

Zagotavljanje podnebne odpornosti infrastrukturnih projektov pri umeščanju v prostor

Ljubljana, 19. 04. 2023





**Trajnostna raba prostora in njeno načrtovanje v kontekstu blaženja
podnebnih sprememb**

Uvodni nagovor

dr. Boštjan Mali - bostjan.mali@gozdis.si

Ljubljana, 19. 04. 2023

TRAJNOSTNA RABA PROSTORA IN NJENO NAČRTOVANJE V KONTEKSTU BLAŽENJA PODNEBNIH SPREMENB

Današnja delavnica bo potekala takole...

- 8:45 – 9:00** *Registracija udeležencev*
- 9:00 – 9:15** Uvodni nagovor (dr. Boštjan Mali, GIS)
- 9:15 – 10:00** Podnebna odpornost (Stritih d.o.o.)
- 10:00 –** *Podnebne projekcije (ARSO)*
10:30 *Vprašanja in odgovori*
- 10:30 –** *Odmor*
11:00
- 11:00 –** Primer zagotavljanja podnebne odpornosti - tveganje poplav (Stritih d.o.o. in ZaVita
11:30 d.o.o.)
- 11:30 –** *Kosilo*
- 13:00** Primer zagotavljanja podnebne odpornosti - tveganje suš in požarov (Stritih d.o.o. in
ZaVita d.o.o.)
- 13:00 –** *Zaključek delavnice*
14:00



Trajnostna raba prostora in njeno načrtovanje v kontekstu blaženja
podnebnih sprememb

Podnebna odpornost

Jernej Stritih - jernej@stritih.com

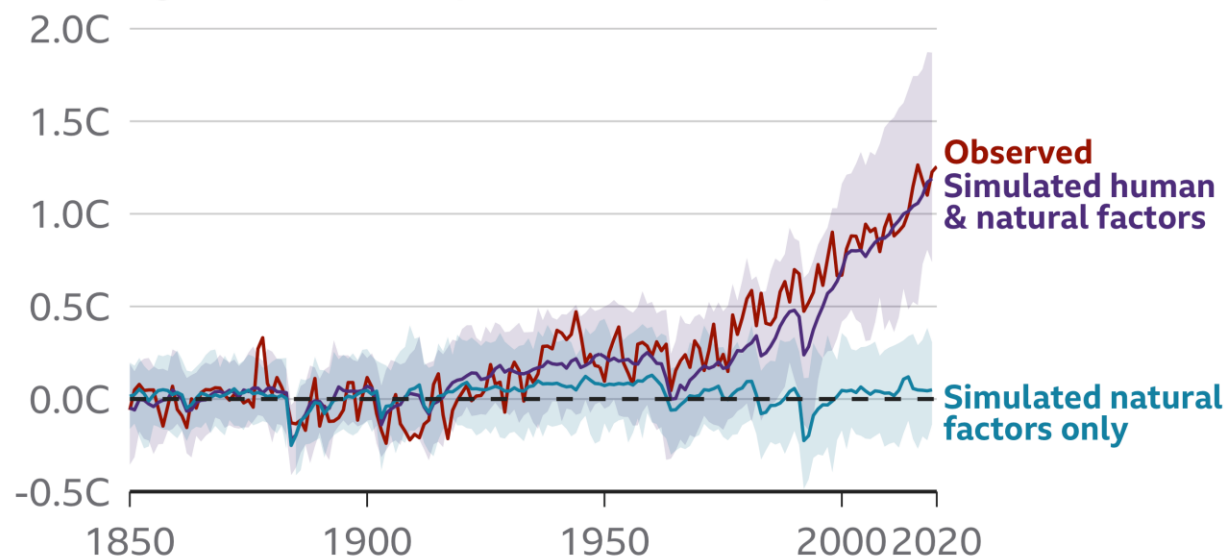
X predstavnik ARSO

Ljubljana, 19. 04. 2023

Razlogi za zagotavljanje podnebne odpornosti

Human influence has warmed the climate

Change in average global temperature relative to 1850-1900, showing observed temperatures and computer simulations



Note: Shaded areas show possible range for simulated scenarios

Source: IPCC, 2021: Summary for Policymakers



- Potek podnebnih sprememb: hitreje kot smo predvidevali
 - Blaženje = zniževanje emisij toplogrednih plinov
 - Prilagajanje = pripravljenost in prilagoditve na obstoječe in pričakovane spremembe podnebnih dejavnikov in tveganj
- Podnebne spremembe v Sloveniji hitrejše od globalnega povprečja

Krepitev podnebne odpornosti

... **proces**, ki v razvoj infrastrukturnih projektov vključuje ukrepe za **blažitev** podnebnih sprememb in **prilagajanje** nanje. Evropskim institucionalnim in zasebnim vlagateljem omogoča sprejemanje informiranih odločitev o projektih, ki se štejejo za združljive s Pariškim sporazumom. Proces je razdeljen na **dva stebra** (blažitev in prilagajanje) ter v **dve fazi** (pregled in podrobna analiza). **Podrobna analiza** je odvisna od izida faze **pregleda**, ki pomaga zmanjšati upravno breme.

Skladi EU:

- InvestEU,
- Instrument za povezovanje Evrope (IPE),
- Evropski sklad za regionalni razvoj (ESRR),
- Kohezijski sklad in
- Sklad za pravični prehod (JTF)

Tehnične smernice Komisije za krepitev podnebne odpornosti infrastrukture v obdobju 2021–2027

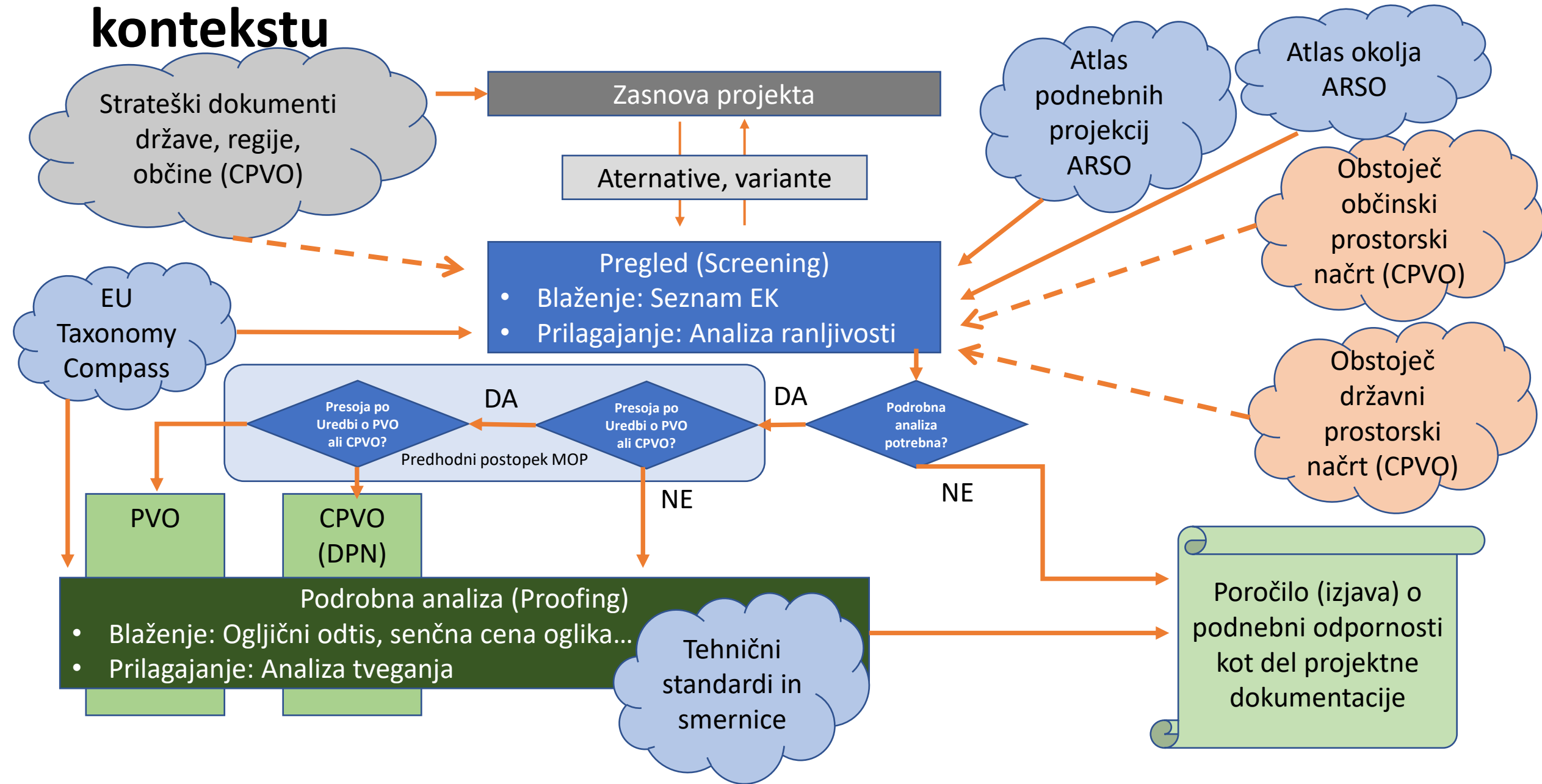
- Definicija infrastrukture: stavbe, omrežna infrastruktura, drugi grajeni sistemi in sredstva z življenjsko dobo nad pet let (Osnovna sredstva)
- Pariški sporazum in podnebni cilji EU, paket „pripravljeni na 55“ sprejet v Parlamentu EU v torek
- Načelo „energijska učinkovitost na prvem mestu“
- Načelo „**da se ne škoduje bistveno**“
- Količinska in denarna opredelitev emisij toplogrednih plinov
- Opredelitev, oceno in izvajanje ukrepov za prilagajanje podnebnim spremembam

Povzetek procesa: dva stebra, dve fazi

Faza	Blažitev podnebnih sprememb Podnebna nevtralnost	Prilagajanje podnebnim spremembam Odpornost proti podnebnim spremembam
Pregled (Screening)	Tipologija projektov - seznam	Ocena ranljivosti
Podrobna analiza (Proofing)	Učinek na emisije Denarno vrednotenje emisij Skladnost s strategijami	Ocena tveganja Načrt prilagajanja

Poročilo (izjava) o podnebni odpornosti kot del projektne dokumentacije

Shema krepitve podnebne odpornosti v slovenskem kontekstu



Pregled - screening

Blažitev podnebnih sprememb Podnebna nevtralnost

Pregled – 1. faza (blažitev): Primerjava projekta s seznamom pregledov iz preglednice 2 teh smernic:

- če pri projektu ni potrebna ocena ogljičnega odtisa, je treba analizo povzeti v *izjavi o pregledu podnebne nevtralnosti*, v kateri je načeloma (1) ugotovljeno, da je treba v zvezi s podnebno nevtralnostjo upoštevati krepitev podnebne odpornosti;
- če je pri projektu potrebna ocena ogljičnega odtisa, nadaljujte z 2. fazo v nadaljevanju.

Prilagajanje podnebnim spremembam Odpornost proti podnebnim spremembam

Pregled – 1. faza (prilagajanje): izvedite analizo podnebne občutljivosti, izpostavljenosti in ranljivosti v skladu s temi smernicami:

- če ni znatnih podnebnih tveganj, zaradi katerih bi bila potrebna nadaljnja analiza, je treba pripraviti dokumentacijo in povzetek analize v *izjavi o pregledu odpornosti proti podnebnim spremembam*, ki načeloma vključuje sklep o krepitvi podnebne odpornosti v zvezi z odpornostjo proti podnebnim spremembam;
- če so prisotna znatna podnebna tveganja, zaradi katerih je potrebna nadaljnja analiza, nadaljujte z 2. fazo v nadaljevanju.

Podrobna analiza - proofing

Blažitev podnebnih sprememb Podnebna nevtralnost

Podrobna analiza – 2. faza (blažitev):

— količinsko opredelite emisij toplogrednih plinov v tipičnem letu obratovanja s pomočjo metodologije za izračun ogljičnega odtisa. Primerjajte s pragovi za absolutne in relativne emisije toplogrednih plinov. Če katere od emisij presegajo, opravite naslednjo analizo:

- denarno ovrednotite emisije toplogrednih plinov s pomočjo prikritih stroškov ogljika ter načelo „energijska učinkovitost na prvem mestu“ trdno vključite v zasnovo projekta, analizo možnosti ter analizo stroškov in koristi;
- preverite združljivost projekta z verodostojnim načinom za doseganje splošnih ciljev zmanjšanja emisij toplogrednih plinov do leta 2030 in 2050.

Prilagajanje podnebnim spremembam Odpornost proti podnebnim spremembam

Podrobna analiza – 2. faza (prilagajanje):

- izvedite oceno podnebnega tveganja, vključno z analizo verjetnosti in vpliva v skladu s temi smernicami;
- obravnavajte znatna podnebna tveganja z opredelitvijo, oceno, načrtovanjem in izvajanjem ustreznih prilagoditvenih ukrepov;
- ocenite obseg in potrebo po rednem spremljanju in preverjanju na primer kritičnih predpostavk v zvezi s prihodnjimi podnebnimi spremembami;
- preverite skladnost s strategijami in načrti EU ter po potrebi z nacionalnimi, regionalnimi in lokalnimi strategijami in načrti za prilagajanje podnebnim spremembam ter drugimi ustreznimi strateškimi dokumenti.

Poročilo – izjavi

Blažitev podnebnih sprememb Podnebna nevtralnost

Pripravite dokumentacijo in analizo povzemite **v izjavi o krepitvi podnebne nevtralnosti**, ki načeloma vključuje ugotovitve v zvezi s podnebno nevtralnostjo .

Prilagajanje podnebnim spremembam Odpornost proti podnebnim spremembam

Pripravite dokumentacijo in analizo povzemite v **izjavi o krepitvi podnebne odpornosti**, ki načeloma vključuje ugotovitve v zvezi z odpornostjo proti podnebnim spremembam.

Pregled blaženje – Podrobna analiza se ne zahteva

Pregled	Kategorije infrastrukturnih projektov
<p>Na splošno, odvisno od obsega projekta, se pri teh kategorijah projektov NE zahteva ocena ogljičnega odtisa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Telekomunikacijske storitve — Omrežja za oskrbo s pitno vodo — Omrežja za zbiranje deževnice in odpadne vode — Čiščenje industrijske odpadne vode v manjšem obsegu ali čiščenje komunalne odpadne vode — Razvoj nepremičnin — Naprave za mehansko/biološko čiščenje odpadkov — Dejavnosti raziskav in razvoja — Farmacevtski izdelki in biotehnologija

Pregled blaženje – Podrobna analiza se zahteva

Pregled	Kategorije infrastrukturnih projektov	
<p>Na splošno se za te kategorije projektov ZAHTEVA ocena ogljičnega odtisa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Odlagališča za trdne komunalne odpadke — Sežigalne naprave za komunalne odpadke — Velike čistilne naprave za odpadne vode — Predelovalna industrija — Kemikalije in rafinerija — Rudarstvo in kovine — Celuloza in papir — Nakup tirnih vozil, ladij, voznega parka — Cestna in železniška infrastruktura (3), mestni promet — Pristanišča in logistične platforme — Električni prenosni vodi — Obnovljivi viri energije — Proizvodnja, predelava, skladiščenje in prevoz goriva 	<ul style="list-style-type: none"> — Proizvodnja cementa in apna — Proizvodnja stekla — Naprave za proizvodnjo toplote in električne energije — Omrežja za daljinsko ogrevanje — Obrati za utekočinjanje in ponovno uplinjanje zemeljskega plina — Infrastruktura za prenos plina — Katera koli druga kategorija ali obseg projekta, pri katerem bi absolutne in/ali relativne emisije lahko presegle 20 000 ton ekvivalenta CO₂ /leto (pozitivne ali negativne) (

Pregled prilagajanje – definicije

Pregled	Kategorije infrastrukturnih projektov
Na splošno, odvisno od obsega projekta, se pri teh kategorijah projektov NE zahteva ocena ogljičnega odtisa.	<ul style="list-style-type: none">— Telekomunikacijske storitve— Omrežja za oskrbo s pitno vodo— Omrežja za zbiranje deževnice in odpadne vode— Čiščenje industrijske odpadne vode v manjšem obsegu ali čiščenje komunalne odpadne vode— Razvoj nepremičnin— Naprave za mehansko/biološko čiščenje odpadkov— Dejavnosti raziskav in razvoja— Farmacevtski izdelki in biotehnologija

Pregled prilagajanje – definicije

Termin	Definicija
Občutljivost	Katere podnebne spremenljivke oz. grožnje moramo upoštevati za konkretno vrsto projekta, ne glede na lokacijo
Izpostavljenost	Katere spremenljivke oz. grožnje moramo upoštevati za načrtovano lokacijo projekta, ne glede na vrsto projekta
Ranljivost	Kombinacija občutljivosti in izpostavljenosti

Podnebne spremenljivke in grožnje relevantne za Slovenijo

	Povezane s temperaturo	Povezane z vetrom	Povezane z vodo	Povezane s trdnimi masami
Kronične	Naraščajoče temperatura (zrak, vode, morje)	Spremembe vzorcev vetra	Spremembe vzorcev in tipov padavin (dež, toča, sneg/žled)	Obalna erozija
	Vročinski stres		Nihanja padavin in vodnega režima	Degradacija tal
	Variabilnost temperature		Zakisevanje morja	Erozija tal
	Topljenje permafrosta		Vdor slane vode	Utekočinjenje tal
			Dvig morja	
			Vodni stres (pomanjkanje vode)	
Akutne	Vročinski valovi	Ciklon, tajfun	Suša	Snežni plazovi
	Vdor hladnega zraka/pozeba	Vihar (vključno s snežnimi, prašnimi in peščenimi)	Polnjenje podtalnice	Zemeljski plazovi
	Požari v naravi	Tornado	Močne padavine (dež, toča, sneg/žled)	Udori
			Poplave (obalne, rečne, hudourniške, podtalnice)	
			Preboji ledeniških jezer	

Pregled prilagajanje – analiza občutljivosti

Elementi projekta	Podnebne spremenljivke in grožnje, ki verjetno vplivajo na projekt			
Zgradba				
Oprema				
Delovanje				
Dovoz				
Elektrika				
Vodovod				
Kanalizacija				

Pregled prilagajanje – analiza izpostavljenosti

Okvirna izpostavljenost	Podnebne spremenljivke in grožnje, ki verjetno vplivajo na projekt			
Sedanje podnebne razmere				
Prihodnje podnebne razmere scenarij RCP 4.5				
Prihodnje podnebne razmere scenarij RCP 8.5				

Pregled prilagajanje – analiza ranljivosti

		Izpostavljenost (sedanje in prihodnje razmere)		
		Visoka	Srednja	Nizka
Občutljivost (najvišja za posamezen element)	Visoka	Red	Rumeno	Sivo
	Srednja			
	Nizka	Rumeno	Sivo	Sivo

Podrobna analiza!

Podrobna analiza prilagajanje – definicije

Termin	Definicija
Verjetnost	Kakakšna je verjetnost pojava podnebne grožnje v življenjski dobi projekta
Vpliv	Posledice (resnost in obseg) pojava podnebne grožnje na projekt
Tveganje	Kombinacija verjetnosti in vpliva

Podrobna analiza prilagajanje– analiza verjetnosti

Okvirna lestvica verjetnosti pojavljanja podnebne grožnje			Spremenljivka oz. grožnja			
Kategorija	Kvalitativno	Kvantitativno				
Redko	Zelo majhna verjetnost pojava	5 %				
Malo verjetno	Majhna verjetnost pojava	20 %				
Zmerno	Enaka verjetnost, da se pojavi ali ne	50 %				
Verjetno	Verjetno, da se pojavi	80 %				
Skoraj zagotovo	Zelo velika verjetnost pojava	90 %				

Podrobna analiza prilagajanje – analiza vpliva

Spremenljivka oz. grožnja:	Ne-pomembni	Majhni	Zmerni	Veliki	Katastrofalni
Področje tveganja					
Škoda na sredstvih, zgradbah, obratovanju					
Varnost in zdravje ljudi					
Okolje, kulturna dediščina					
Družbeno okolje					
Finančno					
Ugled					
Druga področja tveganja					
Skupno za navedena področja tveganja					

Podrobna analiza prilagajanje – ocena tveganja

		Skupen vpliv ključnih podnebnih spremenljivk in groženj				
		Nepomemben	Majhen	Zmeren	Velik	Katastrofalen
Verjetnost	Redko					
	Malo verjetno					
	Zmerno					
	Verjetno					
	Skoraj zagotovo					

Ukrepi prilagajanja

- Opredelitev možnosti prilagajanja (alternative)
- Ocena možnosti prilagajanja (primerjava in izbor)
- Načrtovanje prilagajanja (vključiti v projekt)

Kaj to pomeni?

- Vključevanje podnebnih in okoljskih ciljev v prostorsko načrtovanje in načrtovanje projektov od samega začetka
- Pomen dobrih CPVO prostorskih načrtov za uresničevanje podnebnih in okoljskih ciljev – prihranijo trud kasneje
- Veliko prostora za dobre in inovativne rešitve in pristope



**Trajnostna raba prostora in njeno načrtovanje v kontekstu blaženja
podnebnih sprememb**

Razprava

Ljubljana, 19. 04. 2023



**Trajnostna raba prostora in njeno načrtovanje v kontekstu blaženja
podnebnih sprememb**

ODMOR ZA KAVO

Ljubljana, 19. 04. 2023



**Trajnostna raba prostora in njeno načrtovanje v kontekstu blaženja
podnebnih sprememb**

DELAVNICA: Zagotavljanje podnebne odpornosti infrastrukturnih projektov na ravni OPN in posameznega projekta na območju tveganja poplav

Jernej Stritih - jernej@stritih.com

Nataša Beltran - nataša.beltran@stritih.com

Jurij Stritih - jurij@stritih.com

Klemen Strmšnik - klemen@zavita.si

Ljubljana, 19. 04. 2023

Umeščanje con za industrijo in obrt

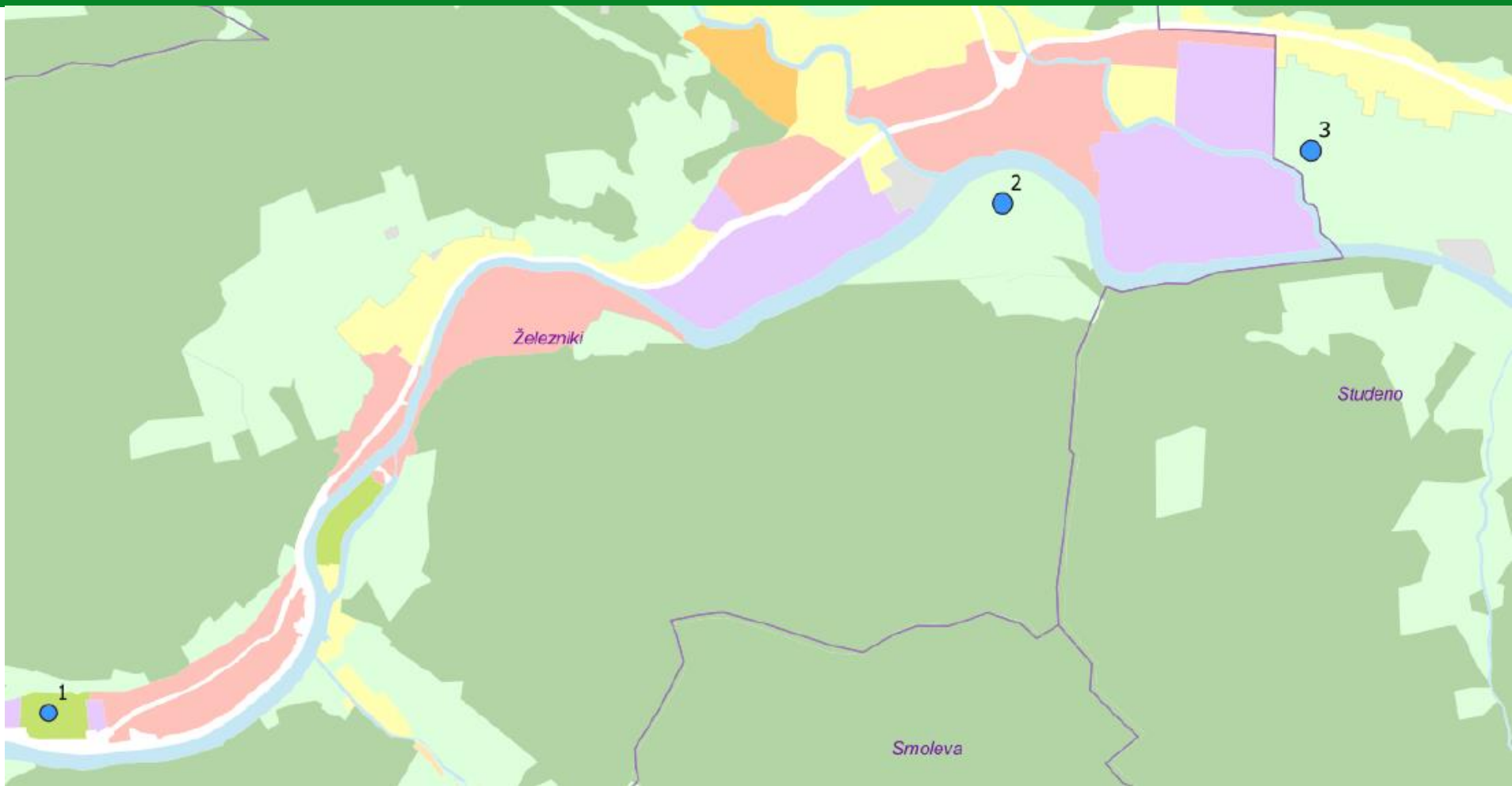
Industrijska in obrtna dejavnost sta v občini Železniki izredno pomembni.

V občini se nahaja več industrijskih območij predvsem elektro, kovinskopredelovalne in lesne industrije.

Obstoječe industrijske cone so polno zasedene, pojavljajo se potrebe po širitvah.

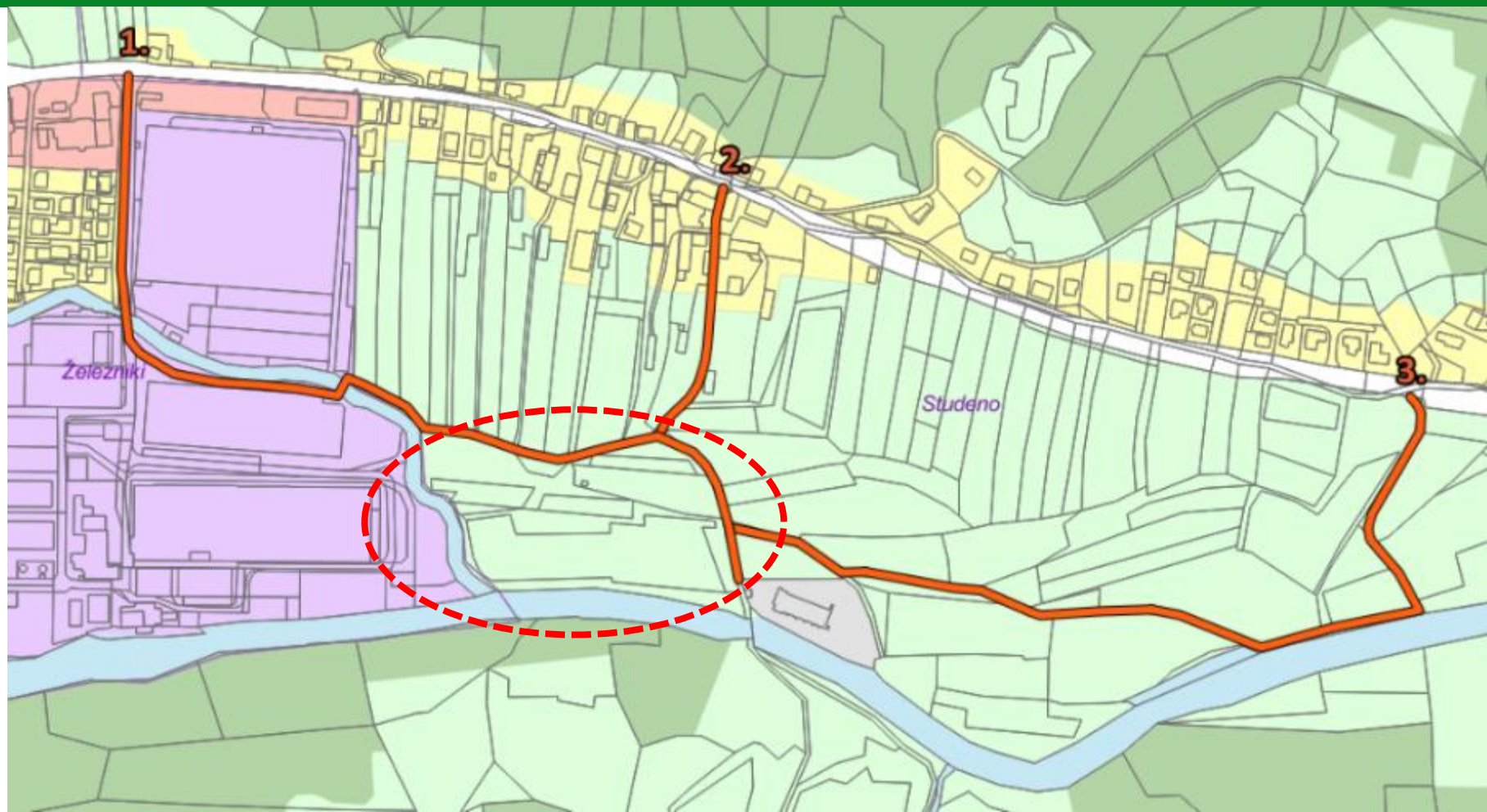
Umeščanje con za industrijo in obrt

Preučilo in ovrednotilo se je možnost razvoja območij za industrijsko dejavnost v 3 variantah...



Varianta 3

- Širitev industrijske cone
- 50% namenjene lesno-predelovalni in 50% različnim obrtnim dejavnostim
- Možnost skladiščenja in uporabe za vodno okolje nevarnih snovi
- Nova dovozna pot za transport in dostop do zbirnega centra odpadkov in njegova širitev



Varianta 3

- Širitev industrijske cone
- 50% namenjene lesno-predelovalni in 50% različnim obrtnim dejavnostim
- Možnost skladiščenja in uporabe za vodno okolje nevarnih snovi
- Nova dovozna pot za transport in dostop do zbirnega centra odpadkov in njegova širitev





Vendar...



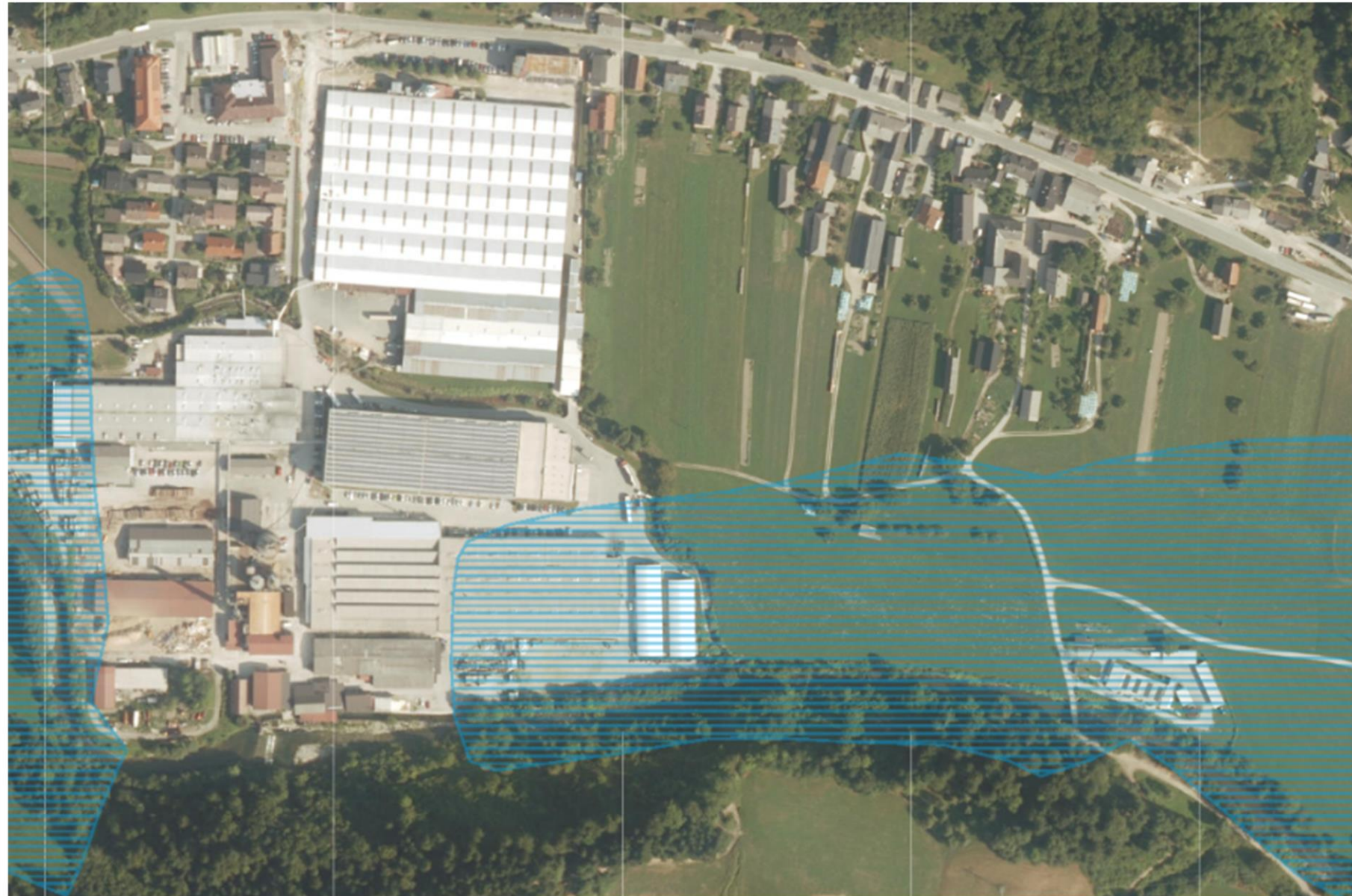
Legend for the flood risk map:

- Območje dosega 100 letnih poplav (Q100)
- Območje dosega 500 letnih poplav (Q500)
- INTEGRALNA KARTA RAZREDOV POPLAVNE NEVARNOSTI (
- Območje veljavnosti rezultatov IKRPN
- Območje razreda velike poplavne nevar...
- Območje razreda srednje poplavne neva...
- Območje razreda majhne poplavne nevar...
- Območje razreda preostale poplavne ne...

Vendar...

Poplavni
dogodek

1.-2. 11. 1990



Vendar...

Poplavni
dogodek
18.-19. 9.
2007



Ukrepi zagotavljanj poplavne varnosti

Izdelana je bila Hidravlično hidrološka analiza s poplavnimi kartami, ki je predlagala naslednje ukrepe za zagotavljanje poplavne varnosti:

- ✓ protipoplavni zid na levem bregu Češnjice;
- ✓ prepoved nadvišanja terena in postavitve stalnih ali začasnih ovir, ki bi omejevale poplavni tok po koridorju;
- ✓ usmerjevalni nasip od platoja območja širitve IC do levega mostnega opornika;
- ✓ nizek zid na območju ob južni servisni cesti pri čistilni napravi;
- ✓ nadvišanje območja IC na dovolj varno koto (razen na območju priobalnega pasu);
- ✓ ureditev obcestnega jarka ob obstoječi kolovozni poti,
- ✓ dolvodno od širitev stavbnih zemljišč je opredeljeno območje, ki je namenjeno ohranitvi zaščiteneh razlivnih površin poplavnih voda.



**Trajnostna raba prostora in njeno načrtovanje v kontekstu blaženja
podnebnih sprememb**

Razprava

Ljubljana, 19. 04. 2023



**Trajnostna raba prostora in njeno načrtovanje v kontekstu blaženja
podnebnih sprememb**

ODMOR ZA KOSILO

Ljubljana, 19. 04. 2023



**Trajnostna raba prostora in njeno načrtovanje v kontekstu blaženja
podnebnih sprememb**

DELAVNICA: Zagotavljanje podnebne odpornosti infrastrukturnih projektov izkoriščanja OVE na ravni OPN in posameznega projekta na območju tveganja suš in požarov v naravi

Jernej Stritih - jernej@stritih.com

Matevž Premelč - matevz@zavita.si

Ljubljana, 19. 04. 2023

Umeščanje 50 - 100 MW sončne elektrarne

Izhodišča:

1. Občina s svojo odprto južno lego obsega območje, ki je zelo primerno za vzpostavitev sončnih elektrarn.
2. Njihovo umeščanje je ustrezno podprto s strategijami na nacionalnem, regionalnem in lokalnem nivoju ter veljavnih pravnih aktih.

Privlačnost, ranljivost in ustreznost območja na podlagi meril:

- lokacija mora imeti vsaj **1100 ur** sončnega obsevanja na leto;
- prednostno se spodbuja umeščanje na eno lokacijo z dovoljšno kapaciteto za zahtevano sončno elektrarno.
- umeščanje sončne elektrarne se spodbuja prednostno na **degradirana ali proizvodna območja**;
- lokacija mora omogočati ureditev ustrezne infrastrukture (dovozna cesta, obstoječi daljnovod, servisni center);
- lokacija mora biti od poseljenih območij oddaljena **500 m**.

Potek modeliranja

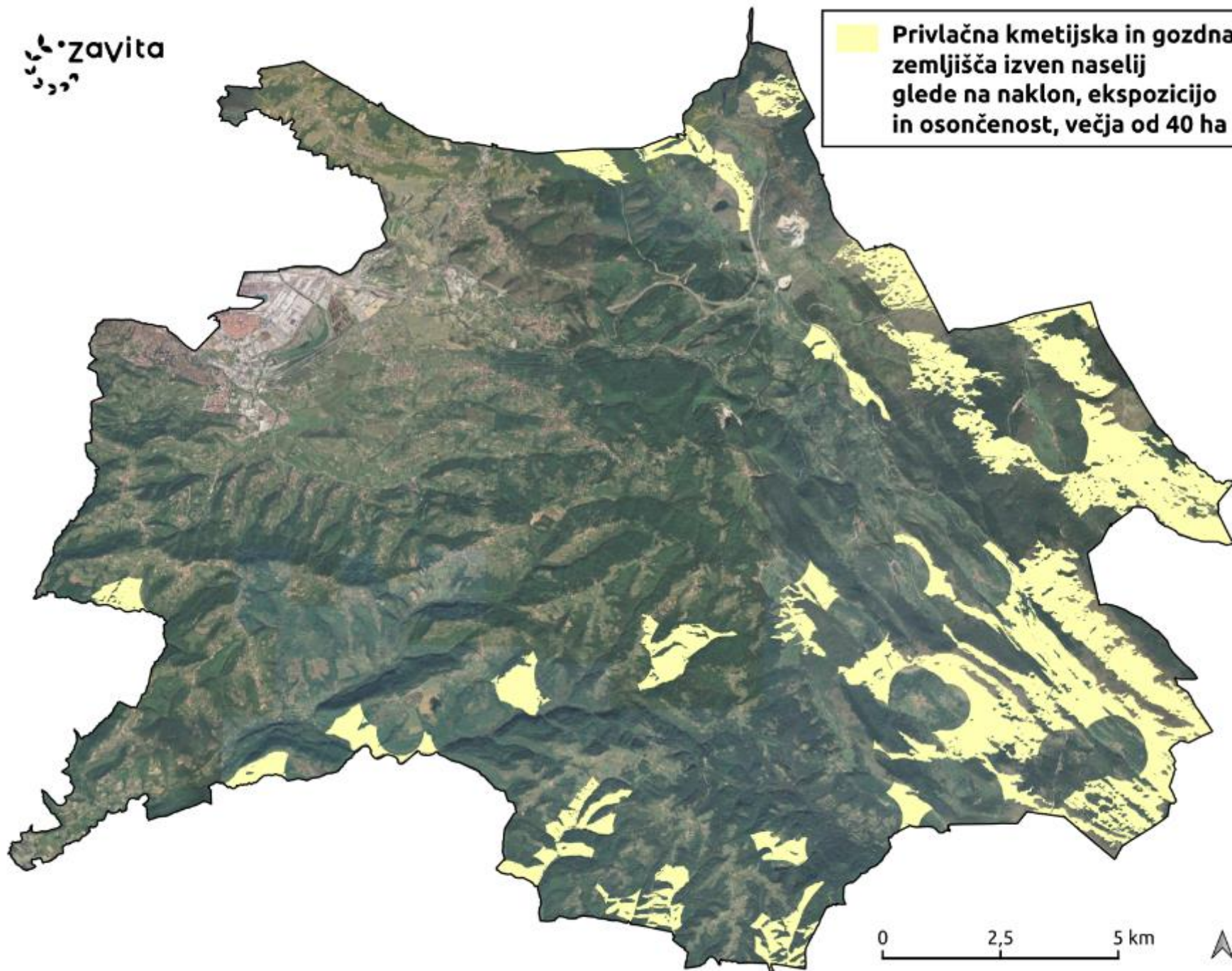
Naklon

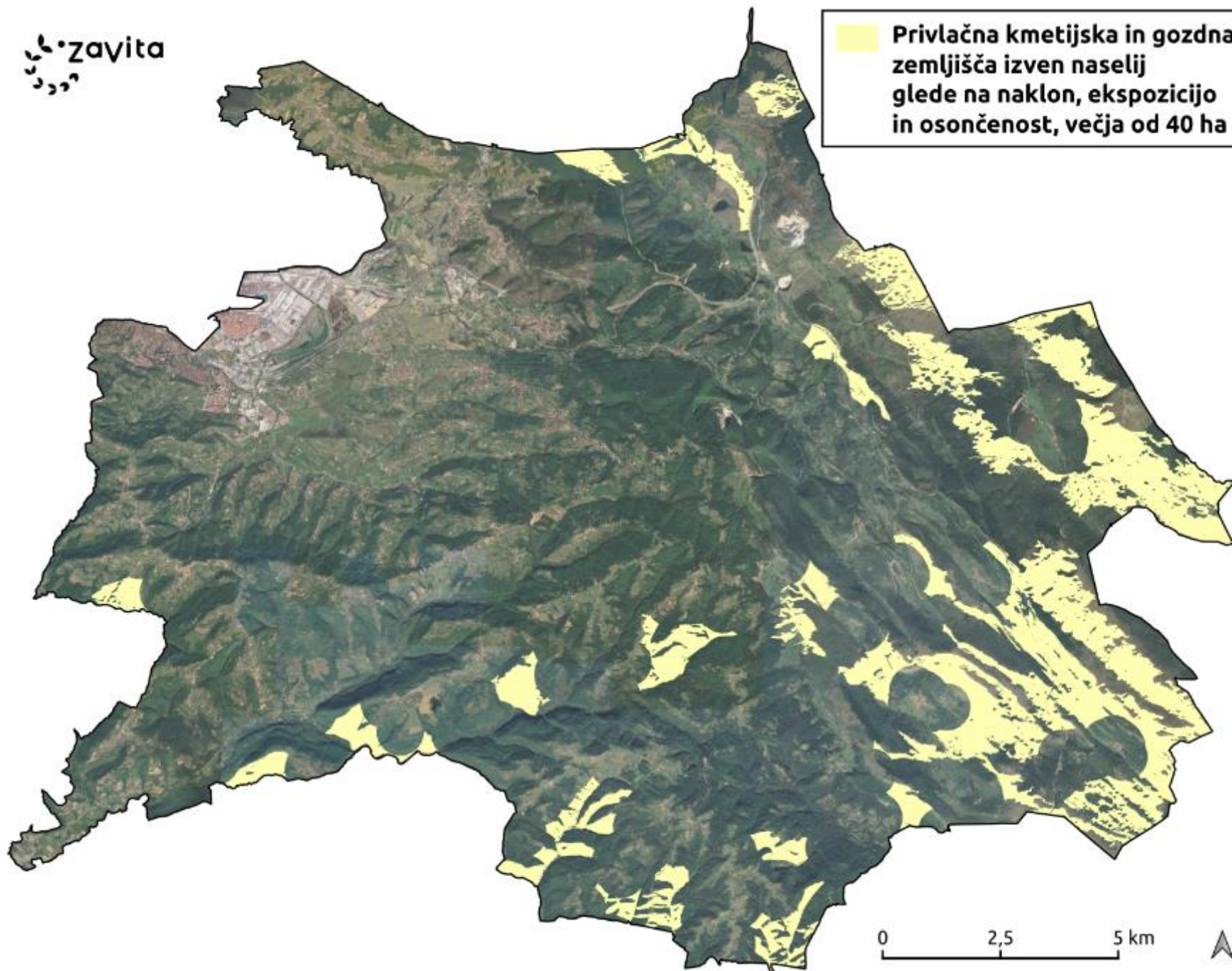
Ekspozicija

Osončenost

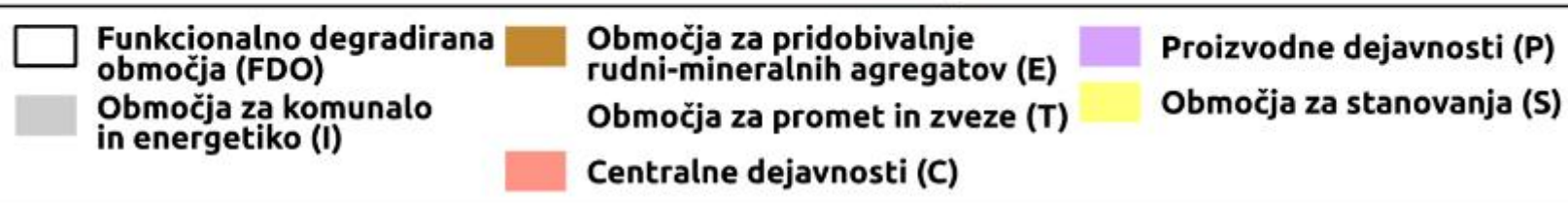
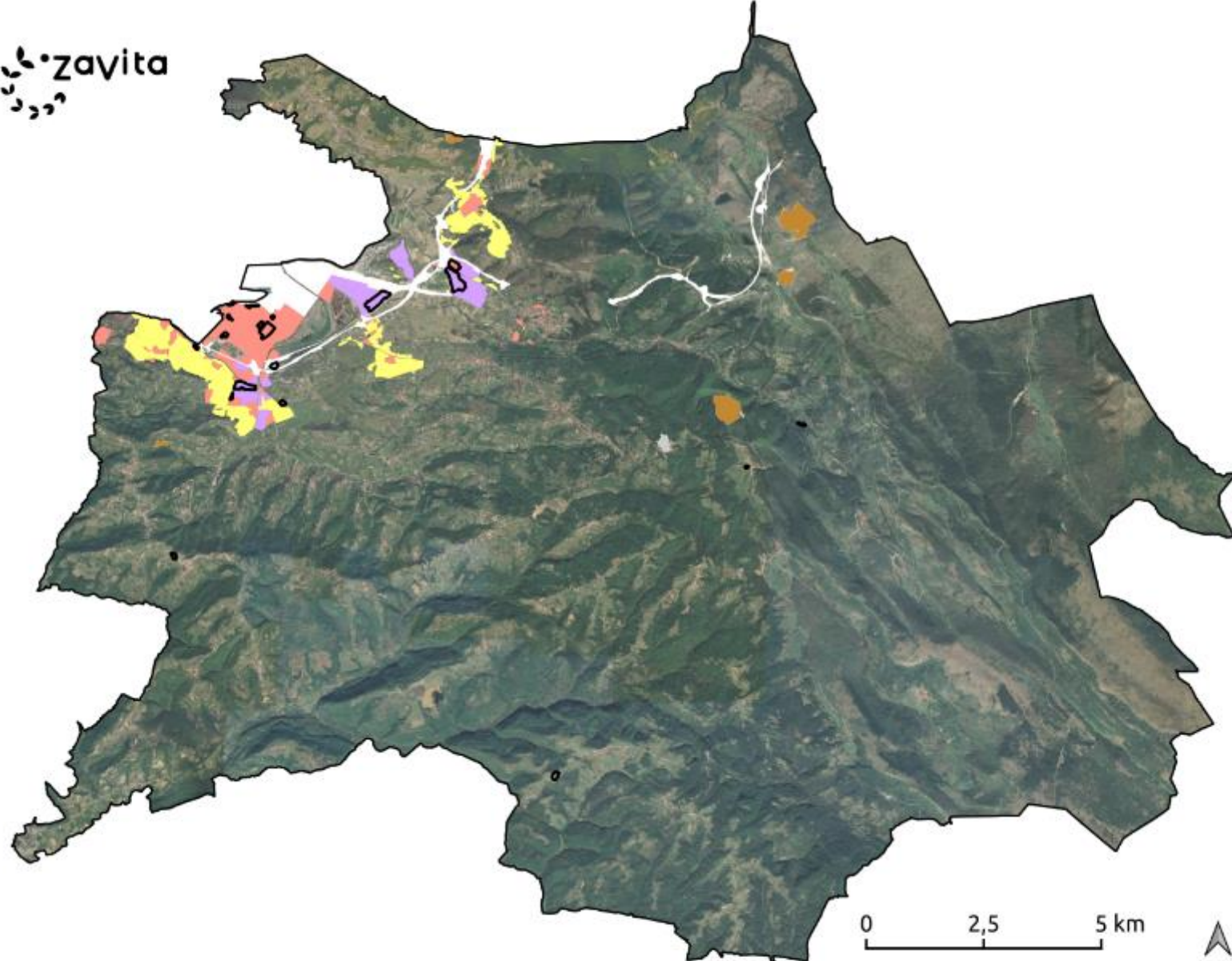
Namenska
raba
prostora

Odmik od
poseljenih
območij













**Trajnostna raba prostora in njeno načrtovanje v kontekstu blaženja
podnebnih sprememb**

Razprava

Ljubljana, 19. 04. 2023



**Trajnostna raba prostora in njeno načrtovanje v kontekstu blaženja
podnebnih sprememb**

Zaključne misli

dr. Boštjan Mali - bostjan.mali@gozdis.si

Jernej Stritih - jernej@stritih.com

Ljubljana, 19. 04. 2023