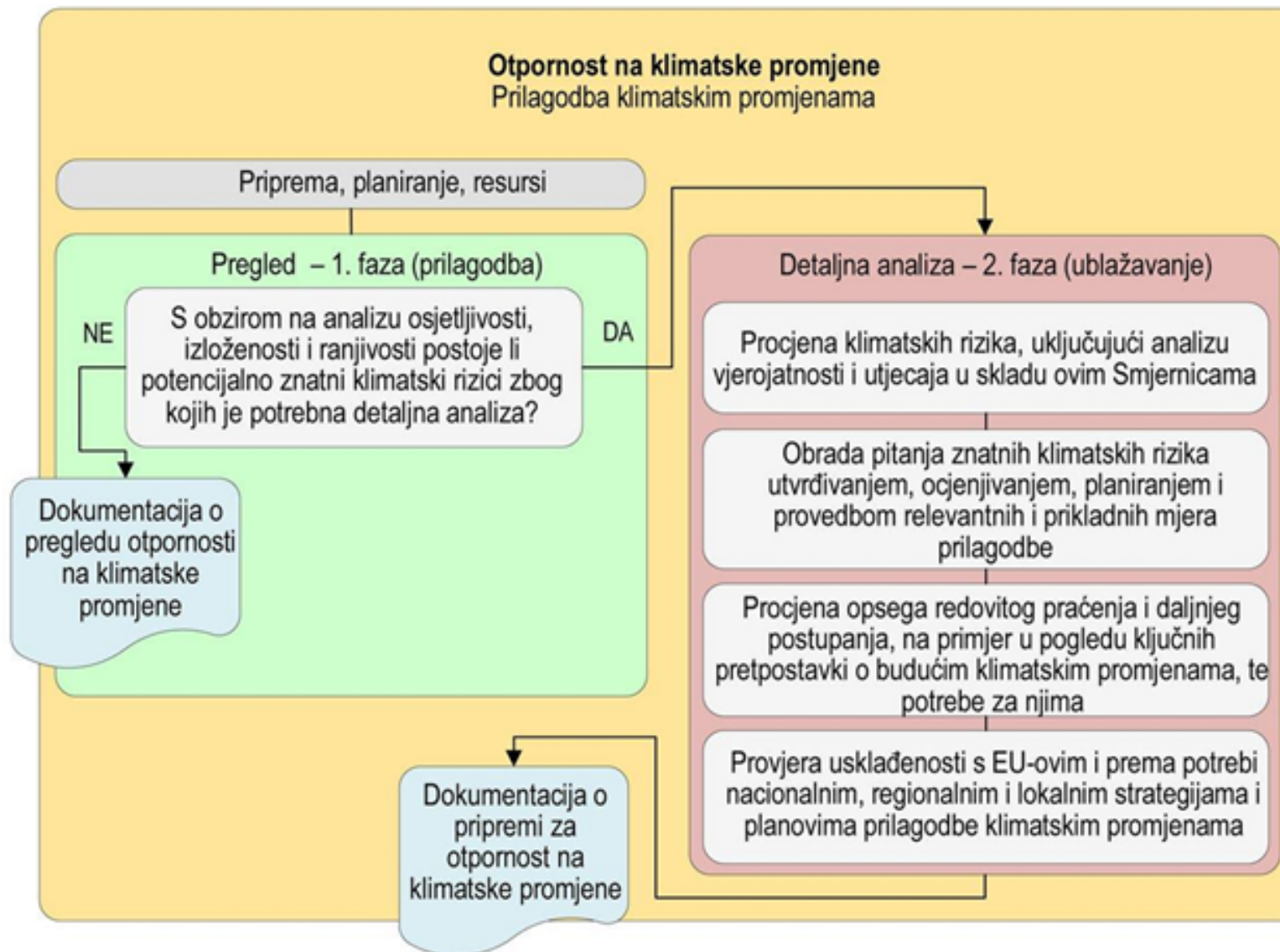
Metodologija za procjenu ugljičnog otiska:

1. utvrđivanje projektnih granica;
2. utvrđivanje razdoblja procjene;
3. utvrđivanje opsega emisija koje će se uključiti u procjenu;
4. kvantifikacija apsolutnih emisija projekta (Ab);
5. utvrđivanje i kvantifikacija osnovnih emisija (Be);
6. izračun relativnih emisija ($Re = Ab - Be$)



- Apsolutne (Ab) emisije – godišnje emisije koje su za projekt procijenjene za prosječnu godinu rada
- Osnovne (Be) emisije – emisije koje bi nastale u očekivanom alternativnom scenariju koji u razumnoj mjeri predstavlja emisije koje bi nastale da se projekt provodi
- Relativne (Re) emisije stakleničkih plinova razlika između apsolutnih i osnovnih emisija

Analiza otpornosti na klimatske promjene



Analiza otpornosti na klimatske promjene – faza 1

Analiza ranjivosti projekta na klimatske promjene važan je korak u utvrđivanju odgovarajućih mjera prilagodbe.

Analiza je podijeljena na tri koraka:

- Analizu osjetljivosti
- Procjenu postojeće i buduće izloženosti
- Procjena ranjivosti (spoj analize osjetljivosti i procjene izloženosti)

Analizom ranjivosti utvrđuju se relevantne klimatske nepogode za predmetnu vrstu projekta na lokaciji!

1. faza (pregled)

ANALIZA OSJETLJIVOSTI

Indikativna tablica osjetljivosti:
(primjer)

Klimatske varijable i nepogode

Poplava

Vrućina

...

Suša

Tematska područja

Imovina na lokaciji projekta...

Visoka

Niska

...

Niska

Ulazni materijal (voda...)

Srednja

Srednja

...

Niska

Ostvarenja (proizvodi...)

Visoka

Niska

...

Niska

Prometne veze

Srednja

Niska

...

Niska

Najviša vrijednost 4 tematskih područja

Visoka

Srednja

...

Niska

Ishodi analize osjetljivosti mogu se sažeti u tablici u kojoj će se relevantne klimatske varijable i nepogode rangirati po osjetljivosti za predmetnu vrstu projekta, neovisno o njegovoj lokaciji, uključujući kritične parametre, te podijeliti na npr. četiri tematska područja.

ANALIZA IZLOŽENOSTI

Indikativna tablica izloženosti:
(primjer)

Klimatske varijable i nepogode

Poplava

Vrućina

...

Suša

Postojeći klimatski uvjeti

Srednja

Niska

...

Niska

Budući klimatski uvjeti

Visoka

Srednja

...

Niska

Najviša vrijednost, postojeći + budući

Visoka

Srednja

...

Niska

Ishodi analize izloženosti mogu se sažeti u tablici u kojoj će se relevantne klimatske varijable i nepogode rangirati po izloženosti za odabranu lokaciju, neovisno o vrsti projekta, te podijeliti na postojeće i buduće klimatske uvjete. Sustav vrednovanja u analizi osjetljivosti i analizi izloženosti trebao bi se precizno definirati i objasniti, a dodijeljene vrijednosti trebalo bi opravdati.

ANALIZA RANJIVOSTI

Indikativna tablica ranjivosti:
(primjer)

Izloženost (postojeći + budući klimatski uvjeti)

Visoka

Srednja

Niska

Osjetljivost (najviša u sva četiri tematska područja)

Visoka

Srednja

Niska

Poplava

Vrućina

Suša

Legenda:

Razina ranjivosti

Visoka

Srednja

Niska

Analiza ranjivosti može se sažeti u tablici za predmetnu vrstu projekta na odabranoj lokaciji. Ona je spoj analize osjetljivosti i analize izloženosti. Najvažnije klimatske varijable i nepogode one su koje imaju najvišu ili srednju razinu ranjivosti i za koje se provode koraci navedeni u nastavku. Razine ranjivosti trebalo bi precizno definirati i objasniti, a dodijeljene vrijednosti trebalo bi opravdati.

Provodi se faza 2 za klimatske nepogode za koje je ranjivost projekt ocijenjena kao srednja ili visoka!

Analiza otpornosti na klimatske promjene – faza 2

Analiza rizika kombinacija je vjerojatnosti pojave svakog klimatskog rizika utvrđenog u fazi ranjivosti i učinka/intenziteta tog klimatskog rizika.

Analiza rizika je podijeljena na tri koraka:

- Analizu vjerojatnosti pojave klimatskog rizika
- Analizu utjecaja klimatskog rizika
- Procjena rizika (spoj analize vjerojatnosti i analize utjecaja)

Analizom rizika utvrđuju se relevantne klimatske nepogode za predmetnu vrstu projekta na lokaciji!

		Utjecaj				
		Katastrofalan	Veliki	Umjeren	Mali	Beznačajan
Vjerojatnost	Gotovo sigurno					
	Vjerojatno					
	Umjereno					
	Malo vjerojatno					
	Rijetko					

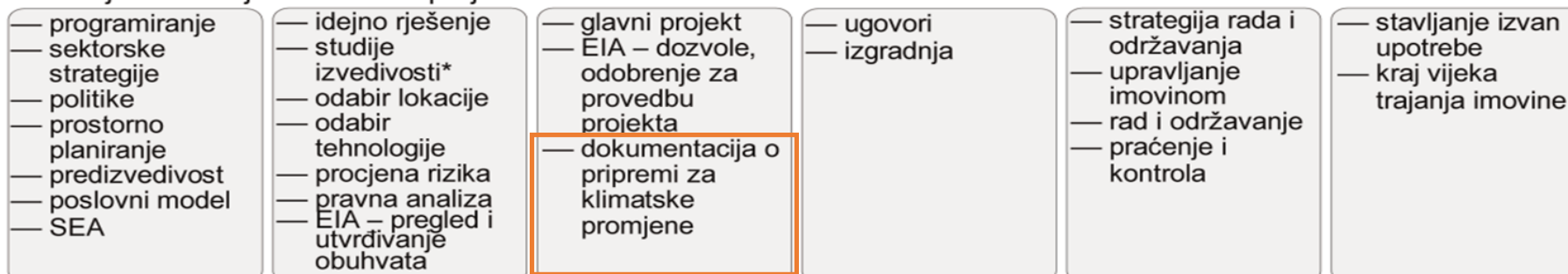
ZA klimatske nepogode za koje je rizik projekt ocijenjena kao srednji ili visok pripremaju se mjere prilagodbe!

Kako se proces postizanja klimatske neutralnosti (mitigacija) uklapa u faze projekta?

Uobičajene faze u razvojnom ciklusu projekta:

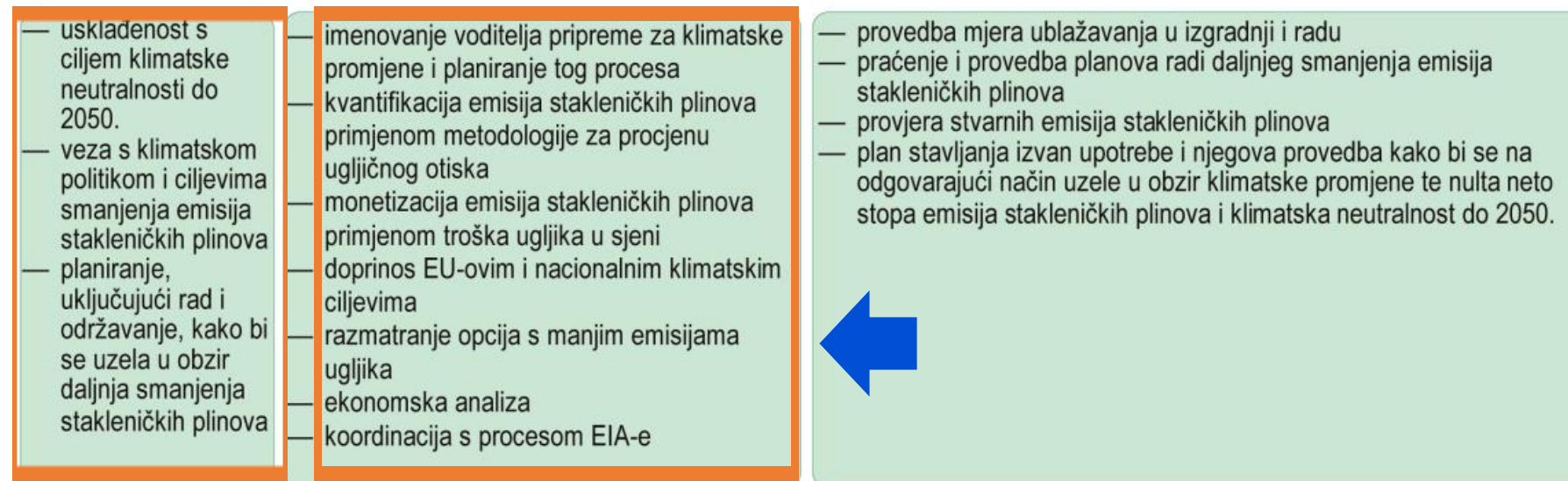


Uobičajene razvojne aktivnosti projekta:



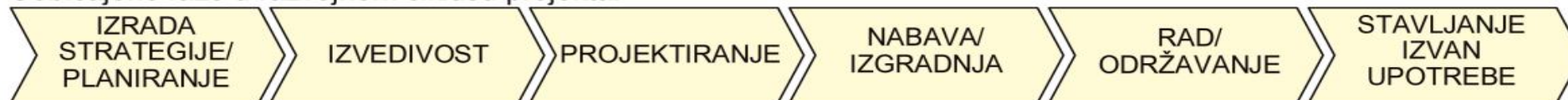
Pri čemu studije izvedivosti* mogu uključivati razne vrste analize, npr. analizu potražnje, opcija, troškova i koristi, financijsku i ekonomsku analizu.

Klimatska neutralnost – ublažavanje klimatskih promjena – smanjenje emisija stakleničkih plinova

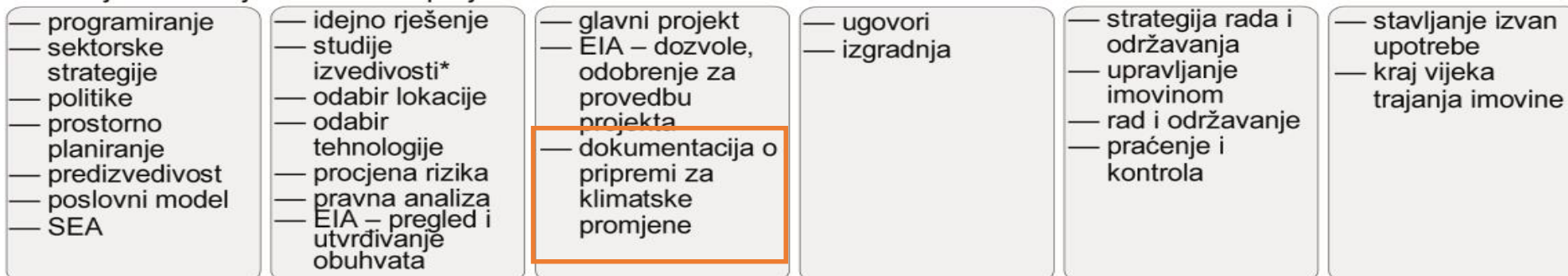


Kako se proces klimatske otpornosti uklapa u faze projekta?

Uobičajene faze u razvojnom ciklusu projekta:

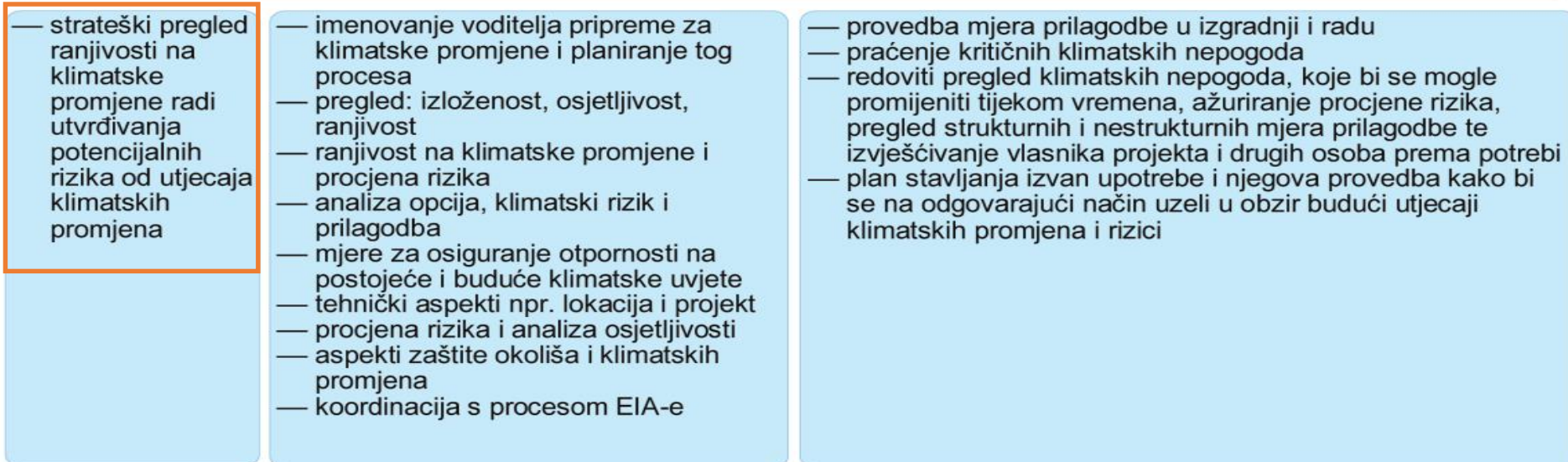


Uobičajene razvojne aktivnosti projekta:



Pri čemu studije izvedivosti* mogu uključivati razne vrste analize, npr. analizu potražnje, opcija, troškova i koristi, financijsku i ekonomsku analizu.

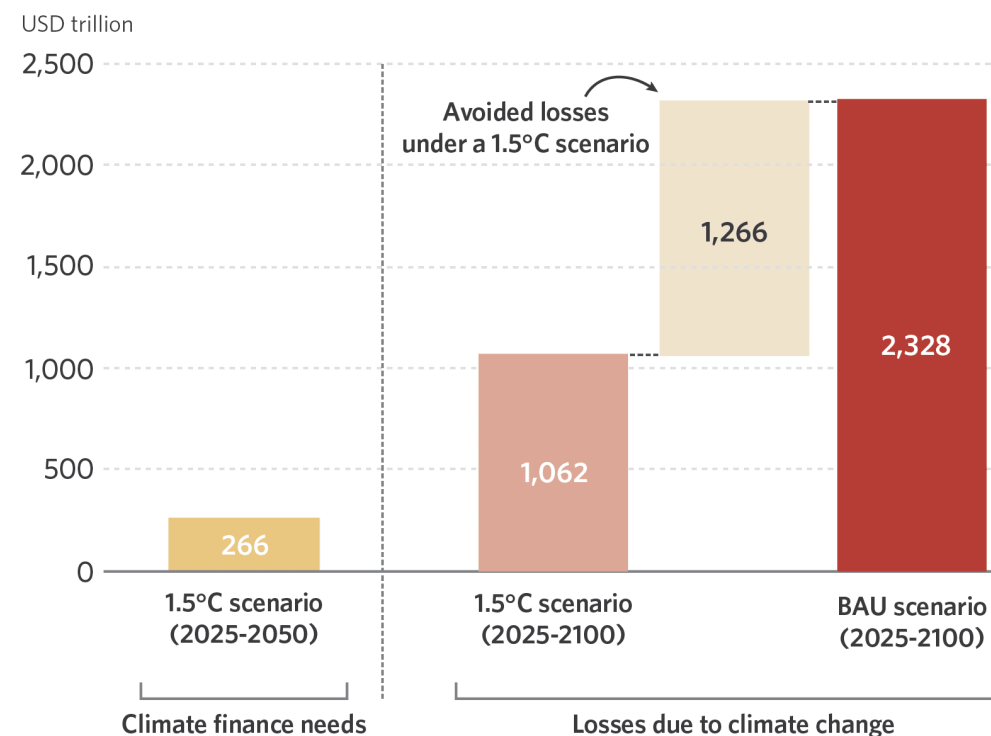
Otpornost na klimatske promjene – prilagodba klimatskim promjenama – poboljšanje otpornosti na nepovoljne utjecaje klimatskih promjena



Cost vs benefit

- Trošak klimatskog potvrđivanja za sada se smatra još uvijek relativno malim, posebice u odnosu na benefite (izbjegnuti očekivani troškovi u slučaju da se klimatsko potvrđivanje ne radi)
- Troškovi klimatskog potvrđivanja u kasnijim fazama su znatno skuplji i tehnički često nemogući (iznimno bitan tajming procesa)
- Set opcija za klimatsko potvrđivanje uključuje najčešće barem jednu opciju koja ne samo da smanjuje klimatske rizike projekta, već donosi i druge benefite – socijalne, okolišne pa i ekonomske (win-win klimatsko potvrđivanje)

Figure ES4: Cumulative climate finance needs vs. losses under 1.5°C and BAU scenarios



Source: Climate Policy Initiative

Gradska knjižnica Grada Zagreba i društveno-kulturni centar na lokaciji Paromlin

- glavni projekt



Klimatski rizik	Procjena vjerojatnosti nepogode	Očekivani učinak	Utjecaj rizika	Razina rizika	Mjere prilagodbe na očekivani rizik u glavnom projektu	Veza na glavni projekt (mapa, stranica, ref)
Ekstremna vrućina	Gotovo sigurno	Povećanje potrebe za hlađenjem (sigurnost i zdravlje)	Srednji	Ekstremni	Poboljšanje toplinske izolacije, korištenje dvostrukog IZO stakla te zavjesa niske transparentnosti. Predviđena je sustav hlađenja s dizalicom topline te sustav ventilacije.	Mapa 1.2, str. 25 Mapa 3.1, str. 34 Mapa 3.1, str. 25
Ekstremna hladnoća	Malo vjerojatno	Povećanje potrebe za grijanjem (sigurnost i zdravlje)	Srednji	Srednji	Poboljšanje toplinske izolacije (kod postojećih zgrada s unutarnje strane od porobetonskih TI ploča, dok je kod novih zgrada korištena mineralna vuna). Predviđen je sustav grijanja s dizalicom topline.	Mapa 1.2 komplet Mapa 3.1 komplet
Naleti snažnog vjetra	Vjerojatno	Fizičko oštećenje građevine (građevinskih elemenata, instalacija i opreme)	Veliki	Ekstremni	Vanjski elementi su projektirani u skladu s analizom opterećenja.	Mapa 2.1, B.2.2, B.3.2, B.4.2
Pojava pijavica i tornada	Malo vjerojatno	Fizičko oštećenje građevine (građevinskih elemenata, instalacija i opreme)	Veliki	Visoki	Vanjski elementi su projektirani u skladu s analizom opterećenja.	Mapa 2.1, B.2.2, B.3.2, B.4.2

Klimatski rizik	Procjena vjerojatnosti nepogode	Očekivani učinak	Utjecaj rizika	Razina rizika	Mjere prilagodbe na očekivani rizik u glavnom projektu	Veza na glavni projekt (mapa, stranica, ref)
Pojava tuče	Vjerojatno	Fizičko oštećenje građevine (građevinskih elemenata, instalacija i opreme)	Srednji	Visoki	Odabrani završni slojevi su otporni na atmosferilije, uključujući tuču. Uglavnom su predviđene keramičke pločice za vanjsku upotrebu debljine do 2cm i TPO membrane koje su elastične i otporne na tuču.	Mapa 1.2 komplet
Velike količine oborina u kratkom vremenskom razdoblju	Vjerojatno	Plavljenje građevine te oborinske i kanalizacijske infrastrukture (opasnost , fizičko oštećenje	Mali	Visok	Pluvia sustav je projektiran za odvodnju oborina. Građevinska jama je kompletno izolirana kako bi spriječili prodor podzemnih voda, s malom mogućnošću oštećenja budući da je HI smještena između dva AB zida.	Mapa 3.2 Mapa 1.2 i Mapa 2.3
Požari	Malo vjerojatno	Povećanje intenziteta pojave požara koji mogu ugroziti građevine	Veliki	Visok	Sve je projektirano u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara te je građevina štićena Sprinkler sustavom, PP aparatima i sustavom vatrodjave.	Mapa 1.1 ZOP i Mapa 3.4

Klimatski rizik	Mjera prilagodbe	Faza	Aktivnosti praćenja	Pokazatelj praćenja	Odgovorna osoba	MJERA Učestalost
Ekstremna hladnoća	Poboljšanje izolacije, sustav grijanja s dizalicom topline	Izgradnja	Provoditi inspekcije tijekom postavljanja izolacijskih materijala	Količina primijenjene izolacije, udio izoliranih površina	Projektant / Projektantski nadzor Nadzorni inženjer	Mjesečno i po završetku instalacija
		Korištenje	Praćenje potrošnje energije i unutarnje temperature, inspekcije sustava grijanja	Smanjenje potrošnje energije, stabilnost unutarnje temperature	Upravitelj zgrade, tehnički tim za održavanje zgrade	Godišnje, nakon završetka zimske sezone
Ekstremne vrućine	Poboljšanje izolacije, korištenje dvostrukog IZO stakla te zavjesa niske transparentnosti, dizalica topline, sustav ventilacije	Izgradnja	Provoditi inspekcije tijekom postavljanja izolacijskih materijala	Količina primijenjene izolacije, udio izoliranih površina	Projektanta / Projektantski nadzor Nadzorni inženjer	Mjesečno i po završetku instalacija
		Korištenje	Praćenje temperature u prostorima zgrade, praćenje učinkovitosti ventilacije	Smanjenje potrošnje energije (kWh/m ²); Unutarnja temperatura, učinkovitost sustava hlađenja	Upravitelj zgrade, tehnički tim za održavanje zgrade	Godišnje, nakon završetka ljetne sezone

Klimatski rizik	Mjera prilagodbe	Faza	Aktivnosti praćenja	Pokazatelj praćenja	Odgovorna osoba	Učestalost
Pijavice i snažni vjetrovi	Vanjski elementi su projektirani u skladu s analizom opterećenja	Izgradnja	Kontrola montaže fasade, krova i sustava zaštite od vjetra	Usklađenost sa standardima otpornosti na vjetar Stabilnost fasade, krovova, struktura otporna na vjetrovi	Projektant/projektantski nadzor Glavni inženjer za građevinske radove/ Nadzorni inženjer	Svaka faza gradnje (temelj, fasada, krov)
		Korištenje	Inspekcije fasade, krova i vanjskih elemenata zgrade	Postotak oštećenja vanjskih elemenata nakon jakih vjetrova	Upravitelj zgrade, tehnički tim za održavanje zgrade	Polugodišnje te nakon relevantnih događaja
Tuča	Ugradnja materijala otpornog na tuču	Izgradnja	Provoditi ispitivanja i kontrole materijala za prozore i krovšte otporno na udarce	Postotak materijala otpornog na udarce tuče u odnosu na ukupnu količinu	Projektanta / Projektantski nadzor Nadzorni inženjer	Po završetku montaže prozora i krova
		Korištenje	Inspekcije prozora i krovova radi otkrivanja oštećenja	Broj oštećenja na prozorima i krovovima tijekom sezone tuče	Upravitelj zgrade, tehnički tim za održavanje zgrade	Svaka 3 mjeseca ili nakon relevantnih događaja

Klimatski rizik	Mjera prilagodbe	Faza	Aktivnosti praćenja	Pokazatelj praćenja	Odgovorna osoba	Učestalost
Velike količine oborina u kratkom vremenskom razdoblju	Efikasan sustav oborinske odvodnje, upotreba poroznih materijala	Izgradnja	Kontrola ugradnje sustava za odvodnju oborinskih voda i testiranje protoka	Efikasnost sustava za odvodnju (brzina protoka, kapacitet sustava)	Projektanta / Projektantski nadzor Nadzorni inženjer	Mjesečno
		Korištenje	Testiranje sustava za odvodnju oborinskih voda nakon velikih oborina	Postotak uspješnosti sustava pri intenzivnim oborinama	Upravitelj zgrade, tehnički tim za održavanje zgrade	Svakih 3 mjeseca ili nakon intenzivnih oborina
Požari	Korištenje sprinkler sustava, PP aparata, sustava vatrodjave	Izgradnja	Testiranje i provjere instalacije sustava za gašenje požara	Učinkovitost sustava za gašenje (testiranje rada sprinklera, sustava vatrodjave)	Projektanta / Projektantski nadzor Nadzorni inženjer	Svaka faza instalacije
		Korištenje	Redovito testiranje protupožarnih sustava	Postotak funkcionalnosti sustava tijekom testiranja, vrijeme otkrivanja, evakuacije i gašenja požara (minute)	Služba za hitne intervencije	Godišnje testiranje, nakon relevantnih događaja

UREĐENJE ŽNJANSKOG PLATOA

- glavni projekt



Klimatski rizik	Očekivani učinak	Procjena rizika	Mjere prilagodbe na očekivani rizik u glavnom projektu	Veza na glavni projekt
			A-R2_amfiteatar; B-T2_Spomen Trg; Topografski trg A-T – , Vodeni trg B-T1, Trg kulture C-T; Konzole šetnice – skakaonice i magleni paviljon	A-R2_amfiteatar; B-T2_Spomen Trg; Topografski trg A-T – , Vodeni trg B-T1, Trg kulture C-T; Konzole šetnice – skakaonice i magleni paviljon
Toplinski valovi	Oštećenje zelene infrastrukture Oštećenja površina, potencijalno smanjenje vijeka elektroničke opreme	Ekstremni	Odabrana je oprema koja je otporna na ekstremne temperature. Kvaliteta betona koja će se koristiti za izgradnju predmetnog sadržaja osigurana je odabranom recepturom betona koja garantira povećane čvrstoće i otpornost na habanje.	2023-07-07-ŽNJAN plato-faza 1-GP-arh-ak-mk M2a-1_FAZA 1__SETNICA I PLAZA_ - Skakaonica_GP konstrukcije - dp_bt-mk FAZA 2-ARH-DIO1_sve-+Žnjanski plato-mk FAZA 2-ARH-DIO2-Žnjanski plato-mk ŽNJAN_FAZA 2_TD_479_20_GP - HORTIKULTURA_potpis-mk
Požari	Oštećenje infrastrukture, ugroza sigurnosti i zdravlja	Ekstremni	Na cijelom prostoru je postavljena hidrantska mreža za potrebe zaštite od požara.	2023-07-07-ŽNJAN plato-faza 1-GP-arh-ak-mk M2a-1_FAZA 1__SETNICA I PLAZA_ - Skakaonica_GP konstrukcije - dp_bt-mk FAZA 2-ARH-DIO1_sve-+Žnjanski plato-mk FAZA 2-ARH-DIO2-Žnjanski plato-mk ŽNJAN_FAZA 2_TD_479_20_GP - HORTIKULTURA_potpis-mk
Suša	Oštećenje zelene infrastrukture, redukcija / nestašica vode	Ekstremni	Krajobraznim elaboratom će se maksimalno očuvati postojeća vegetacija te predvidjeti sadnja novih stablašica vodeći računa o mediteranskom ugođaju, vizurama sa kopna i mora te osigurati ugodnost boravka korisnicima prostora. Cjelokupni biljni materijal mora biti otporan na date	2023-07-07-ŽNJAN plato-faza 1-GP-arh-ak-mk M2a-1_FAZA 1__SETNICA I PLAZA_ - Skakaonica_GP konstrukcije - dp_bt-mk FAZA 2-ARH-DIO1_sve-+Žnjanski plato-mk FAZA 2-ARH-DIO2-Žnjanski plato-mk ŽNJAN_FAZA 2_TD_479_20_GP - HORTIKULTURA_potpis-mk

Klimatski rizik	Očekivani učinak	Procjena rizika	Mjere prilagodbe na očekivani rizik u glavnom projektu	Veza na glavni projekt
			A-R2_amfiteatar; B-T2_Spomen Trg; Topografski trg A-T – , Vodeni trg B-T1, Trg kulture C-T; Konzole šetnice – skakaonice i magleni paviljon	A-R2_amfiteatar; B-T2_Spomen Trg; Topografski trg A-T – , Vodeni trg B-T1, Trg kulture C-T; Konzole šetnice – skakaonice i magleni paviljon
			pedoklimatske uvjete naročito na blizinu mora, jaku posolicu i udare vjetra sukladno projektu krajobraznog uređenja. Sve zelene površine tretirati će se sukladno mjerama navedenim u elaboratu krajobraznog uređenja.	Krajobrazni elaborat uređenja Žnjanskog platoa_potpis
Obalne poplave	Oštećenje infrastrukture	Ekstremni	Planirani sadržaji nalaze se van područja valovanja mora s izuzetkom skakaonice za koje su primijenjena posebna tehnička rješenja temeljenja otporna na utjecaj mora.	2023-07-07-ŽNJAN plato-faza 1-GP-arh-ak-mk M2a-1_FAZA 1__SETNICA I PLAZA_ - Skakaonica_GP konstrukcije - dp_bt-mk FAZA 2-ARH-DIO1_sve-+Žnjanski plato-mk FAZA 2-ARH-DIO2-Žnjanski plato-mk ŽNJAN_FAZA 2_TD_479_20_GP - HORTIKULTURA_potpis-mk
Olujni udari vjetra	Oštećenje instalacija i opreme	Ekstremni	Cjelokupni biljni materijal mora biti otporan na date pedoklimatske uvjete naročito na blizinu mora, jaku posolicu i udare vjetra sukladno projektu krajobraznog uređenja. Sve zelene površine tretirati će se sukladno mjerama navedenim u elaboratu krajobraznog uređenja.	ŽNJAN_FAZA 2_TD_479_20_GP - HORTIKULTURA_potpis-mk Krajobrazni elaborat uređenja Žnjanskog platoa_potpis
Pojava tuče	Oštećenje instalacija i opreme	Ekstremni	Kvaliteta betona za izgradnju predmetnih sadržaja osigurana je odabranom recepturom betona koja garantira povećane čvrstoće i otpornost na habanje.	2023-07-07-ŽNJAN plato-faza 1-GP-arh-ak-mk M2a-1_FAZA 1__SETNICA I PLAZA_ - Skakaonica_GP konstrukcije - dp_bt-mk

Klimatski rizik	Očekivani učinak	Procjena rizika	Mjere prilagodbe na očekivani rizik u glavnom projektu	Veza na glavni projekt
			A-R2_amfiteatar; B-T2_Spomen Trg; Topografski trg A-T – , Vodeni trg B-T1, Trg kulture C-T; Konzole šetnice – skakaonice i magleni paviljon	A-R2_amfiteatar; B-T2_Spomen Trg; Topografski trg A-T – , Vodeni trg B-T1, Trg kulture C-T; Konzole šetnice – skakaonice i magleni paviljon
			Oprema je adekvatno zaštićena po projektnom rješenju.	FAZA 2-ARH-DIO1_sve-+Žnjanski plato-mk FAZA 2-ARH-DIO2-Znjanski plato-mk ŽNJAN_FAZA 2_TD_479_20_GP - HORTIKULTURA_potpis-mk
Bujične poplave	Plavljenje infrastrukture Oštećenje instalacija i opreme	Visoki	U pripremljenoj fazi projekta izgrađen sustav odvodnje oborinskih voda šireg područja Žnjanskog platoa.	2023-07-07-ŽNJAN plato-faza 1-GP-arh-ak-mk M2a-1_FAZA 1__SETNICA I PLAZA_- Skakaonica_GP konstrukcije - dp_bt-mk FAZA 2-ARH-DIO1_sve-+Žnjanski plato-mk FAZA 2-ARH-DIO2-Znjanski plato-mk ŽNJAN_FAZA 2_TD_479_20_GP - HORTIKULTURA_potpis-mk
Porast razine mora	Plavljenje infrastrukture Oštećenje instalacija i opreme	Visoki	Planirani sadržaji su postavljeni na kotama dva metra i više u odnosu na srednju razinu mora.	2023-07-07-ŽNJAN plato-faza 1-GP-arh-ak-mk M2a-1_FAZA 1__SETNICA I PLAZA_- Skakaonica_GP konstrukcije - dp_bt-mk FAZA 2-ARH-DIO1_sve-+Žnjanski plato-mk FAZA 2-ARH-DIO2-Znjanski plato-mk ŽNJAN_FAZA 2_TD_479_20_GP - HORTIKULTURA_potpis-mk
Erozija i obalna erozija	Fizičko oštećenje infrastrukture i urušavanje	Visoki	Sadržaji se nalaze u zaštićenom/stabiliziranom području platoa koji nije podložan nikakvom procesu erozije te je van područja valovanja mora.	2023-07-07-ŽNJAN plato-faza 1-GP-arh-ak-mk M2a-1_FAZA 1__SETNICA I PLAZA_- Skakaonica_GP konstrukcije - dp_bt-mk FAZA 2-ARH-DIO1_sve-+Žnjanski plato-mk FAZA 2-ARH-DIO2-Znjanski plato-mk

Klimatski rizik	Očekivani učinak	Procjena rizika	Mjere prilagodbe na očekivani rizik u glavnom projektu	Veza na glavni projekt
			A-R2_amfiteatar; B-T2_Spomen Trg; Topografski trg A-T – , Vodeni trg B-T1, Trg kulture C-T; Konzole šetnice – skakaonice i magleni paviljon	A-R2_amfiteatar; B-T2_Spomen Trg; Topografski trg A-T – , Vodeni trg B-T1, Trg kulture C-T; Konzole šetnice – skakaonice i magleni paviljon
				ŽNJAN_FAZA 2_TD_479_20_GP - HORTIKULTURA_potpis-mk
Pojava pijavica i tornada	Oštećenje instalacija i opreme	Srednji	Cjelokupni biljni materijal mora biti otporan na date pedoklimatske uvjete naročito na blizinu mora, jaku posolicu i udare vjetrova sukladno projektu krajobraznog uređenja. Sve zelene površine tretirati će se sukladno mjerama navedenim u elaboratu krajobraznog uređenja.	ŽNJAN_FAZA 2_TD_479_20_GP - HORTIKULTURA_potpis-mk Krajobrazni elaborat uređenja Žnjanskog platoa_potpis

Biciklistička staza u koridoru potoka Lužnica, Brdovec

- idejno rješenje



Klimatski rizik	Očekivani učinak	Procjena rizika	Mjere prilagodbe na očekivani rizik u glavnom projektu
Toplinski valovi	Oštećenje kolnika uslijed naglih promjena temperature	Ekstremni	Biciklistička staza prolazi šumovitim područjem čime je smanjen utjecaj ekstremnih temperatura na korisnike. Projektom i pripadajućim troškovnikom predviđeno je zazelenjivanje bankina i pokosa što pomaže smanjenju toplinskog otiska.
Požari	Oštećenje kolnika i signalizacije, ugroza sigurnosti i zdravlja	Srednji	Ispunjenje temeljnog zahtjeva sigurnosti građevine u slučaju požara postignuto je asfaltnim kolnikom koji ispunjava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za asfaltne kolnike. U slučaju požara tehnička svojstva projektiranog asfaltnog kolnika su takva da očuvaju nosivost kolničke konstrukcije. Projektom su uvaženi postojeći koridori poljskih i šumskih puteva.
Olujni udari vjetra	Fizičko oštećenje infrastrukture na biciklističkoj stazi (prometnih znakova, nadstrešnica i druge prometne infrastrukture)	Ekstremni	Ispunjenje temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine postignuto je asfaltnim kolnikom koji ispunjava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za asfaltne kolnike. Projektom i pripadajućim troškovnikom predviđeno je zazelenjivanje bankina i pokosa.
Pojava tuče	Fizičko oštećenje infrastrukture na biciklističkoj stazi (prometnih znakova, nadstrešnica i druge prometne infrastrukture)	Ekstremni	Ispunjenje temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine postignuto je asfaltnim kolnikom koji ispunjava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za asfaltne kolnike.

Klimatski rizik	Očekivani učinak	Procjena rizika	Mjere prilagodbe na očekivani rizik u glavnom projektu
Bujične poplave	Plavljenje biciklističke staze te oborinske odvodnje	Visoki	Sukladno Vodopravnim uvjetima staza je odmaknuta minimalno 3 m od pokosa potoka Lužnica čime je osigurana stabilnost i funkcionalnost korita te vodni režim potoka Lužnica, a ujedno i omogućeno neometano izvođenje radova održavanja i obrane od poplava. Projektom su uvaženi postojeći vodni koridori (projektirani propust, zacjevljenje i kanalice). Projektom i pripadajućim troškovnikom predviđena je upotreba geotekstila u kolničkoj konstrukciji te zazelenjivanje bankina i pokosa.
Riječne poplave	Plavljenje biciklističke staze te oborinske odvodnje	Visoki	Sukladno Vodopravnim uvjetima staza je odmaknuta minimalno 3 m od pokosa potoka Lužnica čime je osigurana stabilnost i funkcionalnost korita te vodni režim potoka Lužnica, a ujedno i omogućeno neometano izvođenje radova održavanja i obrane od poplava. Projektom su uvaženi postojeći vodni koridori (projektirani propust, zacjevljenje i kanalice). Projektom i pripadajućim troškovnikom predviđena je upotreba geotekstila u kolničkoj konstrukciji te zazelenjivanje bankina i pokosa.
Pojava pijavica i tornada	Fizičko oštećenje infrastrukture na biciklističkoj stazi (prometnih znakova, nadstrešnica i druge prometne infrastrukture)	Srednji	Ispunjenje temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine postignuto je asfaltnim kolnikom koji ispunjava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za asfaltna kolnike. Projektom i pripadajućim troškovnikom predviđeno je zazelenjivanje bankina i pokosa.

Zaključno

- Klimatsko potvrđivanje nije dokumentacija koju izrađuju samo stručnjaci za klimatske promjene, u proces nužno moraju biti uključene sve struke koje sudjeluju u procesu projektiranja
- Hitno je potrebna re-evaluacija normi i standarda projektiranja, do tada je važno da investitori inzistiraju na višim zahtjevima od uobičajenih standarda (“business as usual”)!
- Prednost dati rješenjima koja daju višestruke dobiti, posebice rješenjima temeljenim na prirodi
- Nužna je i promjena percepcije prilikom pripreme projekata – klimatsko potvrđivanje nije dodatni namet, već je osiguranje održivosti infrastructure I izbjegavanje buduće štete
- Zahtjevi za klimatskom prilagodbom se kontinuirano pojačavaju - već postoje prijedlozi da se monetizira trošak prilagodbe infrastructure, kao preduvjet financiranja!



Hvala!

Miljenko Sedlar
Voditelj odjela klime
msedlar@regea.org
klima@regea.org
+385 91 154 83 99