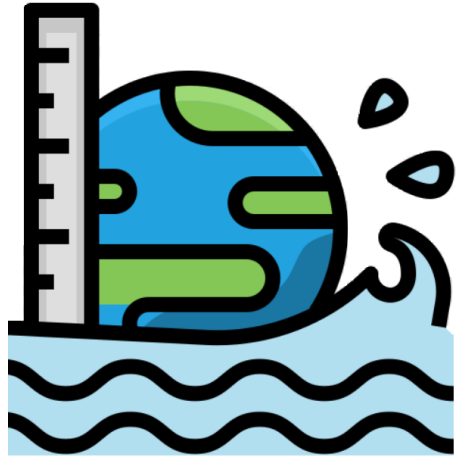


# Projekt: Strategija prilagajanja rabe in dejavnosti na slovenski obali zaradi vpliva podnebnih sprememb na višino gladine morja (strokovne podlage)



Naročnik: Direkcija RS za vode, Mariborska cesta 88 3000 Celje, november 2022

Izvajalci Inštitut za vodarstvo, d.o.o.,  
Starman d.o.o., SL Consult d.o.o., Aquarius d.o.o.

---

dr. Primož Banovec

PIRAN, 5.11.2024



## Izhodišče – obravnavani scenariji dviga morske gladine (vir: ARSO):

---

Pesimistični scenarij izpustov toplogrednih plinov (RCP8.5) v primerjavi s povprečjem obdobja 1986-2005 je pričakovan najvišji dvig gladine morja ob slovenski obali v sredini stoletja (obdobje 2046-2065) **0.40 m**,

Pesimistični scenarij izpustov toplogrednih plinov (RCP8.5) v primerjavi s povprečjem obdobja 1986-2005 je pričakovan najnižji dvig gladine morja ob slovenski obali do konca stoletja (leto 2100) **0.61 m**,

pesimistični scenarij izpustov toplogrednih plinov (RCP8.5) v primerjavi s povprečjem obdobja 1986-2005 je pričakovan najvišji dvig gladine morja ob slovenski obali do konca stoletja (leto 2100) **1.10 m**.



## Vsebina:

---



Analiza učinkov dviga morske gladine



Katalogi ukrepov



Sistemski ukrepi



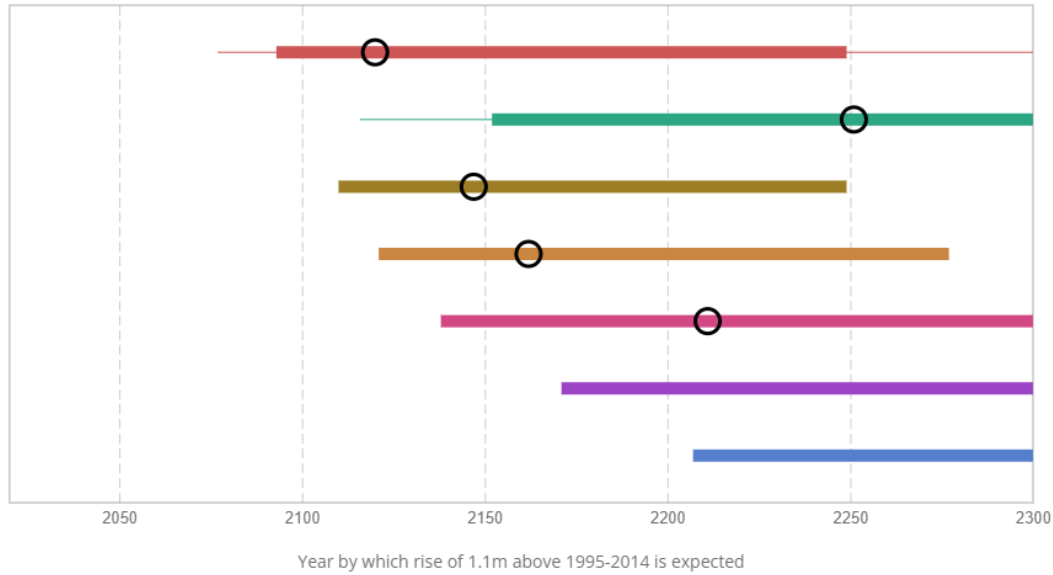
Pravna analiza



Okoljsko poročilo

# Projected Timing of Sea-Level Rise Milestones

Timing of exceedance of different thresholds (increments of 0.1 m) under different SSPs. Thick bars show 17th-83rd percentile ranges, and black circles show median value. Thin bars also show 5th-95th percentile ranges for SSP1-2.6 Low Confidence and SSP5-8.5 Low Confidence scenarios.



METERS

1.1m

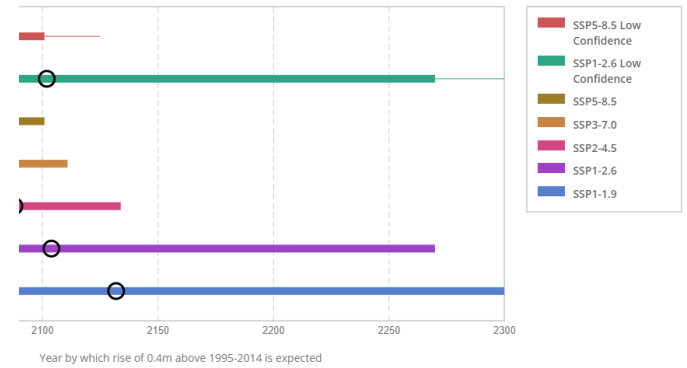


Trend srednjih letnih višin morja (10-letno drseče povprečje) v obdobju 1961–2021  
Annual mean sea level trend (10-year moving average) for the period 1961–2021

+16 cm od 1902, trenutno cca 4 mm/leto, pospešuje do 10 mm/leto

# Timing of Sea-Level Rise Milestones

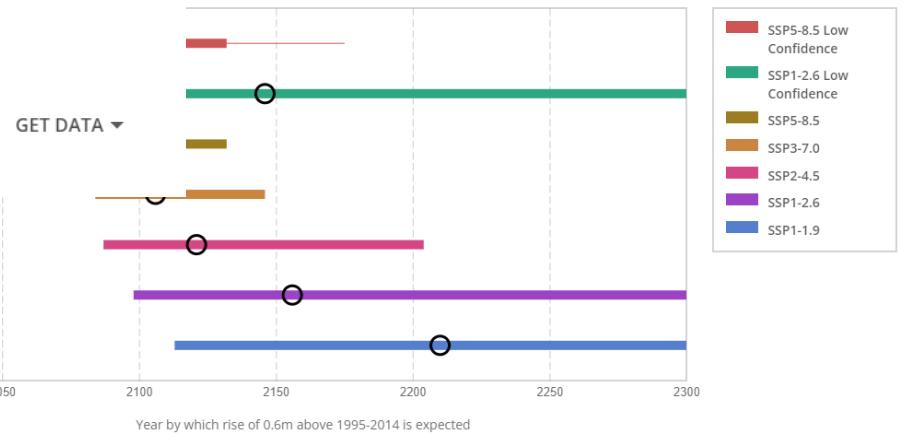
Timing of exceedance of different thresholds (increments of 0.1 m) under different SSPs. Thick bars show 17th-83rd percentile ranges, and black circles also show 5th-95th percentile ranges for SSP1-2.6 Low Confidence and SSP5-8.5 Low Confidence scenarios.



GET DATA

# Timing of Sea-Level Rise Milestones

Timing of exceedance of different thresholds (increments of 0.1 m) under different SSPs. Thick bars show 17th-83rd percentile ranges, and black circles also show 5th-95th percentile ranges for SSP1-2.6 Low Confidence and SSP5-8.5 Low Confidence scenarios.



GET DATA

METERS

0.6m

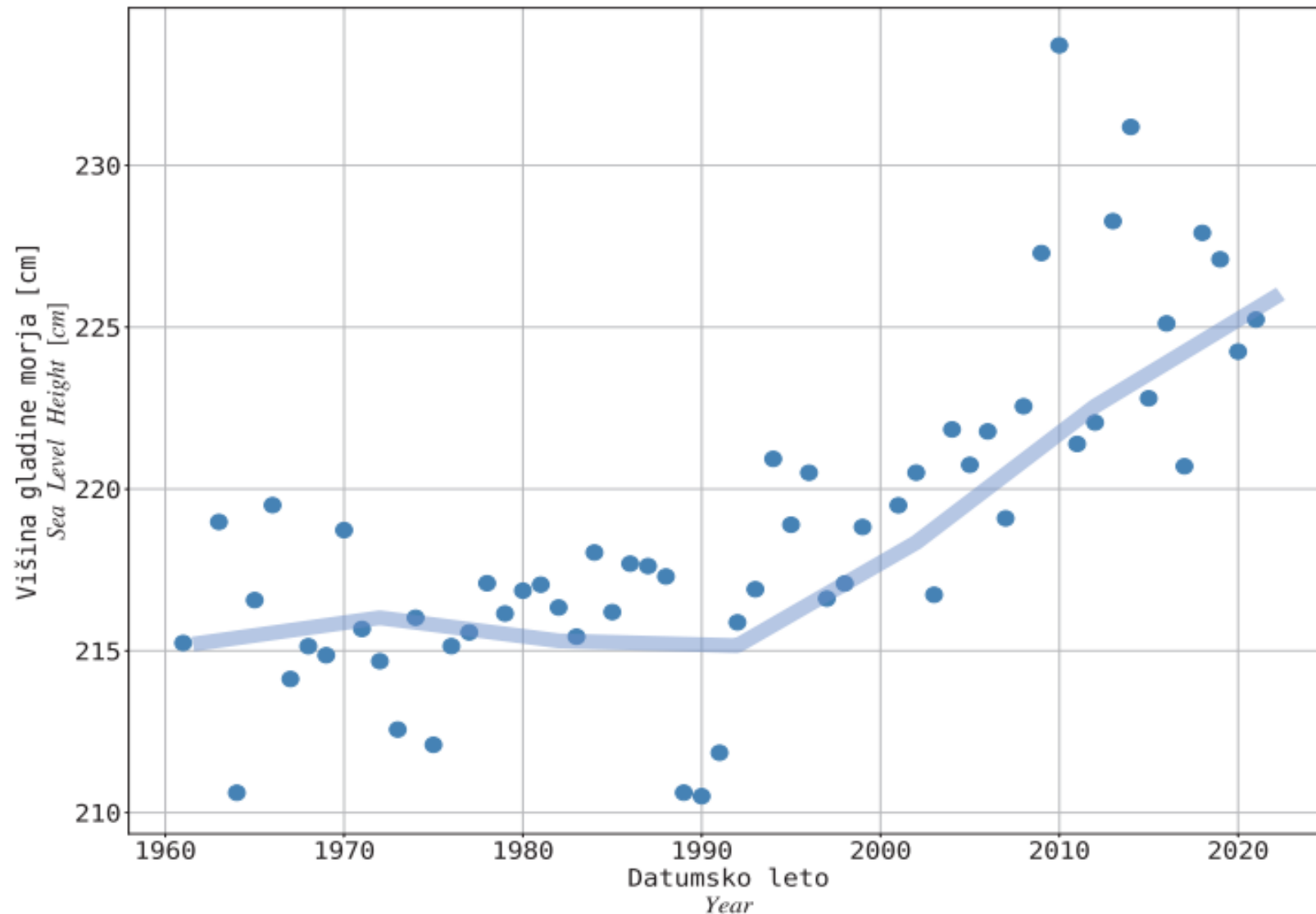
GET DATA



# ARSO MERITVE

Izziv merjenja srednje gladine morja,

Izziv prilagajanja na dvig srednje gladine v različnih okoljih



Trend srednjih letnih višin morja (10-letno drseče povprečje) v obdobju 1961–2021  
*Annual mean sea level trend (10-year moving average) for the period 1961–2021*



# Analiza dosega poplav (Izola P500, 2100, dvig + 1,1 m)

Dvig morske gladine ob različnih povratnih dobah plim je povzet iz študije IZVRS 2014!

(superpozicija)

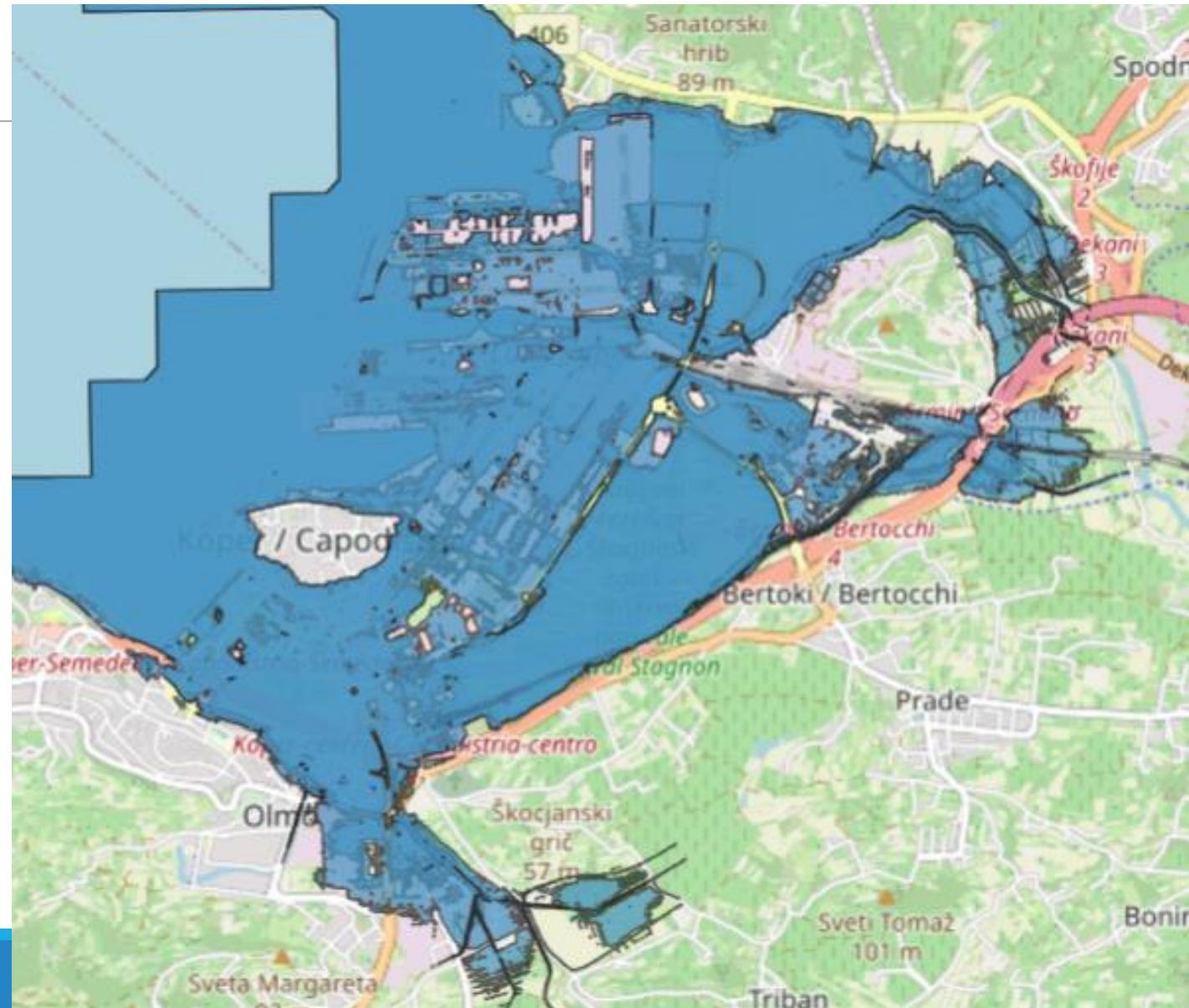




# Analiza dosega poplav (Koper P500, 2100, dvig + 1,1 m)

Dvig morske gladine ob različnih povratnih dobah plim je povzet iz študije IZVRS 2014!

(superpozicija)

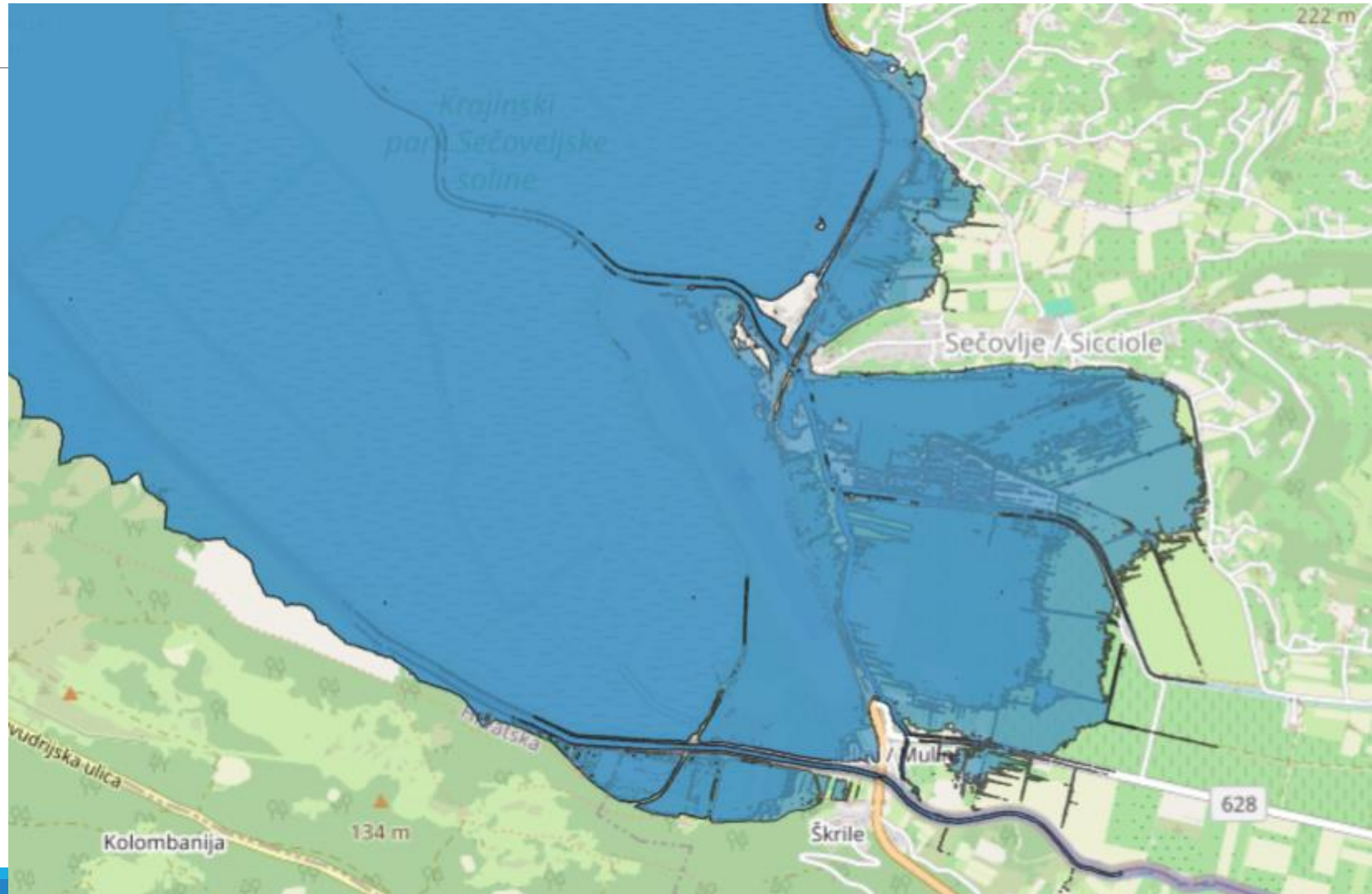




## Analiza dosega poplav (Sečovlje P500, 2100, dvig + 1,1 m)

Dvig morske gladine ob različnih povratnih dobah plim je povzet iz študije IZVRS 2014!

(superpozicija)







# Analiza učinkov dviga morske gladine – pričakovane poplavne škode (KRPAN) po scenarijih

– pričakovana poplavna škoda ob posameznem dogodku

Področje škod - generirano po področjih	P100+0,4 - EUR	P100+0,61 - EUR	P100+1,1 - EUR
KULTURNA DEDIŠČINA	2.171.980	2.401.071	2.740.900
INFRASTRUKTURA	3.524.294	4.181.728	5.263.638
KMETIJSTVO	194.960	234.316	321.586
GRAJENE POVRŠINE	10.156.433	12.351.658	15.798.959
STAVBE	255.450.043	260.138.234	279.152.474
OKOLJE	977.864	1.017.639	1.101.885
PROMET	3.611.507	4.106.399	5.579.691
STANOVANJA	3.409.093	3.876.241	5.266.996
INDU. IN POSLOVNI SUBJEKTI	4.332.600	5.341.200	8.124.200
<b>SKUPAJ VIŠINA ŠKOD</b>	<b>283.828.774</b>	<b>293.648.486</b>	<b>323.350.329</b>

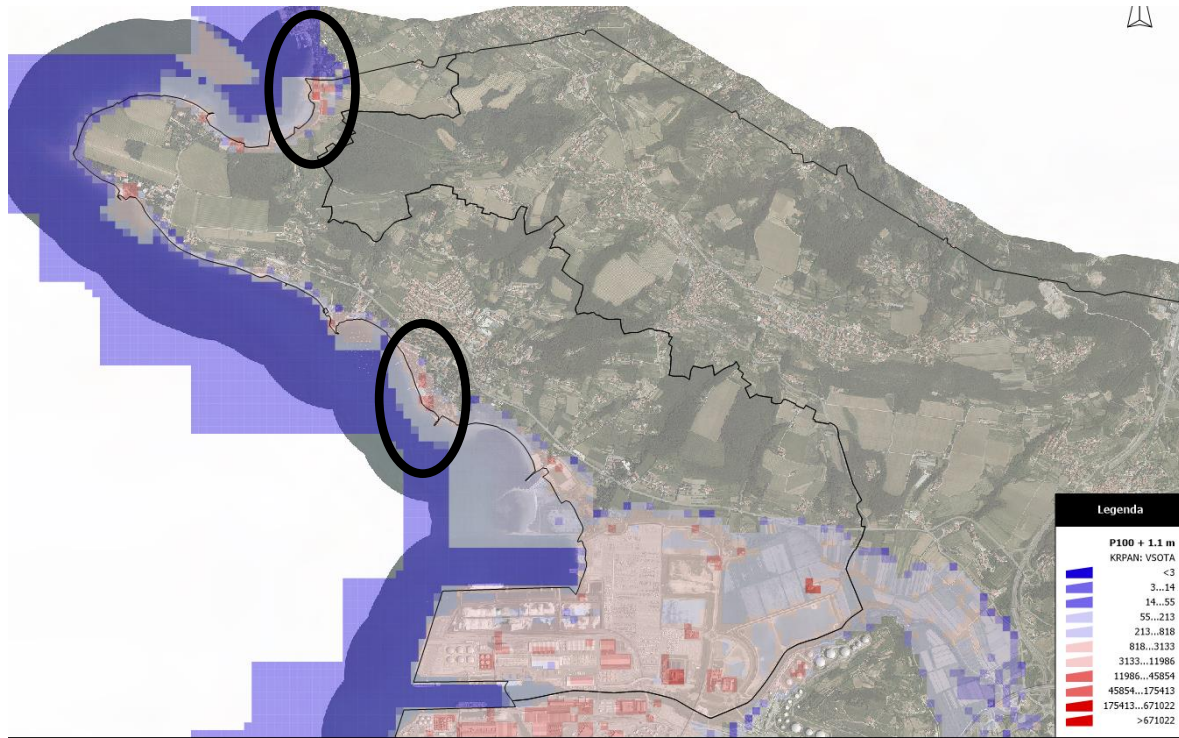
  

Področje škod - generirano po področjih	P100+0,4 - %	P100+0,61 - %	P100+1,1 - %
KULTURNA DEDIŠČINA	0,77%	0,82%	0,85%
INFRASTRUKTURA	1,24%	1,42%	1,63%
KMETIJSTVO	0,07%	0,08%	0,10%
GRAJENE POVRŠINE	3,58%	4,21%	4,89%
STAVBE	90,00%	88,59%	86,33%
OKOLJE	0,34%	0,35%	0,34%
PROMET	1,27%	1,40%	1,73%
STANOVANJA	1,20%	1,32%	1,63%
INDU. IN POSLOVNI SUBJEKTI	1,53%	1,82%	2,51%
<b>SKUPAJ VIŠINA ŠKOD</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

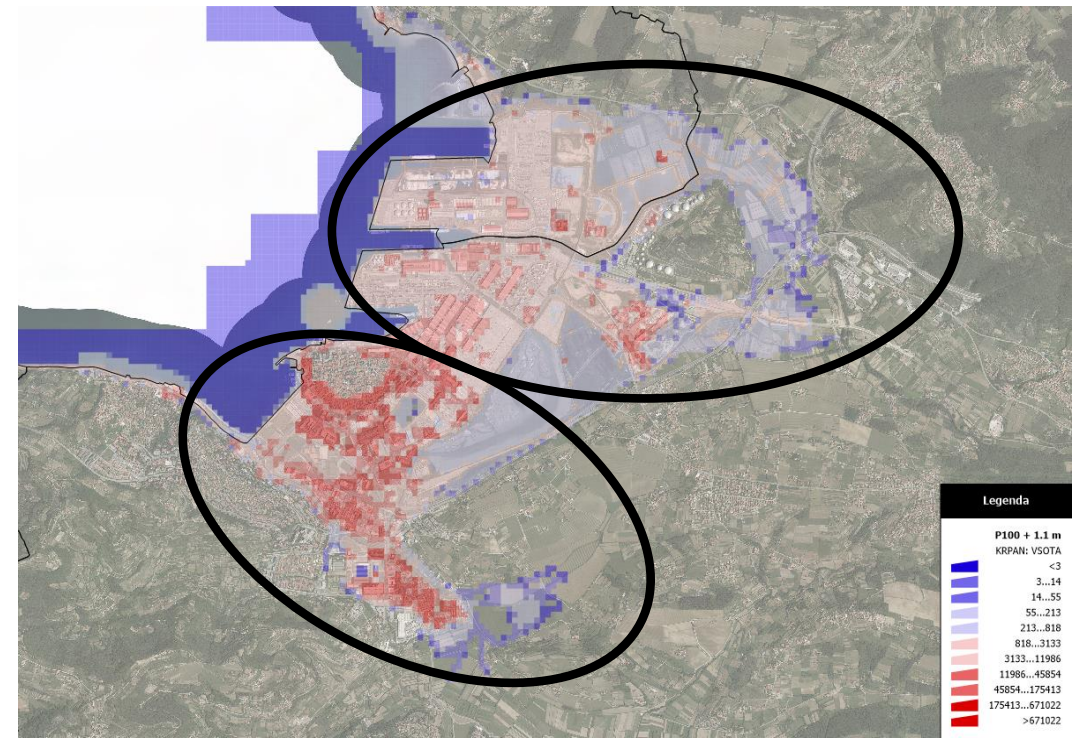
Komentar: Absolutne vrednosti  
pričakovane poplavne škode je težko  
komentirati zaradi narave metode KRPAN



# Analiza učinkov dviga morske gladine – pričakovane poplavne škode (KRPAN) po scenarij – P100+1,1m (2100)



Območji: občina Ankaran – Lazaret in Avtokamp Adria



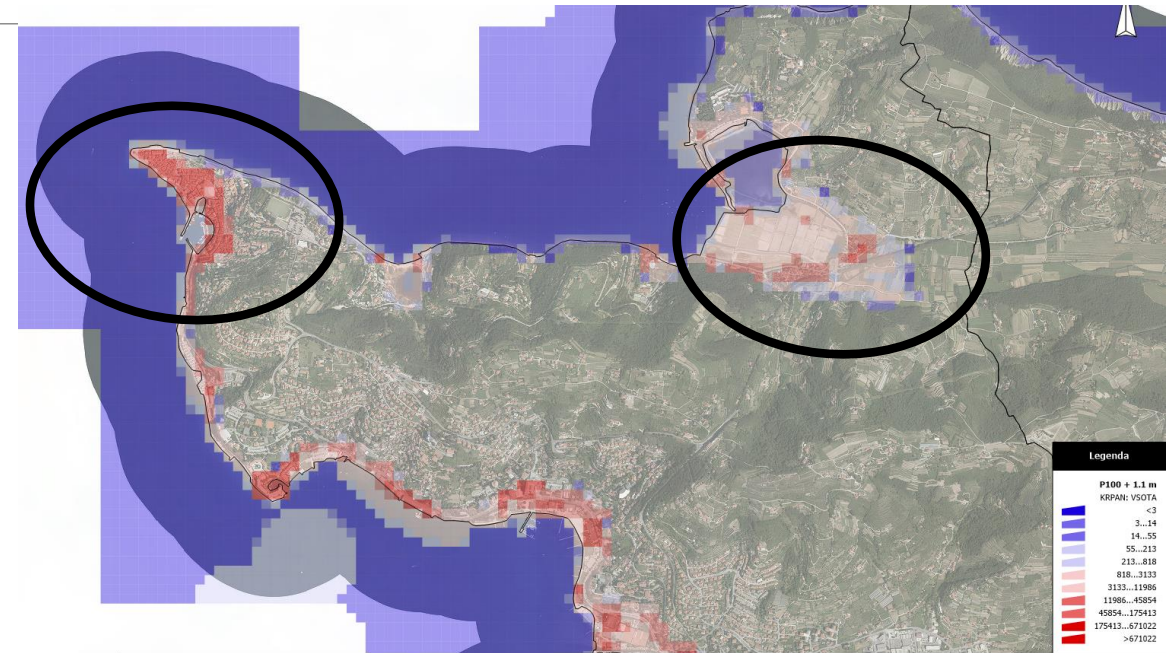
Območji: Mestna občina Koper – Luka Koper in Badaševica



# Analiza učinkov dviga morske gladine – pričakovane poplavne škode (KRPAN) po scenarij – P100+1,1m (2100)



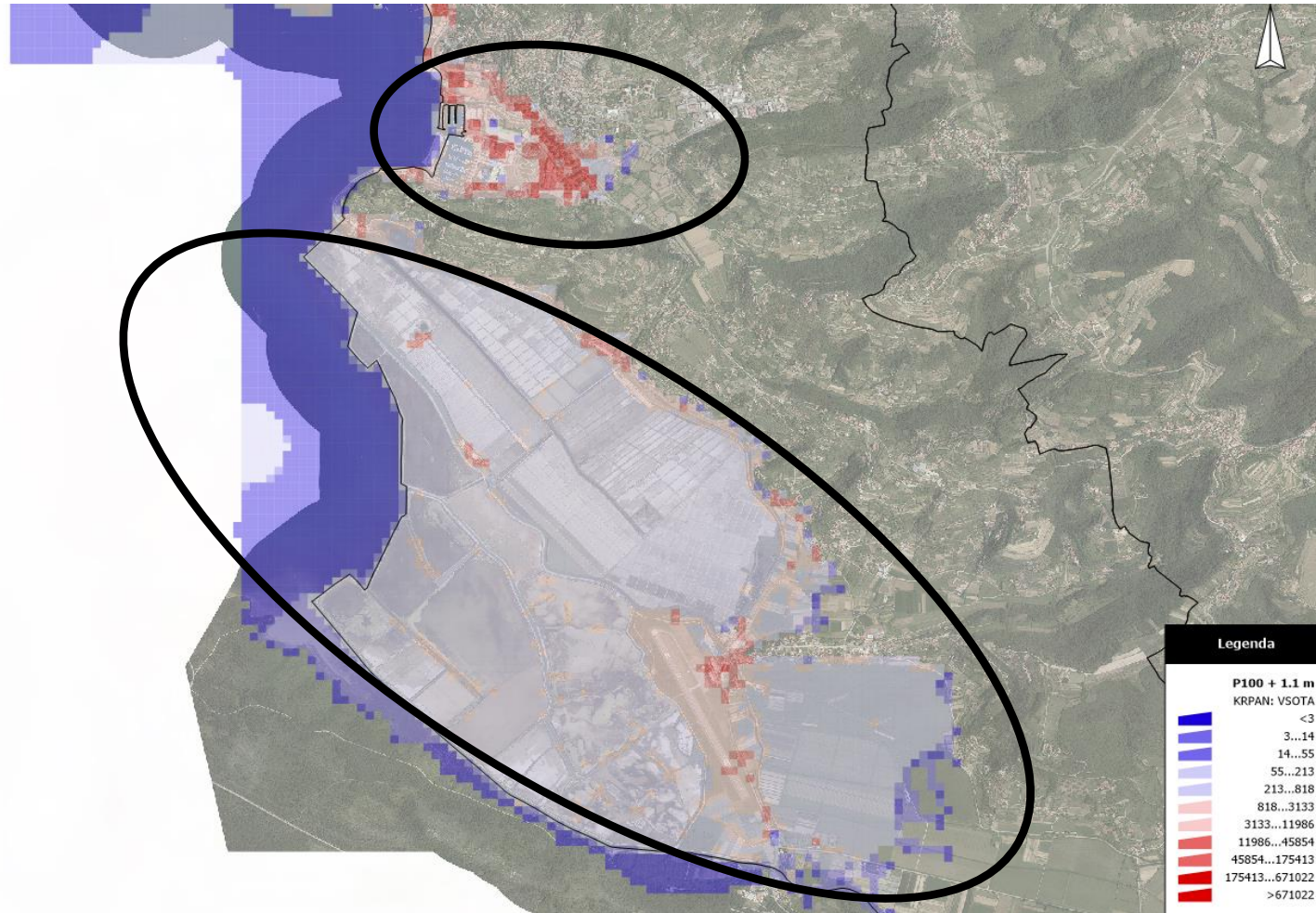
Območji: občina Izola – Ladjedelnica in Marina



Območji: občina Piran – Strunjan in Piran



# Analiza učinkov dviga morske gladine – pričakovane poplavne škode (KRPAN) po scenarij – P100+1,1m (2100)



Območji: občina Piran –  
Lucija in  
Sečovlje



# Ciljno analizirana območja in učinki dviga na ta območja:

---

1. Ankaran Lazaret
2. Ankaran Avtokamp
3. Koper Luka Koper
4. Koper Badaševica
5. Izola Ladjedelnica
6. Izola Marina
7. Piran Strunjan
8. Piran Piran
9. Piran Lucija
10. Piran Sečoveljske soline in Jernejev kanal



Ciljno analizirana območja in učinki dviga na ta območja (št. prizadetih prebivalcev po obravnavanih 10 območjih):

P100+0,40

P100+0,61

Št.	Občina	območje	Sum of PREB_NOCNI	Sum of PREB_DNEVNI	Sum of m2
1	Ankaran	AdriaCamp	0	17.7	1211.4
2	MO Koper	Badaševica	1216	9695.9	561497.4
3	Izola	Ladjedelnica	124	664.8	27905.1
4	Ankaran	Lazaret	0	24.6	1332.6
5	Piran	Lucija	751	835.8	108869.2
6	MO Koper	Luk			
7	Izola	Ma			
8	Piran	Pira			
9	Piran	Seč			
10	Piran	Stru			
Skupna vsota	Skupna vsota	Sku			

Občina	območje	Sum of PREB_NOCNI	Sum of PREB_DNEVNI	Sum of m2
Ankaran	AdriaCamp	0	17.7	1211.4
MO Koper	Badaševica	1371	9809.2	573371.5
Izola	Ladjedelnica	169	790.4	32718.1
Ankaran	Lazaret	0	24.7	1336.6
Piran	Lucija	817	933.5	119455.1
			5554.1	467515.8
			2325.7	94514.9
			752.1	133774.6
			248.6	34060.3
			96.6	13281.5
			20552.7	1471239.8

P100+1,1

Občina	Oznake vrstic	Sum of PREB_NOCNI	Sum of PREB_DNEVNI	Sum of m2
Ankaran	AdriaCamp	0	17.7	1584.6
MO Koper	Badaševica	1903	10291.7	629149.3
Izola	Ladjedelnica	259	810.6	37281.7
Ankaran	Lazaret	0	34.7	1892.2
Piran	Lucija	1285	1086.6	148482.2
MO Koper	Luka Koper	18	6009.7	519714.9
Izola	Marina Izola	1494	3606.6	128793.2
Piran	Piran	2115	771.9	142871.9
Piran	Sečovlje	227	263.1	39276.4
Piran	Strunjan	67	96.6	13416.7
	Skupna vsota	7368	22989.4	1662463.1



Strategija prilagajanja rabe in dejavnosti na slovenski obali zaradi vpliva podnebnih sprememb na višino gladine morja

Scenarij P100 leto 2100 (pesimistični + 1,1m ) – m2 rabe v pritličjih objektov v območju - Agregatno za analizirano območje	Luka Koper	Marina Izola	Piran	Sečovlje	Strunjan
Gasilski dom					
Hanger, baza, remiza	235.7			1193.4	
Hladilnice in specializirana skladišča	16139.5			1512.5	
Hlev	378.5			36	
Hotel, motel	1155.3	51	5399.3		1875.5
Industrijski del stavbe	19958.7	1940.7	50.1	3960.6	
Kiosk	25.8	10.2			13.5
Klet	154.9	399.3	926.6	44.2	23.1
Klinika, ambulanta		110.1	1118		
Koča, dom		6.7	31.1	42	129
Kolesarnica, čolnarna		127.8	72.4	335.2	
Kontrolni stolp				256.9	
Kurilnica	128.8		26.6	41.9	
Letališče				239.9	
Muzej, knjižnica			2641.6		204.3
Nadstrešnica	66.5	6			
Nakupovalni center	85.3	21.6	226.5	337.4	139.2
Nedokončan industrijski del stavbe	14553.6			34	
Nedokončan nestanovanjski del stavbe	1610.4				

Ciljno analizirana  
območja in učinki  
dviga na njih  
(raba v pritličju objekta –  
PRIMER - Del)

(vir: register nepremičnin)



# Ogroženost infrastrukture

Strategija prilagajanja rabe in dejavnosti na slovenski obali zaradi vpliva podnebnih sprememb na višino gladine morja

Potreben poseben akcijski načrt prilagajanja sistema odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih in padavinskih voda!



Vrsta infrastrukture (po kategorijah registra GJI)	Opis mehanizma nastanka tveganja	Ocena tveganja v primeru dviga srednje morske gladine
Prometna infrastruktura	Prometna infrastruktura je s prilagoditvami (dvig, drenaže) relativno odporna na dvig morske gladine. Obstoječe ključne prometnice (državne ceste) so v večjem delu nad koto pričakovanih dvigov morske gladine. Med prometno infrastrukturo spadajo tudi pristanišča, za katere je potrebno izdelati načrte prilagajanja na dvig srednje morske gladine.	Srednja – izpostavljenost pristanišč na dvig srednje morske gladine
Energetska infrastruktura	Energetska infrastruktura je relativno neobčutljiva (plinsko omrežje, naftni derivati, elektrika). Ključni ranljivi element so specifični elementi npr. transformatorske postaje, stikalne omarice, ki jih je relativno enostavno mogoče dvigniti na ustrezno varno koto.	Nizka
Komunalna infrastruktura	<b>Od komunalne infrastrukture (vodovod, odvajanje odpadnih voda, odlagališča) je predvsem sistem odvajanja komunalnih odpadnih in padavinskih voda izrazito ranljiv na dvig srednje morske gladine zaradi podnebnih sprememb.</b>	<b>Visoka (odvajanje odpadnih in padavinskih voda)</b>
Vodna infrastruktura	Med vodno infrastrukturo na območju obalne linije spadajo objekti protierozijske zaščite obale.	Srednja (protierozijska zaščita in obstoječi nasipi)
Infrastruktura za opazovanje naravnih pojavov in naravnih virov	Infrastruktura za opazovanje naravnih pojavov in naravnih virov (morja) je v upravljanju ARSO in Morske biološke postaje. Infrastruktura bo verjetno potrebovala manjše prilagoditve, v osnovi pa mora biti odporna na ekstremne pojave.	Nizka
Drugi objekti v javno korist (elektronske komunikacije)		Nizka
Omrežne priključne točke javnega komunikacijskega omrežja		Nizka

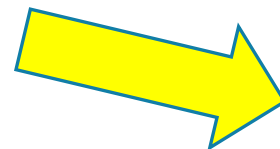
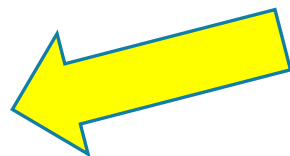




# Proces prilagajanja - Vrste ukrepov

---

Negradbeni ukrepi:



Gradbeni ukrepi

Pripravljen celovit katalog ukrepov – za obe vrste ukrepov:

- V okviru sprejemanja strategije se bo potrebno opredeliti katere ukrepe bomo izvajali
- Glede na kompleksnost izziva se bo potrebno ukvarjati s kombinacijo številnih ukrepov
- Povezanost z ukrepi iz NZPO, vendar so tu ukrepi bolj specifični
- Ukrepi opredeljeni na nivoju strateške opredelitve, način izvedbe ukrepa je stvar akcijskega načrta (operativni program) in konkretne izvedbe opredeljenih ukrepov (ukrepa)
- Primerjava z ukrepi v tujini – razvoj terminologije

V okviru oblikovanja strategije se moramo znati pogovarjati o vseh ukrepih in njihovi izvedljivosti



# Prilagajanje – vrste gradbenih ukrepov

- Ukrepi **individualnega prilagajanja** (zaščite) posameznih objektov, dejavnosti oziroma infrastrukture na dvig morske gladine (ukrep U17 po NZPO)
- **Sistemske ukrepe se glede na pregledano literaturo ločijo na naslednje tri tipologije ukrepov:**
  - Sistemske ukrepe, s katerimi se pred dvigom morske gladine izvedejo varovalni ukrepi **na obstoječi obalni liniji,**
  - Sistemske ukrepe, s katerimi se pred dvigom morske gladine izvedejo varovalni **ukrepi v smeri morja** (primer Nizozemska),
  - Sistemske ukrepe, s katerimi se pred dvigom morske gladine izvedejo varovalni ukrepi v smeri kopnega, dejavnosti, poselitev in infrastruktura **se zaradi dviga morske gladine umikajo – (bolj primerno za redko poseljena območja, ki jih je težko varovati).**



# Prilagajanje – SWOT analiza (izhodišče)

Strategija prilagajanja rabe in dejavnosti na slovenski obali zaradi vpliva podnebnih sprememb na višino gladine morja

UKREPI VAROVANJA NA OBSTOJEČI LINIJI OBALE:		UMIK OGROŽENIH OBJEKTOV IN PREPUSTITEV MORJU		UKREPI VAROVANJA V SMERI MORJA	
<b>S</b>	- V veliki meri se ohranja obstoječe socialne, kulturne, naravovarstvene razmere	<b>S</b>	- Verjetno pozitivni učinki z vidika varstva okolja, čeprav bo zaradi selitve, poselitve in dejavnosti na drugo lokacijo tam povečala obremenitev	<b>S</b>	- V veliki meri se ohranja obstoječe socialne, kulturne, naravovarstvene razmere - Razvoj območja se lahko širi na novo pridobljene površine
<b>W</b>	- Ukrep je lahko nesorazmerno drag, še posebej, če naravne danosti ne omogočajo izvedbe ukrepa - Vzdrževanje ukrepa je lahko zahtevno (drago) - Ukrep lahko predstavlja velik poseg v percepcijo življenja na tem območju (življenje za nasipih) - Tveganje ob pomanjkljivem vzdrževanju/delovanju ukrepa - Zahtevnost izvedbe posega – umeščanje v prostor, soglasja, mnenja	<b>W</b>	- Ukrep je lahko nesorazmerno drag - Običajno je povezan z zahtevnimi spremembami socialnega okolja - Ukrep lahko predstavlja velik poseg v percepcijo življenja na tem območju - Zahtevnost izvedbe posega – umeščanje v prostor, soglasja, mnenja - Izziv je poleg same poselitve in dejavnosti tudi v selitvi vse infrastrukture	<b>W</b>	- Ukrep je lahko nesorazmerno drag, še posebej, če naravne danosti ne omogočajo izvedbe ukrepa - Vzdrževanje ukrepa je lahko zahtevno (drago) - Ukrep lahko predstavlja velik poseg v percepcijo življenja na tem območju - Tveganje ob pomanjkljivem vzdrževanju/delovanju ukrepa - Obstoječa obalna linija ni več obalna linija - Zahtevnost izvedbe posega – umeščanje v prostor, soglasja, mnenja
<b>O</b>	- Ni prepoznanih priložnosti	<b>O</b>	- Ukrep je lahko izrazito odporen na še slabše scenarije dviga morske gladine	<b>O</b>	- Razvoj območja na novo pridobljenih površinah
<b>T</b>	- Ukrep je dimenzioniran na določeno gladino, če je ta gladina presežena (učinki podnebnih sprememb višjih od napovedanih), je nadgradnja zelo zahtevna in sledi lahko izvedba drugačnega systemskega ukrepa	<b>T</b>	- Sprememba prostorske in funkcionalne percepcije obale	<b>T</b>	- Ukrep je dimenzioniran na določeno gladino, če je ta gladina presežena (učinki podnebnih sprememb višjih od napovedanih), je nadgradnja zahtevna, vendar morda lažja od ukrepov, ki varujejo na obstoječi liniji



# Proces prilagajanja – katalog ukrepov

## 72 ukrepov, o katerih je potrebno pričeti z razpravo

Št. ukrepa	GR/negr	Kratki naziv/SLO	Kratki naziv/ENG	Opis SLO
CC1	negradbeni	Celoviti načrti	Comprehensive Plans	Zagotovitev orodij za dolgoročno načrtovanje, ki se uporabljajo predvsem za usmerjanje prihodnjega strateškega in prostorskega razvoja skupnosti.
CC2	negradbeni	Coniranje	Zoning and Overlay Zones	Zagotovitev pravnega okvirja, ki odreja uporabo in razvoj zemljišč v skupnosti. Zemljevidi con razdelijo skupnost na območja glede na vrsto dovoljene rabe (npr.: stanovanjska, poslovna in industrijska), znotraj posamezne cone pa odlok določa zahteve za načrtovanje.
CC3	negradbeni	Regulativa na področju gradnje na poplavnih območjih	Floodplain Regulations	Uvedejo se naj minimalne zahteve za ureditev razvoja na poplavnih območjih. Na teh območjih naj bodo konstrukcije zgrajene tako, da je škoda zaradi poplav zmanjšana (npr.: dvignjene, vodotesne konstrukcije). Uvede se lahko omejitev rabe na območju dosega 100-letnih poplav (npr.: omejitev dovoljene rabe na stanovanjsko z nizko gostoto, kmetijsko ali rekreacijsko rabo). Zahteve glede načrtovanja se lahko uvedejo tudi na območju dosega 500-letnih poplav.



# Sistemiški ukrepi

Strategija prilagajanja rabe in dejavnosti na slovenski obali zaradi vpliva podnebnih sprememb na višino gladine morja

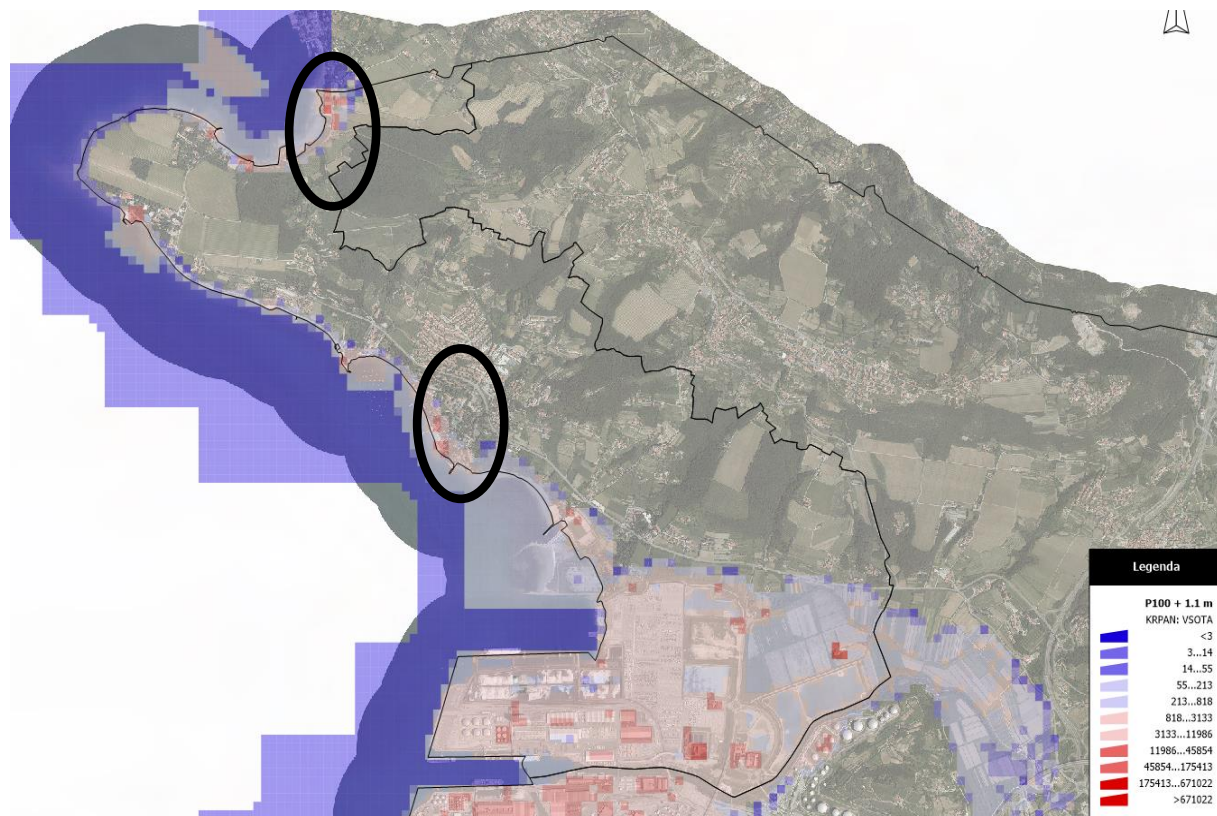
---

Sistemiški ukrepi po območjih so podlaga za pričetek razprave o načinu izvajanja ukrepov na območjih na katerih je prepoznana višja ogroženost in se bi lahko izvajali celoviti (ne individualni) ukrepi varstva pred škodljivim delovanjem zaradi dviga srednje gladine morja.



# Sistemski ukrepi po območjih – predlog

Strategija prilagajanja rabe in dejavnosti na slovenski obali zaradi vpliva podnebnih sprememb na višino gladine morja



Območji: občina Ankaran – Lazaret in Avtokamp Adria

Na območju občine Ankaran zaradi topografskih lastnosti ni večjih območij, ki bi bila poplavljeni v primeru dviga srednje gladine morja in s tem povezanih sprememb nivojev ob različnih povratnih dobah. Topografska značilnost je relativno hiter dvig terena od samega morja, ki ga definirajo klifi različne višine, običajno od 5 metrov, do več kot 30 metrov. Območja, ki bi bila izpostavljena poplavam v primeru dviga srednje gladine morja so: (1) območje avtokampa Adria-Ankaran in (2) območje mejnega prehoda Lazaret.

Ukrepi za obe območji so povezani z dvigom terena in infrastrukture (mednarodna cesta in mejni prehod Lazaret). Podobno se izdelata postopke postopnega dviga nivojev in zaščite objektov na širšem območju avtokampa Adria-Ankaran. Ukrepi ne posegajo v morsko okolje.

Na območju mejnega prehoda Lazaret potrebno sodelovanje pri izvedbi ukrepa z Republiko Italijo.



# Sistemski ukrepi po območjih – predlog

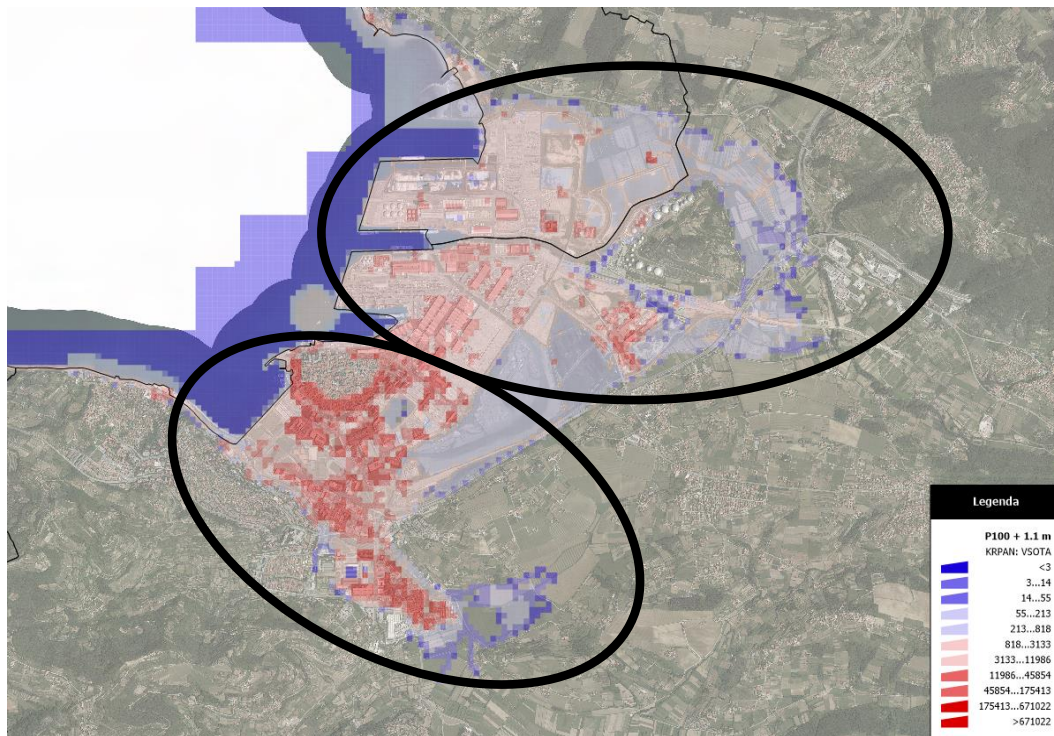
Strategija prilagajanja rabe in dejavnosti na slovenski obali zaradi vpliva podnebnih sprememb na višino gladine morja

**Badaševica – Bonifika** - Območje Bonifike z ustjem vodotoka Badaševice je kompleksno območje z visoko stopnjo ranljivosti, kjer je potrebno poleg tega tudi omogočiti delni dostop manjših plovil v iztočno območje vodotoka. Zato se predlagani ukrep usmerja v zaščito pred dvigom srednje gladine morja po relativno kratki liniji obstoječe morske obale na območju Bonifike. S tem se izognemo daljši liniji zaščite, ki bi bila potrebna v primeru zaščite vzdolž celotnega vodotoka Badaševica, ki se nahaja v vplivnem območju dviga morske gladine.

Ukrep je usmerjen v nadvišanje obstoječih morskih valobranov/nasipov, s katerimi se območje varuje pred visokovodnimi dogodki tudi ob dvigu srednje gladine morja zaradi podnebnih sprememb. Poleg nadvišanja (in tesnenja) valobranov in nasipov na liniji morja je potrebno vzpostaviti tudi zapornice, ki bodo zaprle iztočno ustje Badaševice in eventualno črpališče, ki bi delovalo v primeru koincidence padavinskih dogodkov v povodju Badaševice in hkratnih visokih stanj morske gladine. V to se povezuje tudi obstoječe črpališče Šalara.

Območje Luke Koper - območje operativnih pomolov in skladišč Luke Koper je izredno kompleksno območje, ki ga narekujejo in oblikujejo predvsem logistični procesi, ki se izvajajo na navedenem območju. Zato je potrebno pogoje in procese prilagajanja območja na dvig srednje gladine morja in s tem tudi na nivoje ob povratnih dobah uskladiti z upravljalcem območja.

V splošnem bo potrebno nivo operativnih obal z ukrepi postopoma dvigovati, s čemer se bo dvigovala tudi ključna infrastruktura (dvigala, tirni sistemi, električne instalacije). Z vidika objektov, ki se nahajajo na območju, se za posamezni objekt ali skupino objektov izdelava usmeritve za prilagajanje na dvig srednje gladine morja. Povezano tudi z delovanjem podsistema Škocjanski zatok kot varovanega območja po zakonu o ohranjanju narave.



Območji: Mestna občina Koper – Luka Koper in Badaševica



# Sistemski ukrepi po območjih – predlog za razpravo

Strategija prilagajanja rabe in dejavnosti na slovenski obali zaradi vpliva podnebnih sprememb na višino gladine morja



Območji: občina Izola – Ladjedelnica in Marina

Pristop k sistemski zaščiti poplavnega območja naselja Izola sloni na izhodišču, da je polotok zgodovinske Izole na dokaj visoki koti (cca 15 m nmv) in parkovno ureditvijo na zahodnem robu polotoka, ki omogoča priključevanje sistemov varstva pred škodljivim delovanjem morja. Oba pristopa uvajata zaščito na zunanjem robu – stiku z morjem, vendar na različna načina.

Na osnovi navedenega se oblikujeta dve območji varstva pred škodljivim delovanjem dviga morja:

**Izola zahod in marina Izola** Izola zahod in marina Izola, skupaj z zalednim območjem, se ščiti pred škodljivimi učinki dviga morske gladine z vzpostavljenim nasipom na območju obstoječih valobranov marine in ribiškega pristanišča s priključkom nasipa na območju hotela Delfin, iztok vodotoka Rikorvo se uredi izven varovanega območja. Z zapornico se uravnava praznjenje varovanega območja v času oseke in omogoči dostop do marine in ribiškega pomola.

**Izola vzhod – območje ladjedelnica in avtokamp Jadranka** Območje je trenutno precej neposeljeno in predmet OPPN za bodoče ureditve, zato se varstvo območja predvidi z nasipavanjem obstoječega terena



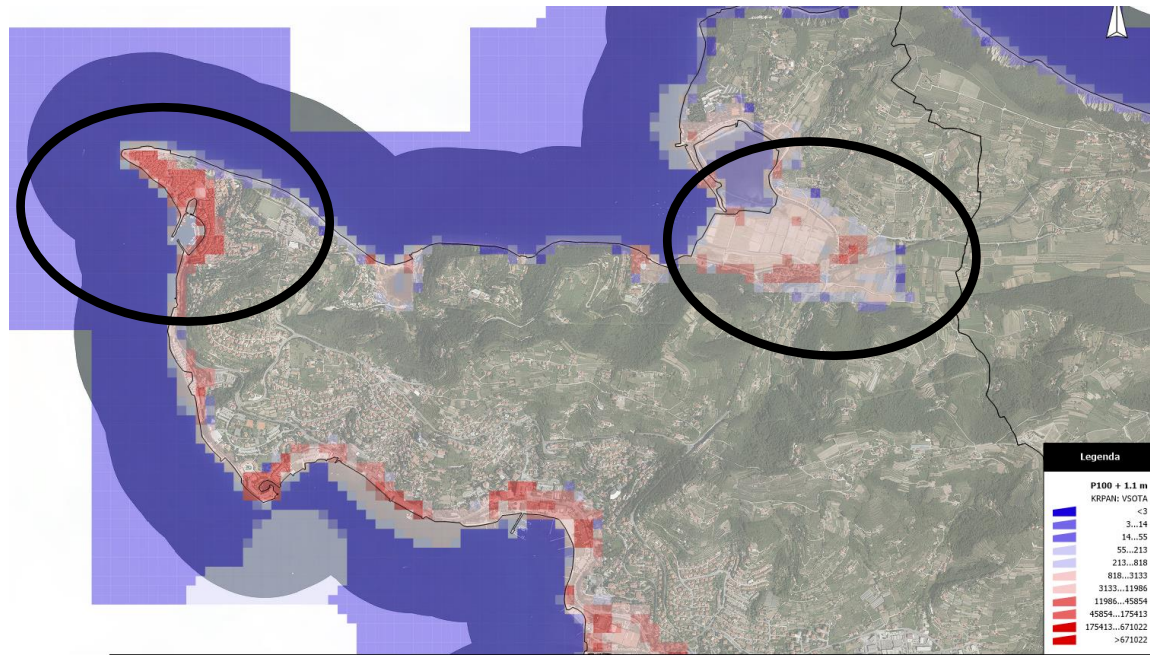


# Sistemski ukrepi po območjih – predlog

Strategija prilagajanja rabe in dejavnosti na slovenski obali zaradi vpliva podnebnih sprememb na višino gladine morja

**Mesto Piran** Za zaščito Pirana pred škodljivim vplivom dviga srednje gladine morja se sledi predvidenim ukrepom, ki so oblikovani v okviru sporazuma med občino Piran in DRSV. Kompleksni ukrepi predvidevajo zaščito Pirana na obalni liniji z zapornico na vtoku v mandrač, kar omogoča delovanje plovne poti in praznjenje območja v obdobju oseke.

**Strunjan** Območje Strunjana in Strunjanskih solin predstavlja zaključeno območje zavarovanega območja naravni rezervat Strunjan – Stjuža, ki je kot zavarovano območje opredeljeno na podlagi Uredbe o Krajinskem parku Strunjan, Uradni list RS, št. 107/04 (naravni rezervat) s površino 34,06 ha. Območje je že sedaj delno varovano pred škodljivim delovanjem voda z nasipi, ki bi bili po scenariju dviga nivoja srednje morske gladine zaradi podnebnih sprememb prenizki in prišlo bi do poplavljanja, v ekstremnih primerih pa tudi do stalne preplavitve pretežnega dela krajinskega parka in njegovega zaledja, ki vključuje predvsem naselje Strunjan in nekatere turistične objekte

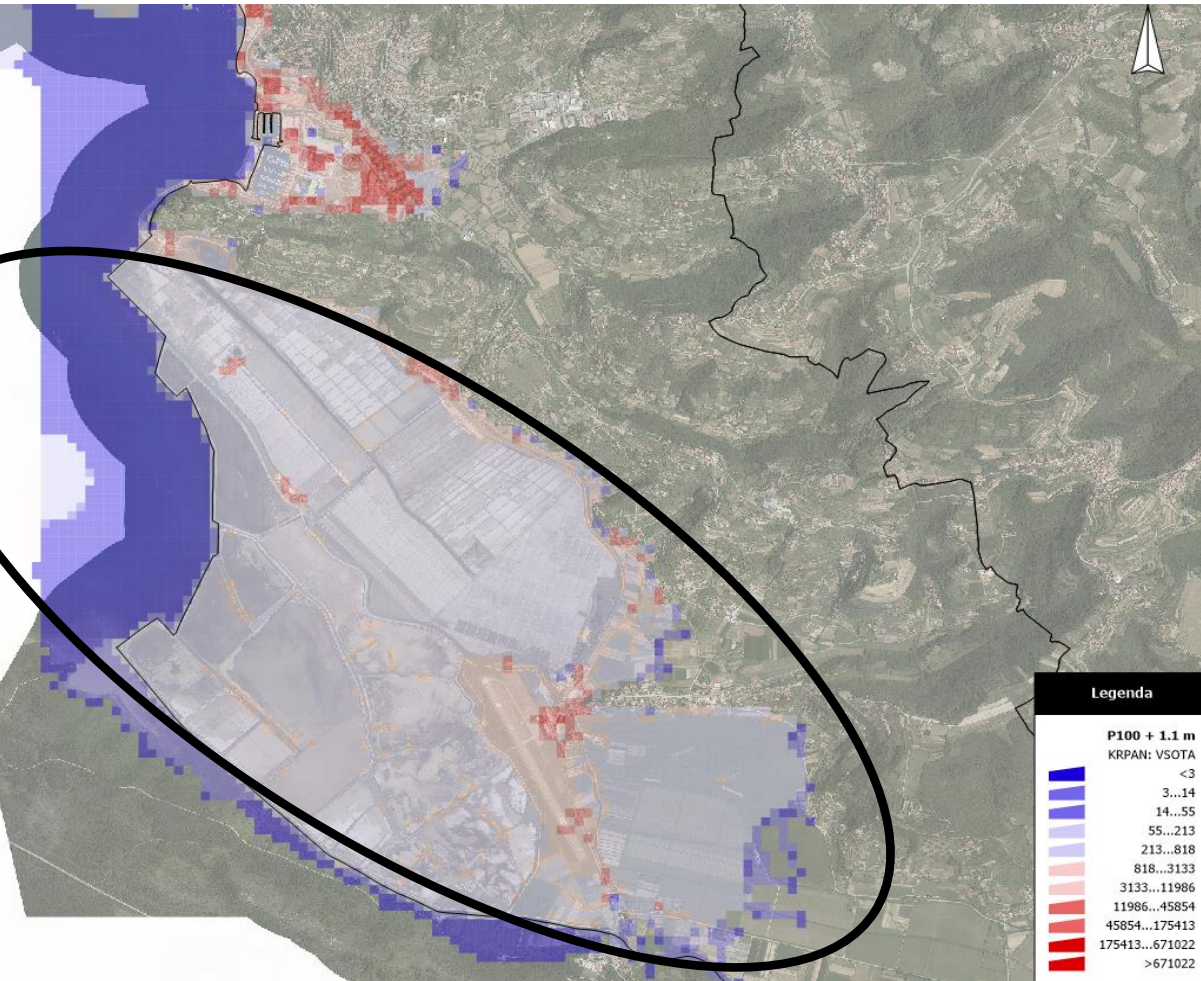


Območji: občina Piran – Strunjan in Piran



# Sistemski ukrepi po območjih – predlog

Strategija prilagajanja rabe in dejavnosti na slovenski obali zaradi vpliva podnebnih sprememb na višino gladine morja



Območji: občina Piran – Lucija in Sečovlje

**Sečoveljske soline** Območje Sečoveljskih solin predstavlja zaključeno območje zavarovanega območja Sečoveljske soline, ki je kot zavarovano območje opredeljeno na podlagi Uredbe o spremembi Uredba o Krajinskem parku Sečoveljske soline Uradni list RS, št. 48/18 kot krajinski park s površino 673,09 ha. Območje je že sedaj varovano pred škodljivim delovanjem voda z nasipi, ki bi bili po scenariju dviga nivoja srednje morske gladine zaradi podnebnih sprememb prenizki in prišlo bi do poplavljanja, v ekstremnih primerih pa tudi do stalne preplavitve pretežnega dela krajinskega parka in njegovega zaledja, ki vključuje tudi območje letališča Portorož.

Glede na osnovne načine varstva pred učinki podnebnih sprememb se predvidi zaščita območja v obstoječem obsegu, torej brez poseganja v morje, hkrati pa brez umika in prepuščanja območja napredovanju morja.

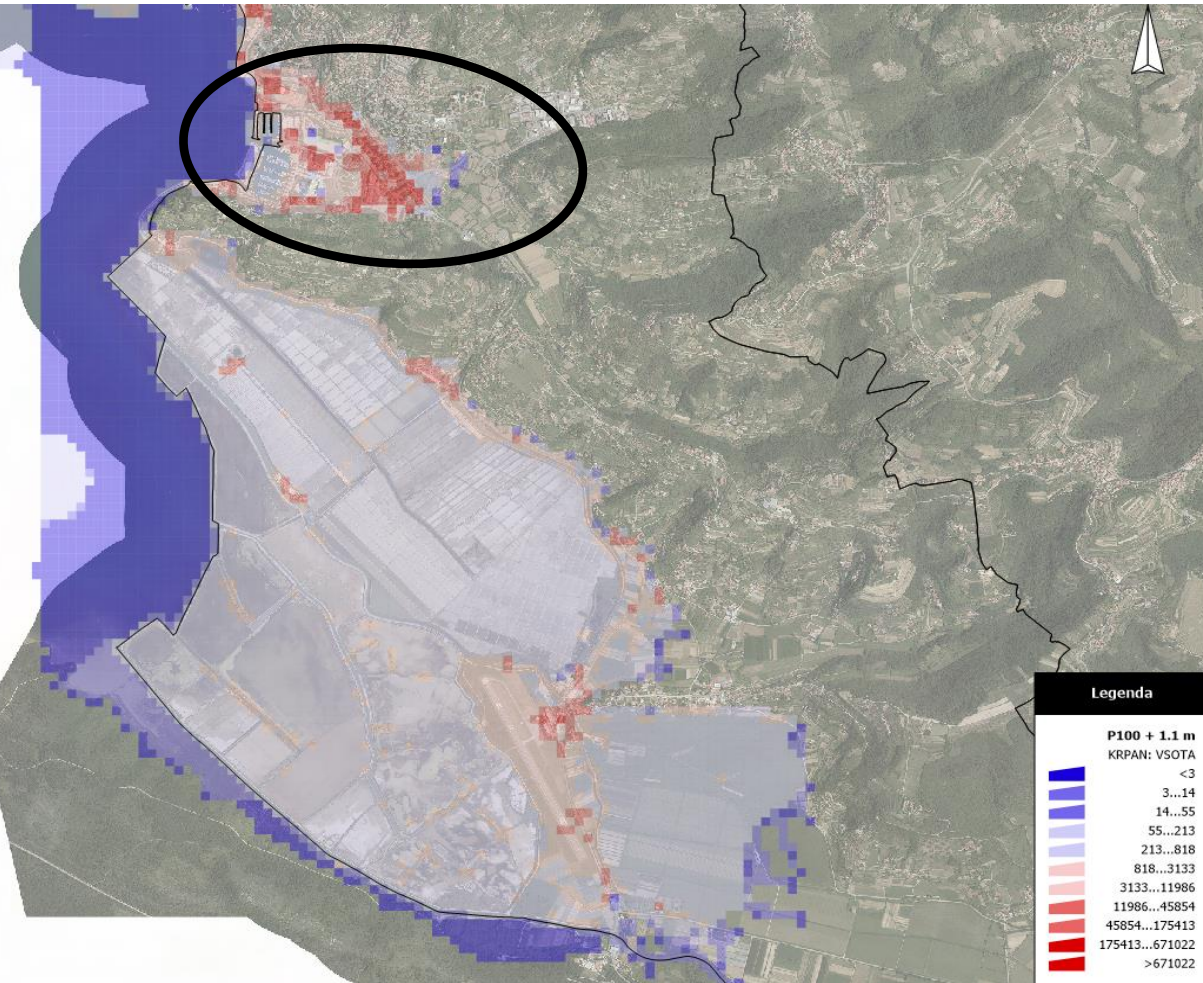
Sodelovanje pri izvedbi ukrepa z Republiko Hrvaško.

- 1) Varovanje z dvigom nasipov, dokler bo to tehnično mogoče (1. faza).
- 2) Nasipavanje celotnega območja solin, letališča in vplivnega območja zaledja in vzpostavitev (rekonstrukcijo) solin na novi koti, ki je varna pred škodljivim delovanjem voda (2. faza). Material za nasipavanje se uporabi iz presežkov materialov, ki so po gradbenih delih na AC ostali odloženi v dolini Drnice in drugimi odloženimi inertnimi gradbenimi odpadki. V primeru, da zaradi velike količine potrebnih materialov (ocena 7 do 10 mio m<sup>3</sup> materiala) potrebna količina materialov ni na razpolago, se oceni možnost nasipavanja z izkopnim materialom, ki nastane ob vzdrževanju plovne poti.
- 3) Rekonstrukcija strug Dragonje in Drnice (Jernejev kanal).
- 4) Individualna presoja o potrebi in načinu zaščite, premestitve ali dviga objektov na obravnavanem območju, kjer se nahajajo tudi zavarovani objekti.



# Sistemski ukrepi po območjih – predlog

Strategija prilagajanja rabe in dejavnosti na slovenski obali zaradi vpliva podnebnih sprememb na višino gladine morja



## Lucija – marina Portorož

Območje naselja Lucija in marina Portorož je kompleksno poplavno območje, kjer vplivno območje visokih voda zaradi dviga morske gladine sega vse do državne ceste Piran – Sečovlje (111).

Predvideni način zaščite območja je z vzpostavitvijo nove nasipne linije pred obstoječimi objekti Marine Portorož in aktivno zapornico z zaščito območja v času visokih plim. Zapornica bo omogočala odvajanje vode iz vodotoka Fazan in plovno pot do marine Portorož. Predvideni poseg predstavlja med opredeljenimi sistemskimi načini zaščite poplavno ogroženih območij v Sloveniji edini poseg, kjer se presoja možnost vzpostavljanja zaščite v smeri proti morju. Predlagamo umestitev območja v kategorijo območij pomembnega vpliva poplav.

Ocenjujemo, da dvig objektov in infrastrukture na novo koto zaradi kompleksnosti obravnavanega območja ni mogoč.

Območji: občina Piran – Lucija in Sečovlje



## Ocena stroškov prilagajanja

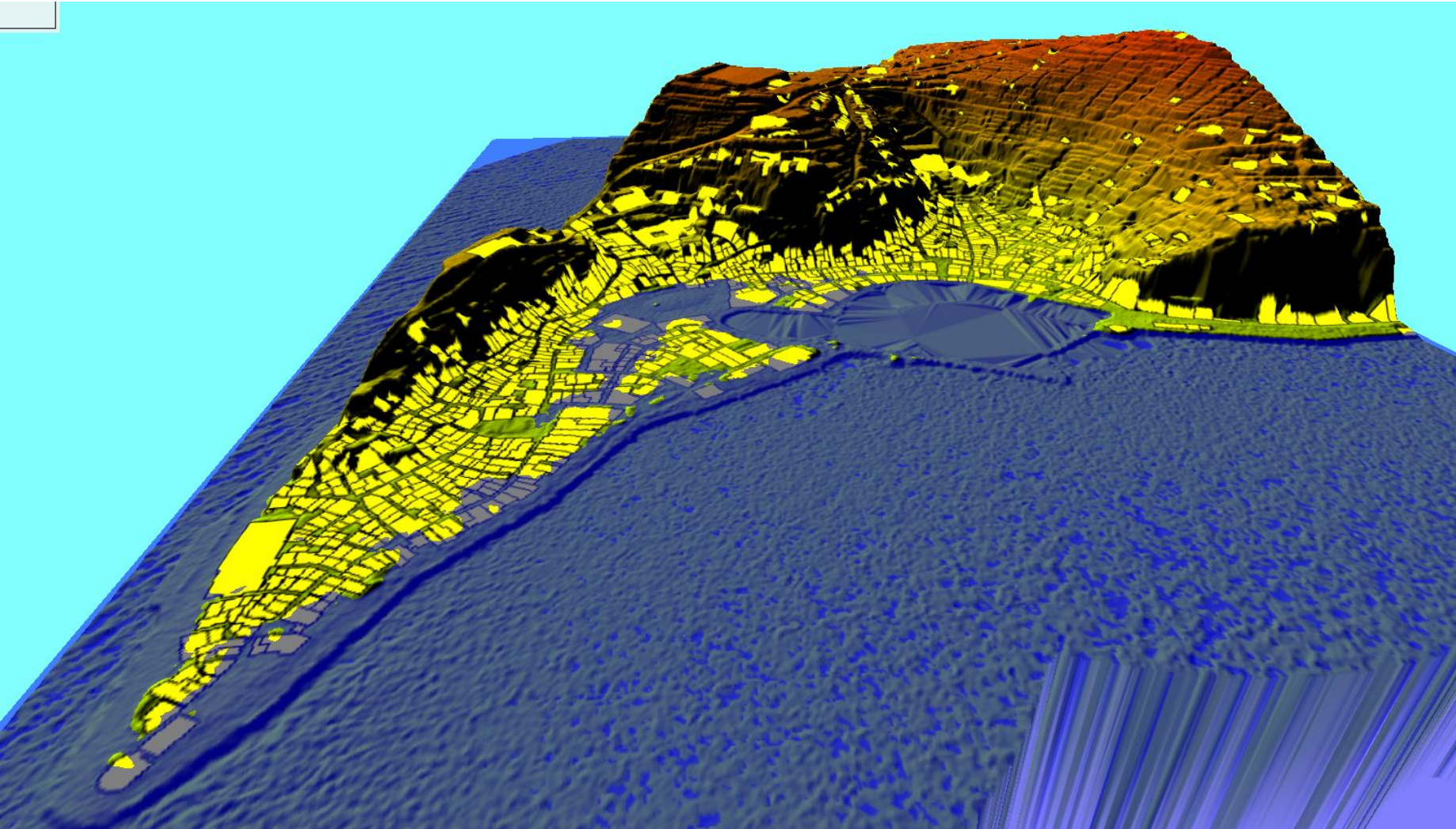
---

# Oblikovana ocena stroškov izvedbe sistemskih ukrepov (stalne cene 2022)

Izdelava idejnih zasnov (variantne rešitve) in proces optimizacije (uredba o  
pripravi investicijske dokumentacije) za natančnejšo oceno!



## Ne samo ekstremni dogodki – postopoma tudi redne plime



Scenarij dviga (+ 0,61 m) –  
redna plima (+0,7 m)

Po scenariju dviga za 0,61 m  
bodo nižje ležeča območja  
mesta Piran brez ukrepov  
vsakodnevno poplavljeni,  
objekti ogroženi



# Objekti izven sistemsko varovanih območij

Specifični način prilagajanja vsakega posameznega objekta, sklopov objektov in infrastrukture (primer Portorož)





# Orodje za sodelovanje z javnostmi in predstavitve

Strategija prilagajanja rabe in dejavnosti na slovenski obali zaradi vpliva podnebnih sprememb na višino gladine morja

V okviru razvoja projektnih vsebin smo se relativno hitro zavedali dejstva, da je obseg informacij, ki jih v okviru projekta združujemo in analiziramo, izjemen. Zato smo v okviru projekta razvili spletno stran: <https://morje-cc.apps.vokas.si/>,

CC-MORJE

morje-cc.apps.vokas.si/home

Izberite jezik

Sloji

- Topo
- Ortofoto
- Lidar
- P100 2050 sr
- P500 2050 sr
- P100 2100 opt
- P500 2100 opt
- P100 2100 pes
- P500 2100 pes
- Stavbe

Nevarnost

Ranljivost

Razvrstitev in katalog ukrepov

Podnebni kazalniki

Tuje izkušnje

Poročila in informacije

Spletna stran je nastala v okviru projekta Strategija prilagajanja rabe in dejavnosti na slovenski obali zaradi vpliva podnebnih sprememb na višino gladine morja (2022, 2023), v okviru katerega se razvijajo znanja in scenariji ukrepanja za prilagajanje pomembnemu učinku podnebnih sprememb – dvigu morske gladine.

Izvajalec projekta: Inštitut za vodarstvo, d.o.o. (spremljevalec: dr. Primož Banovec)

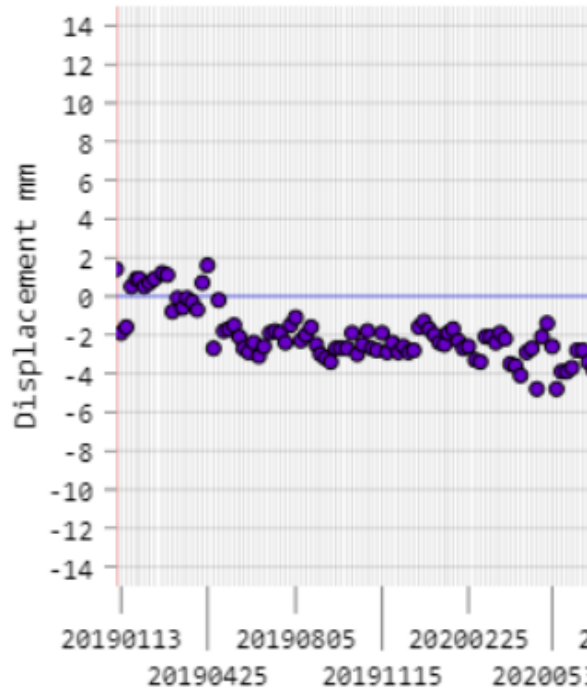
Naročnik projekta: Direkcija Republike Slovenije za vode (spremljevalec: dr. Leon Gosar)



# Dodatni vpliv – brez podnebnih sprememb:

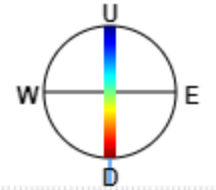
1. Vertical: 10USrxm8o1 ▾

Dataset: Vertical  
Point ID: 10USrxm8o1  
Position: 2498050.00 N 4  
Mean velocity: -1.50 mm/year  
RMSE: 0.80 mm



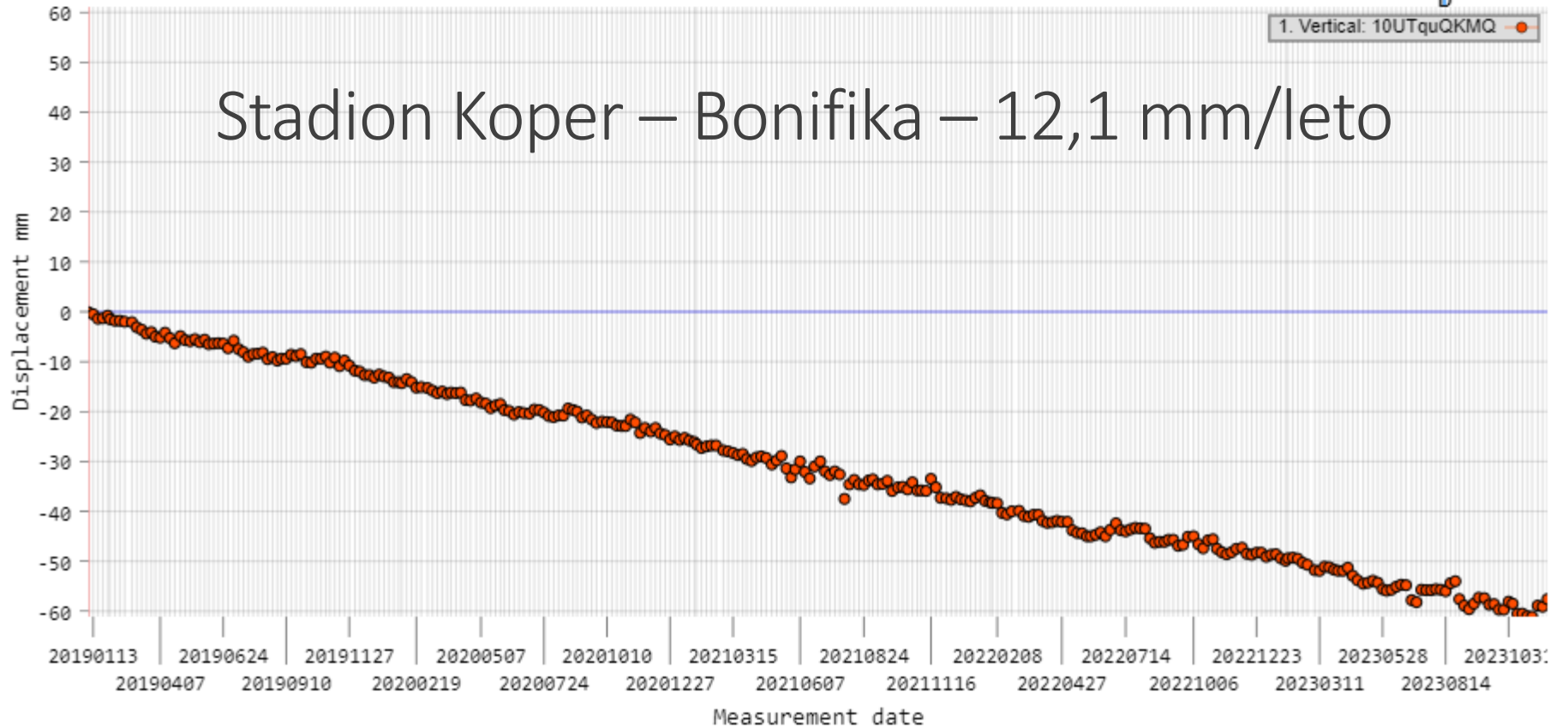
Dataset: Vertical  
Point ID: 10UTquQKMQ  
Position: 2499350.00 N 4612650.00 E -0.50 m  
Mean velocity: -12.10 mm/year  
RMSE: 0.90 mm

Incidence angle: 0.00°



1. Vertical: 10UTquQKMQ - ●

## Stadion Koper – Bonifika – 12,1 mm/leto







Zaključek: Izziv je velik – napor večgeneracijski – razprava sedaj



Ali se znamo pogovarjati o ukrepih med tem, ko se morje dviguje?

