

NAROČNIK:



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO
Langusova ulica 4, 1000 Ljubljana

NALOGA:

**PRIPRAVA SEKTORSKE OCENE PODNEBNE RANLJIVOSTI IN TVEGANJ NA
NACIONALNI RAVNI ZA SEKTOR PROMETNA INFRASTRUKTURA**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

STROKOVNA PODLAGA

NAZIV ELABORATA:

**SEKTORSKA OCENA PODNEBNE RANLJIVOSTI IN TVEGANJ NA NACIONALNI RAVNI
ZA SEKTOR PROMETNA INFRASTRUKTURA**

KONČNO POROČILO

ŠTEVILKA ELABORATA:

PR-2025-016

IZDELOVALEC:



EPI SPEKTRUM d.o.o.
Strossmayerjeva ulica 11, 2000 Maribor
Boštjan Peršak, univ. dipl. fiz.

ODGOVORNI IZDELOVALEC ELABORATA:

Boštjan Peršak, univ. dipl. fiz.



KRAJ IN DATUM IZDELAVE ELABORATA:

Maribor, december 2025, dopolnitev maj 2026

S.2 PODATKI O IZVAJALCU

Naročnik:



REPUBLIKA SLOVENIJA
Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo
Langusova ulica 4, 1000 Ljubljana

Naloga:

Priprava sektorske ocene podnebne ranljivosti in tveganj na nacionalni ravni za sektor prometna infrastruktura

Št. naloge:

2025-016 SPO POS

Naziv elaborata:

Sektorska ocena podnebne ranljivosti in tveganj na nacionalni ravni za sektor prometna infrastruktura – KONČNO POROČILO

Št. elaborata:

PR-2025-016 SPO POS

Izdelovalec:



EPI SPEKTRUM d.o.o.
Strossmayerjeva ulica 11, 2000 Maribor

Davčna številka:

SI91816777

Matična številka:

1300342000

Številka posl. računa:

SI56-0228 00050 942291 pri NLB

Delovna skupina:

Odgovorni izdelovalec:

Boštjan Peršak, univ. dipl. fiz.

Podpis:
Varstvo okolja, informacijski sistemi in storitve d.o.o.
Strossmayerjeva ul. 2000 Maribor, Slovenija

Sodelavci:

mag. Gregor Grošelj, univ. dipl. inž. grad.

Rok Štanc, mag. fiz.

Barbara Holc, univ. dipl. inž. prom.

mag. Martin Žerdin, univ. dipl. biol.

Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod

Odgovorna oseba izvajalca:

Boštjan Peršak, univ. dipl. fiz.

Podpis:
Varstvo okolja, informacijski sistemi in storitve d.o.o.
Strossmayerjeva ul. 2000 Maribor, Slovenija

Kraj in datum:

Maribor, 21. 05. 2026

S.3 KAZALO VSEBINE

S	SPLOŠNI DEL	1
S.1	NASLOVNA STRAN NAČRTA	1
S.2	PODATKI O IZVAJALCU.....	2
S.3	KAZALO VSEBINE	3
S.4	PROJEKTNNA NALOGA	5
T	POROČILO.....	6
1	SPLOŠNO.....	7
2	METODOLOGIJA OCENE PODNEBNE RANLJIVOSTI IN TVEGANJ ZA SEKTOR PROMETNA INFRASTRUKTURA.....	9
3	PODATKOVNE BAZE	12
3.1	UVOD.....	12
3.2	OBSTOJEČI NAČRTI IN PROGRAMI	15
4	OCENJEVANJE PODNEBNE RANLJIVOSTI IN TVEGANJ PO AR5.....	16
4.1	UVOD.....	16
4.2	KORAK 1: PRIPRAVA PODLAG (IZBIRA NEVARNOSTI IN DOLOČITEV TVEGANJ)	17
4.2.1	UVOD	17
4.2.2	CESTNA INFRASTRUKTURA / CESTNI PROMET	18
4.2.3	ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET.....	19
4.2.4	LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET	20
4.2.5	LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET	21
4.3	KORAK 2: OCENA PODNEBNE RANLJIVOSTI	22
4.3.1	UVOD	22
4.3.2	CESTNA INFRASTRUKTURA / CESTNI PROMET	25
4.3.3	ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET.....	32
4.3.4	LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET	38
4.3.5	LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET	44
4.4	KORAK 3: OPREDELITEV SCENARIJEV PODNEBNIH SPREMEMB	50
4.4.1	UVOD	50
4.4.2	PODNEBJE V REFERENČNEM OBDOBJU	50
4.4.3	PODNEBNI SCENARIJI.....	51
4.5	KORAK 4: OCENA IZPOSTAVLJENOSTI IN POTENCIALNIH VPLIVOV	58
4.5.1	UVOD	58
4.5.2	CESTNA INFRASTRUKTURA CESTNI PROMET	60
4.5.3	ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET.....	62
4.5.4	LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET	64
4.5.5	LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET.....	66
4.6	KORAK 5: OCENA PODNEBNIH TVEGANJ (IN PRILOŽNOSTI)	68
4.6.1	UVOD	68
4.6.2	CESTNA INFRASTRUKTURA / CESTNI PROMET	70
4.6.3	ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET	72
4.6.4	LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET	74
4.6.5	LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET.....	76
4.7	KORAK 6: KOMUNICIRANJE NEGOTOVOSTI.....	78
4.7.1	UVOD	78
4.7.2	ZAKLJUČEK	78
5	ZAKLJUČEK	79
6	VIRI.....	82
P	PRILOGE.....	83
P.1	OCENA OBČUTLJIVOSTI, PRILAGODITVENE SPOSOBNOSTI IN RANLJIVOSTI	84
P.1.1	CESTNA INFRASTRUKTURA / CESTNI PROMET	84
P.1.2	ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET.....	89
P.1.3	LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET	92
P.1.4	LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET	95
P.2	OCENA RANLJIVOSTI, IZPOSTAVLJENOSTI IN VPLIVOV / POSLEDIC	98
P.2.1	CESTNA INFRASTRUKTURA / CESTNI PROMET	98
P.2.2	ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET.....	115
P.2.3	LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET	124
P.2.4	LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET.....	133

P.3	OCENA VPLIVOV / POSLEDIC, VERJETNOSTI IN TVEGANJ	142
P.3.1	CESTNA INFRASTRUKTURA / CESTNI PROMET	142
P.3.2	ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET	159
P.3.3	LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET	168
P.3.4	LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET	177
P.4	POVZETEK SPLETNE ANKETE PRIČAKOVANIH VPLIVOV IN PRILAGODITVENIH UKREPOV	186
P.4.1	CESTNA INFRASTRUKTURA / CESTNI PROMET	186
P.4.2	ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET	193
P.4.3	LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET	198
P.4.4	LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET	203

S.4 PROJEKTNA NALOGA

Projektna naloga (evidenčno javno naročilo): Priprava sektorske ocene podnebne ranljivosti in tveganj na nacionalni ravni za sektor prometna infrastruktura

1. Predmet evidenčnega javnega naročila

Predmet evidenčnega javnega naročila je, skladno z navodili za pripravo sektorske ocene podnebne ranljivosti in tveganj na državnem nivoju (BF, 2024), pripraviti oceno podnebne ranljivosti in tveganj na nacionalni ravni za sektor prometna infrastruktura.

2. Uvod

Čeprav je Slovenija v preteklosti veliko vlagala v blaženje podnebnih sprememb, pa je prilagajanju doslej namenjala premalo pozornosti. Prva strateška dokumenta s področja prilagajanja, Strategija prilagajanja slovenskega kmetijstva in gozdarstva podnebnim spremembam iz leta 2008 in Strateški okvir prilagajanja podnebnim spremembam iz leta 2016, že dolgo ne zadovoljujeta več potreb današnjega časa. Slovenija je sicer leta 2021 sprejela Dolgoročno podnebno strategijo 2050 in decembra 2024 posodobljeni Celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt (Posodobljeni NEPN). Močnejša zaveza in ureditev prilagajanja podnebnim spremembam je sistemsko urejena v Podnebni zakon,¹ ki se je uveljavil z 9. avgustom 2025 in med drugim za prednostne sektorje ureja tudi izdelavo ocen podnebne ranljivosti in tveganj kot ene od temeljev za izdelavo strategije prilagajanja podnebnim spremembam. Izdelava sektorskih ocen ranljivosti je sicer predvidena že v Resoluciji o Nacionalnem programu varstva okolja za obdobje 2020–2030 (ReNPVO20–30), v poglavju 7.7 Prilagajanje podnebnim spremembam.

Leta 2021 je bila sprejeta Uredba (EU) 2021/1119 o vzpostavitvi okvira za doseganje podnebne nevtralnosti, t. i. Evropska podnebna pravila oz. Evropski podnebni zakon. Uredba v 5. členu vsebuje določila glede prilagajanja podnebnim spremembam. Ustrezne institucije Unije in države članice morajo zagotoviti stalen napredek pri povečanju sposobnosti prilagajanja, krepitvi odpornosti in zmanjšanju ranljivosti zaradi podnebnih sprememb v skladu s členom 7 Pariškega sporazuma. Države članice na podlagi zanesljivih analiz podnebnih sprememb in ranljivosti, ocen napredka in kazalnikov, ki temeljijo na najboljših razpoložljivih in najnovejših znanstvenih dokazih, sprejmejo in izvajajo nacionalne prilagoditvene strategije in načrte, pri čemer upoštevajo strategijo EU za prilagajanje podnebnim spremembam. Države članice v svojih nacionalnih prilagoditvenih strategijah upoštevajo posebno ranljivost ustreznih sektorjev.

Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo (MOPE) je leta 2024 pristopilo k pripravi nove nacionalne strategije prilagajanja podnebnim spremembam, ki bo temeljila na ocenah podnebne ranljivosti in tveganj za deset prednostnih sektorjev (eno od teh je tudi infrastruktura) in na analizi učinkovitosti preteklih ukrepov prilagajanja podnebnim spremembam. Namen ocene je ugotoviti, kakšni bodo morebitni vplivi podnebnih sprememb v določenem sektorju, pa tudi opredeliti prednostna tveganja, na katera se je treba takoj odzvati. Sektorska ocena podnebne ranljivosti in tveganj bo zagotovila potrebne informacije v podporo strateškemu načrtovanju ukrepov, krepitvi odpornosti in zmanjšanju ranljivosti sektorja prometna infrastruktura na zaznane in pričakovane vplive podnebnih sprememb. Za izdelavo ocene za posamezen sektor je zadolžen pristojni resor. Ker je Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo v skladu z Zakonom o državni upravi² pristojno za prometno politiko in celostno prometno načrtovanje na državni ravni, v okviru katerega pripravlja krovne strateške dokumente države na področju prometa, prometne infrastrukture, usmerjanja razvoja in upravljanja prometa, je pristojno tudi za pripravo sektorske ocene podnebne ranljivosti za prometno infrastrukturo kot nujne podlage za strateško načrtovanje in zagotavljanje odpornosti prometnega sistema.

¹ Podnebni zakon (Uradni list RS, št. 56/25).

² Zakon o državni upravi (Uradni list RS, št. 113/05 – uradno prečiščeno besedilo, 89/07 – odl. US, 126/07 – ZUP-E, 48/09, 8/10 – ZUP-G, 8/12 – ZVRS-F, 21/12, 47/13, 12/14, 90/14, 51/16, 36/21, 82/21, 189/21, 153/22 in 18/23).

Slovenija se po ekonomskih škodah zaradi vremenskih in podnebnih ekstremov žal uvršča na prvo mesto v Evropski uniji. Med letoma 1980 in 2023 je škoda dosegla 17,5 milijarde evrov, kar znaša približno 8.700 evrov na prebivalca. Tudi ta kazalec poudarja nujnost in dolgoročni pomen prilagoditvenih ukrepov za varnost in trajnostni razvoj.

3. Kratek opis predmeta evidenčnega javnega naročila

Ocena podnebne ranljivosti in tveganj je ključni prvi korak v prilagajanju podnebnim spremembam, saj zagotavlja potrebne informacije za proaktivne in sektorsko specifične ukrepe. Po smernicah Evropske komisije (2023) bi morala ocena temeljiti na najnovejših znanstvenih podatkih, da se opredelijo ranljivi prebivalci, infrastruktura in sektorji, kar omogoča strateško usmerjanje prilagoditvenih politik.

Ocena podnebne ranljivosti in tveganj je kvalitativna in/ali kvantitativna znanstvena ocena, ki se pripravi v skladu z usmeritvami Medvladnega panela za podnebne spremembe (IPCC) ter predstavlja izhodišče za pripravo ciljev in ukrepov prilagajanja. Poročilo AR5 v poglavju "Podnebne spremembe 2014: Vplivi, prilagajanje in ranljivost" uvaja nov pristop in terminologijo (tudi pojem tveganje),

Za namen priprave posameznih sektorskih ocen na ravni Slovenije so bila razvita Navodila za pripravo, ki temeljijo na priročniku *Do it yourself – Assessing climate change risks and vulnerabilities* (Smithers in Dworak, 2023), ki enostavno in sistematično predstavlja zaporedje korakov, potrebnih za oceno podnebne ranljivosti in tveganj. Ta opisuje ključne elemente ocene podnebnega tveganja v skladu z IPCC AR5 metodologijo, ki so še nekoliko dopolnjeni (GIZ in EURAC, 2017) in jasno predstavljeni v Navodilih za pripravo (slednja so priložena).

Pri pripravi ocene sledimo šestim korakom (Smithers in Dworak, 2023). Ti koraki so:

1. Priprava podlag (izbira nevarnosti in tveganj)
2. Ocena podnebne ranljivosti
3. Opredelitev scenarijev podnebnih sprememb
4. Ocena izpostavljenosti in potencialnih vplivov, povezanih s podnebjem
5. Ocena podnebnih tveganj (in priložnosti)
6. Komuniciranje negotovosti

Na začetku priprave ocene je priporočljivo organizirati širšo strokovno skupino, ki bo proces tudi izvedla. Ker so podnebna tveganja zelo široka, mora biti skupina strokovno usposobljena ter sposobna pridobiti mnenja in odzive najpomembnejših deležnikov. V skupino se povabi tako sektorske predstavnike z nacionalne ravni, kot tudi predstavnike z regionalne in lokalne ravni. V oceno ranljivosti in tveganj se, kolikor je mogoče, vključi tudi širša javnost.

Priprava poročila priporočljivo poteka v širšem strokovnem krogu in temelji na participativnem pristopu, pri čemer so v pomoč priporočila iz Navodil za pripravo ocene, ki so zapisana pri posameznih korakih.

Predvidena je organizacija treh poldnevni delavnic, namenjenih:

1. pripravi podlag (izbira nevarnosti in določitev tveganj),
2. oceni podnebne ranljivosti,
3. preverjanju in komuniciranju negotovosti, tj. refleksiji pripravljene ocene in pripravi končnega poročila ocene.

Na podlagi izvedenih delavnic in lastne analize ter znanj izvajalec, v sodelovanju z naročnikom, pripravi oceno podnebne ranljivosti in tveganj na nacionalni ravni za sektor prometna infrastruktura. Podrobnejša navodila in priporočila za pripravo ocene so podana v Navodilih za pripravo sektorske ocene podnebne ranljivosti in tveganj na državne nivoju (BF, 2024), ki so priložena projektni nalogi.

4. Predvidene vsebinske aktivnosti in časovni okvir izvedbe evidenčnega javnega naročila

št.	Sklop/ Predvidena aktivnost	Kratek opis	Rezultat	OKVIRNA časovnica
1	Uvodne aktivnosti	Izvajalec v dogovoru z naročnikom pripravi kratko uvodno poročilo, v katerem se natančneje določi način in časovni okvir izvedbe evidenčnega javnega naročila	1.1 Uvodno poročilo	Dva tedna po podpisu pogodbe
2	Izvedba dveh pripravljalnih dogodkov (delavnic ali spletnih posvetovanj ali anket)	Izvajalec v dogovoru z naročnikom izvede analizo deležnikov, pripravi in izvede dva pripravljalna dogodka, ki sta lahko ali delavnici* ali spletna posvetovanja ali ankete. Namen prvega pripravljalnega dogodka je priprava podlag (izbira nevarnosti in določitev tveganj). Namen drugega pripravljalnega dogodka je priprava ocene podnebne ranljivosti. * V kolikor dogodek poteka na način delavnice, izvajalec zagotovi tudi postrežbo v odmoru za kavo.	2.1 priprava gradiv za prvi pripravljalni dogodek 2.2 izveden prvi pripravljalni dogodek 2.3 priprava gradiv za drugi pripravljalni dogodek 2.4 izveden drugi pripravljalni dogodek	oktober
3	Priprava osnutka ocene podnebne ranljivosti in tveganj za sektor prometna infrastruktura na nacionalni ravni	Na podlagi obeh pripravljalnih dogodkov, lastne analize in skladno z Navodili za pripravo (BF, 2024) pripravi izvajalec prvi osnutek ocene podnebne ranljivosti in tveganj za sektor prometna infrastruktura na nacionalni ravni.	3.1 osnutek poročila (ocena podnebne ranljivosti in tveganj za sektor prometna infrastruktura na nacionalni ravni)	do 31.10.2025
4	Priprava končne ocene podnebne ranljivosti in tveganj za sektor prometna infrastruktura na nacionalni ravni	Izvajalec v dogovoru z naročnikom pripravi in izvede zaključno delavnico,* namen katere je preveriti in komunicirati negotovosti, tj. izvesti refleksijo pripravljene ocene. Na podlagi tega izvajalec pripravi končno poročilo (tj. končno oceno podnebne ranljivosti in tveganj za sektor prometna infrastruktura na nacionalni ravni) * Izvajalec zagotovi tudi postrežbo v odmoru za kavo.	4.1 izvedena zaključna delavnica 4.2 končno poročilo (ocena podnebne ranljivosti in tveganj za sektor prometna infrastruktura na nacionalni ravni)	do 01.12.2025

T POROČILO

1 SPLOŠNO

Strategija prilagajanja podnebnim spremembam je temeljni dokument države za pripravo politik in usmeritev za prilaganje podnebnim spremembam. Strategija prilagajanja določa usmeritve za zmanjševanje ranljivosti in povečanje odpornosti naravnih in družbenih sistemov na trenutne in pričakovane vplive podnebnih sprememb. Strategija temelji na Uredbi (EU) 2021/1119 in evropski strategiji prilagajanja podnebnim spremembam (COM (2021) 82 final).

Prva strateška dokumenta s področja prilagajanja, Strategija prilagajanja slovenskega kmetijstva in gozdarstva podnebnim spremembam iz leta 2008 in Strateški okvir prilagajanja podnebnim spremembam iz leta 2016, že dolgo ne zadovoljujeta več potreb današnjega časa. Slovenija je sicer leta 2021 sprejela Dolgoročno podnebno strategijo 2050 in decembra 2024 posodobljeni Celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt (Posodobljeni NEPN). Močnejša zaveza in ureditev prilagajanja podnebnim spremembam je sistemsko urejena v Podnebnem zakonu (Uradni list RS, št. 56/25), ki se je uveljavil z 9. avgustom 2025 in med drugim za prednostne sektorje ureja tudi izdelavo ocen podnebne ranljivosti in tveganj kot ene od temeljev za izdelavo strategije prilagajanja podnebnim spremembam. Izdelava sektorskih ocen ranljivosti je sicer predvidena že v Resoluciji o Nacionalnem programu varstva okolja za obdobje 2020–2030 (ReNPVO20–30), v poglavju 7.7 Prilaganje podnebnim spremembam.

Leta 2021 je bila sprejeta Uredba (EU) 2021/1119 o vzpostavitvi okvira za doseganje podnebne nevtralnosti, t. i. Evropska podnebna pravila oz. Evropski podnebni zakon. Uredba v 5. členu vsebuje določila glede prilagajanja podnebnim spremembam. Ustrezne institucije Unije in države članice morajo zagotoviti stalen napredek pri povečanju sposobnosti prilagajanja, krepitvi odpornosti in zmanjšanju ranljivosti zaradi podnebnih sprememb v skladu s členom 7 Pariškega sporazuma. Države članice na podlagi zanesljivih analiz podnebnih sprememb in ranljivosti, ocen napredka in kazalnikov, ki temeljijo na najboljših razpoložljivih in najnovejših znanstvenih dokazih, sprejmejo in izvajajo nacionalne prilagoditvene strategije in načrte, pri čemer upoštevajo strategijo EU za prilaganje podnebnim spremembam. Države članice v svojih nacionalnih prilagoditvenih strategijah upoštevajo posebno ranljivost ustreznih sektorjev.

Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo (MOPE) je leta 2024 pristopilo k pripravi nove nacionalne strategije prilagajanja podnebnim spremembam, ki bo temeljila na ocenah podnebne ranljivosti in tveganj za deset prednostnih sektorjev (eno od teh je tudi infrastruktura) in na analizi učinkovitosti preteklih ukrepov prilagajanja podnebnim spremembam.

Namen ocene je ugotoviti, kakšni bodo morebitni vplivi podnebnih sprememb v določenem sektorju, pa tudi opredeliti prednostna tveganja, na katera se je treba takoj odzvati. Sektorska ocena podnebne ranljivosti in tveganj bo zagotovila potrebne informacije v podporo strateškemu načrtovanju ukrepov, krepitvi odpornosti in zmanjšanju ranljivosti sektorja prometna infrastruktura na zaznane in pričakovane vplive podnebnih sprememb. Za izdelavo ocene za posamezen sektor je zadolžen pristojni resor. Ker je Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo v skladu z Zakonom o državni upravi (Uradni list RS, št. 113/05 – uradno prečiščeno besedilo, 89/07 – odl. US, 126/07 – ZUP-E, 48/09, 8/10 – ZUP-G, 8/12 – ZVRS-F, 21/12, 47/13, 12/14, 90/14, 51/16, 36/21, 82/21, 189/21, 153/22 in 18/23) pristojno za prometno politiko in celostno prometno načrtovanje na državni ravni, v okviru katerega pripravlja krovne strateške dokumente države na področju prometa, prometne infrastrukture, usmerjanja razvoja in upravljanja prometa, je pristojno tudi za pripravo sektorske ocene podnebne ranljivosti za prometno infrastrukturo kot nujne podlage za strateško načrtovanje in zagotavljanje odpornosti prometnega sistema. Ocena podnebne ranljivosti in tveganj za sektor prometne infrastrukture se pripravi v skladu z Navodili za pripravo sektorske ocene podnebne ranljivosti in tveganj na državnem nivoju (BF, 2024, 2025 – lektorirana verzija) /2/.¹

¹ Navodila so dosegljiva na naslednji povezavi:

<https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOPE/Podnebje/Prilagajanje/Navodila-za-pripravo-sektorskih-ocen-podnebne-ranljivosti-in-tveganj.pdf>

Pri pripravi dokumenta so upoštevana tudi priporočila smernice *Jaspers-Practical sectoral guidance on climate resilience proofing*, 2024 /13/, ki se osredotoča na vključevanje podnebnih vidikov odpornosti prometne infrastrukture na podnebne spremembe. Pri pripravi investicijske dokumentacije projektov je potrebno upoštevati priporočila smernice Jaspers, pri čemer je treba oceniti, tako trenutno izpostavljenost predvidnega projekta kot tudi prihodnjo izpostavljenost glede na podnebno projekcijo. Za oceno trenutne izpostavljenosti se uporabijo sedanje razmere in nedavni trendi podnebnih dejavnikov (npr. zadnjih 20 let), za oceno prihodnje izpostavljenosti pa na podlagi izbrane podnebne projekcije. Smernica med drugim podaja napotke glede upoštevavanja podnebnih projekcij glede na najdaljšo življenjsko dobo objektov ali njegovih infrastrukturnih komponent. Pri analizi izpostavljenosti objektov z daljšo življenjsko dobo se opredeli podnebna projekcija RCP4.5 in RCP6.0 oziroma se tveganje opredeli glede na projekcijo RCP8.5, v kolikor RCP6.0 ni na voljo. Za projekte, kjer je praktična možnost naknadne posodobitve z vidika povečanja podnebne odpornosti, zadostuje podnebna projekcija RCP4.5, za projekte, pri katerih pa izboljšave v času življenjske dobe niso mogoče, je priporočljivo upoštevati podnebno projekcijo RCP8.5.

Slovenija se po ekonomskih škodah zaradi vremenskih in podnebnih ekstremov uvršča na prvo mesto v Evropski uniji. Med letoma 1980 in 2023 je škoda dosegla 17,5 milijarde evrov, kar znaša približno 8.700 evrov na prebivalca. Tudi ta kazalec poudarja nujnost in dolgoročni pomen prilagoditvenih ukrepov za varnost in trajnostni razvoj.

Ocena podnebne ranljivosti in tveganj je ključni prvi korak v prilagajanju podnebnim spremembam, saj zagotavlja potrebne informacije za proaktivne in sektorsko specifične ukrepe. Po smernicah Evropske komisije (2023) bi morala ocena temeljiti na najnovejših znanstvenih podatkih, da se opredelijo ranljivi prebivalci, infrastruktura in sektorji, kar omogoča strateško usmerjanje prilagoditvenih politik.

Ocena podnebne ranljivosti in tveganj je kvalitativna in/ali kvantitativna znanstvena ocena, ki se pripravi v skladu z usmeritvami Medvladnega panela za podnebne spremembe (IPCC) ter predstavlja izhodišče za pripravo ciljev in ukrepov prilagajanja. Poročilo AR5 v poglavju "Podnebne spremembe 2014: Vplivi, prilagajanje in ranljivost" uvaja nov pristop in terminologijo (tudi pojem tveganje).

Za namen priprave posameznih sektorskih ocen na ravni Slovenije so bila razvita Navodila za pripravo, ki temeljijo na priročniku *Do it yourself – Assessing climate change risks and vulnerabilities* (Smithers in Dworak, 2023), ki enostavno in sistematično predstavlja zaporedje korakov, potrebnih za oceno podnebne ranljivosti in tveganj. Ta opisuje ključne elemente ocene podnebnega tveganja v skladu z IPCC AR5 metodologijo, ki so še nekoliko dopolnjeni (GIZ in EURAC, 2017) in jasno predstavljeni v Navodilih za pripravo.

Predmetno poročilo skladno z zahtevami projektne naloge /1/ vključuje oceno potencialnih nevarnosti, ranljivosti, izpostavljenosti in tveganj na podnebne spremembe ločeno za cestno, železniško, letalsko in pomorsko infrastrukturo, dodatno so opredeljeni možni prilagoditveni ukrepi za zmanjšanje vplivov.

2 METODOLOGIJA OCENE PODNEBNE RANLJIVOSTI IN TVEGANJ ZA SEKTOR PROMETNA INFRASTRUKTURA

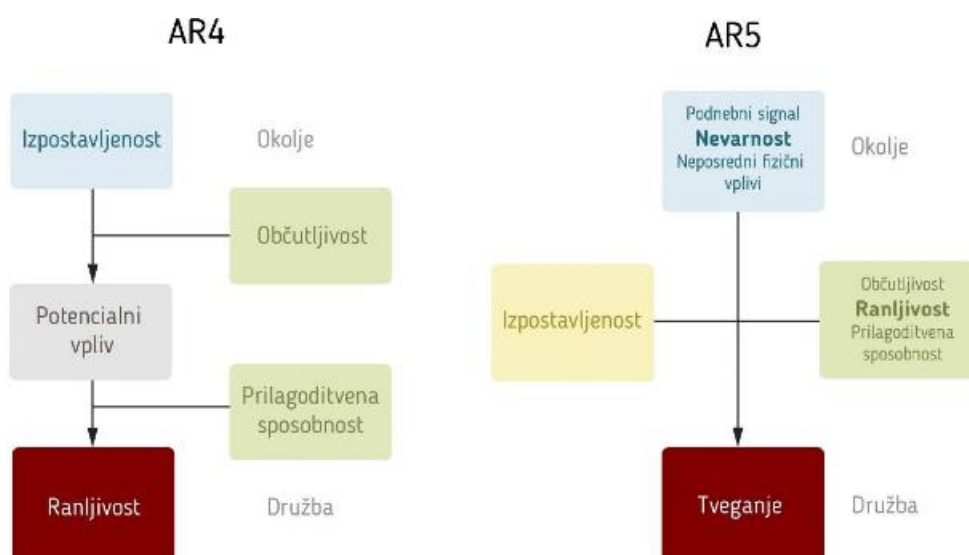
Metodologija ocene podnebne ranljivosti in tveganj za sektor prometna infrastruktura je povzeta po *Navodilih za pripravo* sektorske ocene podnebne ranljivosti in tveganj na državnem nivoju /2/.

Ocena podnebne ranljivosti in tveganj je prvi korak v procesu prilagajanja podnebnim spremembam, ki zagotavlja vse potrebne informacije v podporo proaktivnim in sektorsko specifičnim ukrepom. V literaturi obstajajo zelo različne opredelitve in načini ocenjevanja ranljivosti in tveganj zaradi podnebnih sprememb. Po Smernicah EK (2023) »bi morala ocena temeljiti na najnovejših znanstvenih podatkih o podnebj, da se opredelijo prebivalci, bistvena infrastruktura in sektorji, ki so posebej ranljivi za podnebne spremembe, da se določi splošna strateška usmeritev politike prilagajanja in da se stalno prispeva k odločanju«.

Osnovna metodologija iz 4. poročila Medvladnega panela za podnebne spremembe **AR4** (IPCC, 2007 /4/) je bila dolgo v uporabi in se marsikje še uporablja, vendar je bila nadgrajena že v 5. IPCC poročilu **AR5** (IPCC, 2014 /5/). Pri oceni ranljivosti in tveganj (ang. *Risk and Vulnerability Assessment*; RVA) se narava in obseg tveganja določita z analizo morebitnih nevarnosti in posledic, ki bi lahko predstavljale potencialno grožnjo ali škodo za ljudi, premoženje, sredstva za preživljanje in okolje, v katerem živijo. Najbolj aktualno je zadnje poročilo Evropske okoljske agencije (EEA, 2023 /6/), ki ocenjuje podnebna tveganja v Evropi (**EUCRA**), vendar ne navaja podrobno metodoloških korakov, ki so vodili do te ocene.

Kot osnova sektorskim ocenam je upoštevan tudi dokument *Podlage za pripravo ocene tveganj in priložnosti, ki jih podnebne spremembe prinašajo za Slovenijo* (BF, 2014 /7/), ki zajema sektorske neposredne in posredne vplive podnebnih sprememb.

Ocena podnebne ranljivosti in tveganj je kvalitativna in/ali kvantitativna znanstvena ocena, ki se pripravi v skladu z usmeritvami Medvladnega panela za podnebne spremembe (IPCC) ter predstavlja izhodišče za pripravo ciljev in ukrepov prilagajanja. Poročilo AR5 v poglavju "Podnebne spremembe 2014: Vplivi, prilagajanje in ranljivost" uvaja nov pristop in terminologijo (tudi pojem tveganje), ki se razlikuje od preteklega razumevanja ranljivosti, kot ga predstavlja poročilo AR4 (Slika 1). Osnovne predpostavke sicer sledijo podobni logiki, vendar je pomembno poudariti, da se v AR4 in AR5 pojma izpostavljenost in ranljivost uporabljata različno.



Slika 1: Shematični prikaz ocene ranljivosti po AR4 (levo) in ocene tveganja po AR5 (desno)
(vir: GIZ in EURAC, 2017 /9/)

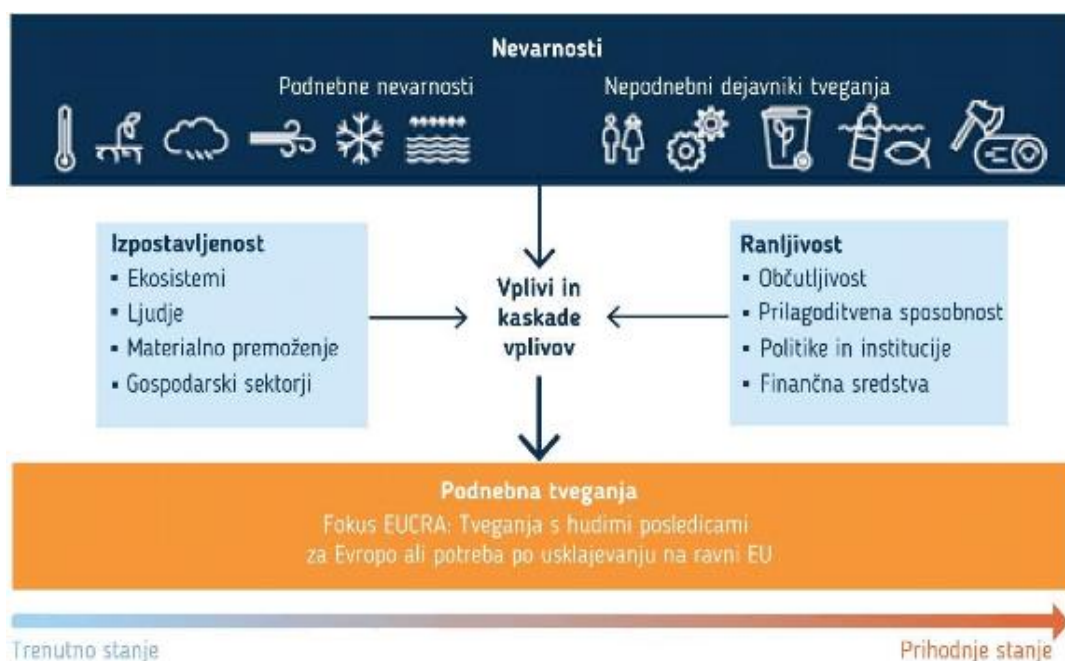
TVEGANJE (angleško Risk) je možnost škodljivih posledic podnebnih sprememb za družbo ali ekosisteme in je v kontekstu podnebnih sprememb odvisno od spremembe ranljivosti sistema. Po AR5 je posledica medsebojnega delovanja ranljivosti, izpostavljenosti in nevarnosti (Slika 2). Običajno na sistem vpliva več kot eno podnebno tveganje. Tveganje je nekaj, pri čemer je izid negotov, zato obravnavamo tudi negotovost.

NEVARNOSTI (angleško Hazards): Morebitni pojav naravnega ali s strani človeka povzročenega fizičnega dogodka ali trenda, ki lahko povzroči izgubo življenja, poškodbe ali druge vplive na zdravje, tudi škodo in izgubo premoženja, infrastrukture, sredstev za preživljanje, storitve oskrbe, ekosistemov in okoljskih virov. V IPCC poročilih se izraz **podnebne nevarnosti (angleško Climate-related hazards)** običajno nanaša na s podnebjem povezane fizične dogodke ali trende ali njihove fizične vplive. V okviru ocene podnebnega tveganja se predpostavlja, da nevarnost predstavlja zunanji podnebni signal, ki ni odvisen od izpostavljenosti ali ranljivosti in nanj sami po sebi ne morejo vplivati prilagoditveni ali drugi ukrepi.

RANLJIVOST (ang. Vulnerability) je stopnja podvrženosti in neodpornosti sistema na negativne vplive podnebnih sprememb, vključno z vremenskimi ekstremi. Je skupni rezultat naslednjih dveh dejavnikov:

- **OBČUTLJIVOSTI (angleško Sensitivity)**, ki je stopnja, do katere je prizadet sistem ali vrsta, bodisi škodljivo oziroma ugodno, zaradi podnebne spremenljivosti ali spremembe. Učinek je lahko neposreden (npr. sprememba donosa pridelka kot odgovor na spremembo povprečja, razpona, ali spremenljivost temperature) ali posreden (npr. poškodbe, ki jih povzroči povečanje pogostosti obalnih poplavl zaradi dviga morske gladine).
- **PRILAGODITVENA SPOSOBNOST (angleško Adaptive capacity)**, ki je sposobnost sistemov, institucij, ljudi in drugih organizmov za zmanjšanje morebitne škode, izkoriščanje priložnosti ali odzivanje na posledice.

IZPOSTAVLJENOST (angleško Exposure) je stopnja, do katere je sistem (človeški ali naravni) na nekem območju pod vplivom podnebne spremenljivosti in sprememb. Nanaša se na prisotnost ljudi, ekosistemov in vrst, gospodarskih, socialnih in kulturnih dobrin, infrastrukture ter storitev na območjih, ki bi lahko bila prizadeta, npr. na poplavnih območjih.



Slika 2: Shematični prikaz ocenjevanja podnebnih tveganj po AR5 (vir: EEA, 2024 /6/)

VPLIVI (angleško Impacts): Posledice udejanjenih tveganj za naravne in človeške sisteme, kjer so tveganja posledica interakcij nevarnosti, povezanih s podnebjem (vključno z ekstremnimi vremenskimi/podnebnimi dogodki), izpostavljenosti in ranljivosti. Vplivi se na splošno nanašajo na učinke na življenje, preživetje, zdravje in dobro počutje, ekosisteme in vrste, gospodarske, družbene in kulturne dobrine, storitve (vključno z ekosistemskimi storitvami) in infrastrukturo. Vplivi se lahko označujejo kot posledice ali izidi in so lahko škodljivi oziroma koristni. Pomagamo si z vprašanjem, ali z določenimi ukrepi na ta faktor lahko vplivamo – potem je to vmesni vpliv in ne nevarnost. Za oboje uporabljamo besedišče, ki nakazuje težavo (npr. namesto 'temperatura' uporabimo 'previsoke temperature').

Priročnik **Do it yourself - Assessing climate change risks and vulnerabilities** (Smithers in Dworak, 2023 /8/) enostavno in sistematično predstavlja zaporedje korakov, potrebnih za oceno podnebne ranljivosti in tveganj. Vodnik opisuje ključne elemente ocene podnebnega tveganja v skladu z IPCC AR5 metodologijo, korake predstavljamo v nadaljevanju, dopolnjeni pa so z drugim omenjenim priročnikom (GIZ in EURAC, 2017 /9/).

3 PODATKOVNE BAZE

3.1 UVOD

Obstoječe stanje podnebja in okolja je povzeto po uradnih evidencah na portalu Atlas okolja ARSO, ki vsebuje informacije o stanju okolja, različnih varstvenih režimih, preteklih in sedanjih poplavnih območjih ter drugih okoljskih nesrečah, in portal eVoda, Kataster voda, Atlas voda ter strokovne podlage in druge dokumente DRSV. V pomoč so bili tudi občinski in državni prostorski načrti in z njimi povezane celovite presoje vplivov na okolje ter druge razpoložljive specifične študije posameznih nevarnosti, na primer, občinske poplavne študije ali kataster zemeljskih plazov.

Podatki za pretekla obdobja (ARSO)

Podatki za pretekla obdobja (ARSO) so prikazana v tabeli 1.

Tabela 1: Podatki za pretekla obdobja (ARSO)

Podatkovna baza	Opis podatkovne baze	Povezava
Merilne postaje ARSO	Vsebuje statistike za obdobje 1950–2020 z grafi trendov. Na voljo so mesečna in letna povprečja za: - povprečno temperaturo, - dnevno najvišjo, temperaturo, - dnevno najnižjo temperaturo, - število mrzlih, ledenih in hladnih dni, - število toplih in vročih dni ter tropskih noči, - višino padavin, - število dni z vsaj 0,1 mm, 1 mm in 10 mm padavin.	
Meritve osnovnih meteoroloških spremenljivk	Meritve osnovnih meteoroloških spremenljivk v obdobju 1981–2010, dnevni podatki na mreži 0,125°: - temperatura zraka na dveh metrih, - dnevna najvišja temperatura zraka, - dnevna najnižja temperatura zraka, - višina padavin, - referenčna evapotranspiracija.	https://podatki.gov.si/dataset/arsopo-dnebnne-spremembe-meritve-1981-2010-dnevni-podatki-locljivost-0-125
Število in trajanje vročinskih valov	Vsebuje število in trajanje vročinskih valov za vse postaje v tekočem letu in posamezne analize izbranih kazalcev v daljšem časovnem obdobju za nekatere postaje ARSO.	https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/current/heat_indices/
Povratni nivoji izjemnih padavin	Atlas okolja ARSO vsebuje zemljevide povratnih dob za podatke v obdobju 1961–2000	https://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@ARSO
	Povratni nivoji padavin na izbrani lokaciji na spletni strani projekta Crossrisk (podatki do leta 2018)	https://crossrisk.eu/sl/climate
Povprečja agrometeoroloških spremenljivk	Mesečna in letna povprečja agrometeoroloških spremenljivk v obdobju 1991–2020: - dolžina vegetacijskega obdobja za temperaturni prag 5 °C, 8 °C in 10 °C, - efektivne vsote za prag 0 °C, 5 °C, 8 °C in 10 °C, - aktivne vsote za prag 5 °C, 8 °C in 10 °C, - temperatura tal na globini 5 cm, 10 cm, 20 cm, 30 cm in 50 cm, - največja debelina snežne odeje, - število dni s snežno odejo, - število dni s slano, - povprečna mesečna evapotranspiracija in vodna bilanca	https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/agromet/product/document/sl/karta_povp/

Podatkovna baza	Opis podatkovne baze	Povezava
Dnevne vrednosti agrometeoroloških spremenljivk	Izpisi dnevni vrednosti agrometeoroloških spremenljivk od 1961 dalje: - referenčne evapotranspiracije, - najnižje dnevne temperature zraka na višini 5 cm, - temperature tal na globinah 5 cm, 10 cm, 20 cm, 30 cm in 50 cm.	https://meteo.arso.gov.si/met/sl/agromet/data/
Nastop fenoloških faz rastlin	Povprečne vrednosti nastopov fenoloških faz rastlin v obdobju 2000–2021.	https://meteo.arso.gov.si/met/sl/agromet/pheno/
Atlas voda	Spletni pregledovalnik z dostopom do informativnih prostorskih vsebin s področja voda.	https://geohub.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f89cc3835fcd48b5a980343570e0b64e
Povratne dobe pretokov	Povratne dobe pretokov za merilna mesta ARSO.	https://www.arso.gov.si/vode/podatki/Povratne_dobe%20dobe%20Qvk%20cQnp.pdf
Statistike za reke	Mesečne statistike za reke (najnižji, srednji, najvišji vodostaj in najmanjši, srednji, največji pretok) na postajah.	https://www.arso.gov.si/vode/podatki/arhiv_hidrolski_arhiv.html
	Izpis za izbrano merilno mesto.	https://vode.arso.gov.si/hid/arhiv/pov_arhiv_tab.php

Podnebne projekcije (ARSO)

Podnebne projekcije (ARSO) so podane v tabeli 2.

Tabela 2: Podnebne projekcije (ARSO)

Podatkovna baza	Opis podatkovne baze	Povezava
Atlas podnebnih projekcij	Slikovni prikazi podnebnih projekcij za Slovenijo do konca 21. stoletja za številne spremenljivke in kazalce za tri scenarije izpustov toplogrednih plinov (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5) za tri obdobja v prihodnosti (2011–2040, 2041–2070, 2071–2100) glede na primerjalno obdobje 1981–2010 na mreži 12 km	https://meteo.arso.gov.si/uploads/publicbase/www/climate/OPS21/Priloge-app/#/izbor
Poročilo: Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja	Sintezno poročilo Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja (v pripravi je posodobitev poročila z večjim naborom spremenljivk, rezultati nekaterih osnovnih spremenljivk bodo predstavljeni v izboljšani resoluciji).	https://meteo.arso.gov.si/uploads/publicbase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Porocilo.pdf
Seznam spremenljivk		https://meteo.arso.gov.si/uploads/publicbase/www/climate/text/sl/publications/Seznam%20spremenljivk%20OPS21.pdf

Numerični podatki podnebnih projekcij so povzati po bazi podatkov na portalu OPSI. Trenutno so na voljo spremenljivke, ki so prikazane v tabeli 3.

Tabela 3: Numerični podatki podnebnih projekcij (OPSI)

Spremenljivka	Opis podatkov	Povezava
Referenčna evapotranspiracija, višina padavin, povprečna, najvišja in najnižja temperatura	Odkloni osnovnih spremenljivk za 30-letna obdobja v prihodnosti (2011–2040, 2041–2070, 2071–2100) in sedanje stanje. Na voljo so največja in najmanjša vrednost spremenljivk modelov, njihova mediana in zanesljivost na letni in sezonski ravni.	https://podatki.gov.si/dataset/arsopodnebnne-spremembe-rezultati-odkloni-osnovnih-spremenljivk-za-30-letna-obdobja-in-sedanje-stanje/
Temperatura	Povprečna temperatura za scenarij RCP4.5 na mreži 0,125° za vsakega od 6 modelov v ansamblu posebej – dnevni podatki	https://podatki.gov.si/dataset/arsopodnebnne-spremembe-projekcije-povprecne-temperature-dnevni-podatki-scenarij-rcp4-5-locbcpymdjhph
	Povprečna temperatura za scenarij RCP8.5 na mreži 0,125° za vsakega od 6 modelov v ansamblu posebej – dnevni podatki	https://podatki.gov.si/dataset/arsopodnebnne-spremembe-projekcije-povprecne-temperature-dnevni-podatki-scenarij-rcp8-5-loc3g8w6u38bd
	Dnevna najnižja temperatura za scenarij RCP4.5 na mreži 0,125° za vsakega od 6 modelov v ansamblu posebej – dnevni podatki	https://podatki.gov.si/dataset/arsopodnebnne-spremembe-projekcije-dnevne-najnizje-temperature-dnevni-podatki-scenarij-rcp4-5-loc4lrjexv3qe7
	Dnevna najnižja temperatura za scenarij RCP8.5 na mreži 0,125° za vsakega od 6 modelov v ansamblu posebej – dnevni podatki	https://podatki.gov.si/dataset/arsopodnebnne-spremembe-projekcije-dnevne-najnizje-temperature-dnevni-podatki-scenarij-rcp8-5-loc8syhixgahqk
	Dnevna najvišja temperatura za scenarij RCP4.5 na mreži 0,125° za vsakega od 6 modelov v ansamblu posebej – dnevni podatki	https://podatki.gov.si/dataset/arsopodnebnne-spremembe-projekcije-dnevne-najvisje-temperature-dnevni-podatki-scenarij-rcp4-5-loc44qsvuhzmdi
	Dnevna najvišja temperatura za scenarij RCP8.5 na mreži 0,125° za vsakega od 6 modelov v ansamblu posebej – dnevni podatki	https://podatki.gov.si/dataset/arsopodnebnne-spremembe-projekcije-dnevne-najvisje-temperature-dnevni-podatki-scenarij-rcp8-5-loc8qkzg94d-q3
Višina padavin	Višina padavin po scenariju RCP4.5 na mreži 0,125° za vsakega od 6 modelov v ansamblu posebej – dnevni podatki	https://podatki.gov.si/dataset/arsopodnebnne-spremembe-projekcije-visine-padavin-dnevni-podatki-scenarij-rcp4-5-loc1jivost-0-125
	Višina padavin po scenariju RCP8.5 na mreži 0,125° za vsakega od 6 modelov v ansamblu posebej – dnevni podatki	https://podatki.gov.si/dataset/arsopodnebnne-spremembe-projekcije-visine-padavin-dnevni-podatki-scenarij-rcp8-5-loc1jivost-0-125
Referenčna evapotranspiracija	Referenčna evapotranspiracija po scenariju RCP4.5 na mreži 0,125° za vsakega od 6 modelov v ansamblu posebej – dnevni podatki	https://podatki.gov.si/dataset/arsopodnebnne-spremembe-projekcije-referencne-evapotranspiracije-dnevni-podatki-scenarij-rcue_svxyedp

Spremenljivka	Opis podatkov	Povezava
Kazalec suše SWD60	Kazalec suše SWD60 po scenarijih RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5 za tri obdobja v prihodnosti (2011–2040, 2041–2070, 2071–2100)	https://podatki.gov.si/dataset/kazalec-suse-swd60
Napajanje podzemne vode	Napajanje podzemne vode po scenarijih RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5 za tri obdobja v prihodnosti (2011–2040, 2041–2070, 2071–2100)	https://podatki.gov.si/dataset/napajanje-podzemne-vode

3.2 OBSTOJEČI NAČRTI IN PROGRAMI

Načrt zmanjševanja poplavne ogroženosti (NZPO) 2023–2027:

Načrt vključuje ukrepe za celotno Slovenijo za vsa področja, ki so izpostavljena poplavam. Vključuje tako tehnične kot tudi na naravi temelječe rešitve.

<https://www.gov.si teme/nacrt-zmanjsjevanja-poplavne-ogrozenosti/>

Načrt upravljanja morskega okolja NUMO (draft) 2022–2027:

Načrt je prenovljen vsakih šest let, ko določi nove cilje za ohranjanje morskega okolja, ki temeljijo na pritisku človekovih aktivnosti na morsko okolje.

<https://www.gov.si teme/nacrt-upravljanje-z-morskim-okoljem/>

Pregledovalnik gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtov:

Pregledovalnik je spletno orodje GIS za pregledovanje podatkov, ki jih vsebujejo gozdnogospodarski načrti na različnih ravneh. Vsebuje podatke o sestavi in vlogi gozdov, požarni ogroženosti, prizadetih območjih za obnov po različnih ujmah, naravovarstveno pomembna območja in podatke o upravljanju gozdov.

<https://prostor.zgs.gov.si/pregledovalnik/>

Načrt upravljanja voda (NUV) – osnutek:

Osnutek načrta upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja vsebuje oceno stanja vodnih teles v Sloveniji, vpliv podnebnih sprememb na vode in vodni režim, cilje upravljanja voda, načrtovane ukrepe in potrebna finančna sredstva za njihovo izvedbo.

<https://www.gov.si/zbirke/javne-objave/osnutek-nacrta-upravljanja-voda-za-vodno-obmocje-donave-za-obdobje-2022-2027-in-osnutek-nacrta-upravljanja-voda-za-vodno-obmocje-jadranskega-morja-za-obdobje-2022-2027/>

Program upravljanja območij Natura 2000:

Program upravljanja celotnega omrežja Natura 2000 v Sloveniji vključuje varstvene cilje in načrtovane ukrepe za doseganje teh ciljev v različnih sektorjih za vsako območje Natura 2000.

<https://natura2000.gov.si/natura-2000/life-upravljanje/program-upravljanja/>

4 OCENJEVANJE PODNEBNE RANLJIVOSTI IN TVEGANJ PO AR5

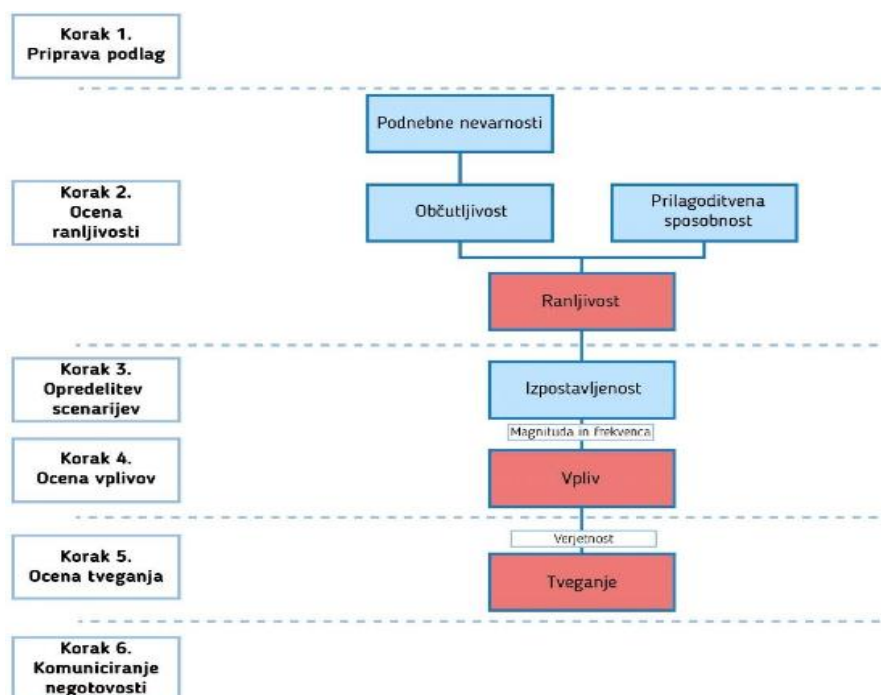
4.1 UVOD

Priprava ocene podnebne ranljivosti in tveganj sledi šestim korakom (Smithers in Dworak, 2023 /8/). Ti koraki so:

1. priprava podlag (izbira nevarnosti in tveganj),
2. ocena podnebne ranljivosti,
3. opredelitev scenarijev podnebnih sprememb,
4. ocena izpostavljenosti in potencialnih vplivov, povezanih s podnebjem,
5. ocena podnebnih tveganj (in priložnosti),
6. komuniciranje negotovosti.

Shema (Slika 3) prikazuje, kaj se ugotavlja v posameznem koraku. Navodilo po korakih je sestavljeno na naslednji način:

- opredelitev vodilnih vprašanj;
- namen;
- aktivnosti, ki so potrebne, da pridemo do odgovorov pri posameznih korakih, in
- glavni rezultat izvedbe koraka s primeri.



Slika 3: Shematični prikaz zaporedja korakov pri izdelavi ocene ranljivosti in tveganja (Smithers, Dworak, 2023 /8/)

Priprava ocene temelji na matričnem vrednotenju, podprtem s kazalci, torej je v osnovi kvantitativna. Kazalci se črpajo iz že obstoječih baz, kot so SI-STAT, Prostorsko-informacijski sistem, Kazalci okolja, sistem NARCIS in druge relevantne baze. Vsi kazalci bodo kvantificirani ter razvrščeni na lestvico ocen od ena do pet. Pri tem bodo uporabljene naslednje vrednosti:

- 1 – nizka/optimalna vrednost (izboljšava ni potrebna ali mogoča),
- 2 – nizka do srednja vrednost,
- 3 – srednja vrednost,
- 4 – srednja do visoka vrednost,
- 5 – visoka/kritična vrednost, lahko vodi do resnih posledic.

Pri prilagoditveni sposobnosti se uporabi obratna lestvica (1 pomeni najslabšo in 5 najboljšo prilagodljivost). Pri tem koraku bo vključena strokovna javnost.

4.2 KORAK 1: PRIPRAVA PODLAG (IZBIRA NEVARNOSTI IN DOLOČITEV TVEGANJ)

4.2.1 UVOD

Vodilni vprašanja:

- Katere so za sektor prometne infrastrukture največje nevarnosti ali fizični vplivi podnebnih sprememb?
- Katera so glavna tveganja v sektorju prometne infrastrukture?

Namen:

- Priprava podlag in izbor nevarnosti in pripadajočih kazalcev nevarnosti oz. podatkov v podporo izvedbi ocene ter določitev tveganj.

Aktivnosti:

- 1) Najprej se **določijo nevarnosti in ovrednoti zanje relevantne kazalce nevarnosti, ki zadevajo sektor prometne infrastrukture**. Nevarnost ni nujno izredni vremenski dogodek (npr. neurje), ampak je lahko tudi počasen trend (npr. manj vode zaradi taljenja snega, dvig morske gladine ...), zato je posledično treba upoštevati tudi na mogoča nova tveganja/nevarnosti v prihodnosti. Za vsako nevarnost se določi vrednost kazalca nevarnosti in se mu dodeli ocena od ena do pet.
- 2) Na podlagi koraka 1 in prepoznanih nevarnosti se opredelijo tveganja za sektor prometne infrastrukture. Pri tem lahko ena od nevarnosti povzroči več tveganj oziroma eno tveganje lahko nastane kot posledica več nevarnosti.
- 3) Alternativno se lahko v razpravi razmisli tudi o prostorski diferenciaciji tveganj in se zastavi vprašanje:

Bodo opredeljena tveganja enaka na ozemlju celotne Slovenije? Če ne, kje, na katerih območjih je posamezno tveganje večje in zakaj? Območja se ločijo glede na tip: urbana/suburbana/ruralna območja, gorska območja, obalna območja, itd.
- 4) Na koncu se pripravi seznam tveganj, ki jih je potrebno podrobneje obravnavati v oceni ranljivosti.

Rezultat:

- Poročilo prvega sklopa, ki vključuje seznam potencialnih nevarnosti, kazalcev nevarnosti in tveganj s podrobnejšim opisom in obrazložitvijo.

V nadaljevanju so opredeljena možna tveganja na podnebne spremembe na cestno, železniško, ladijsko in letališko infrastrukturo in promet.

4.2.2 CESTNA INFRASTRUKTURA / CESTNI PROMET

Možna tveganja na podnebne spremembe na cestno infrastrukturo / cestni promet so v tabeli 4.

Tabela 4: Možna tveganja na podnebne spremembe na cestno infrastrukturo / cestni promet /3/

Podnebni dejavnik	Tveganja	Časovni okvir pričakovanih vplivov	Izpostavljeno območje
Ekstremne temperature, požari in suša (poletna vročina)	– zmanjšanja življenjska doba asfaltnih vozišč – nastanek kolesnic na asfaltni površini – raztezanje/uklon mostov – povečana nestabilnost nasipov – pregrevanje opreme (npr. prezračevanje motorja, klima) – povečanje možnosti nastanka požarov – neustrezne mikroklimatske razmere v vozniških sredstvih	Srednje negativni (2025; 2080) do visoko negativni (2080).	Južna Evropa srednje negativni do leta 2025 in visoko negativni do leta 2080. Zahodna, vzhodna in srednja Evropa srednje negativni do leta 2080. Območje projekta srednje negativno do leta 2070.
Zimski mraz in žled (zmrzovanje)	– poledica na vozniških površinah in pločnikih – povečanje zmrzljive globine povzroča zmanjšanje stabilnosti spodnjega ustroja cest – poškodbe na opremi zaradi žleda	Srednje negativni (2025, 2080).	Severna in srednja Evropa. Območje projekta nevtravno do leta 2050 oz. 2070.
Ekstremne padavine, poplave, erozija in plazenje	– poplavljanje cestnih površin in podvozov – preobremenjenost odvodnega sistema – škoda na infrastrukturi zaradi poplav in/ali zemeljskih plazov – zastoji prometa pri poplavih – erozija in posledično plazenje – porušenje (nestabilnost) nasipov pri spiranju materiala	Srednje negativni (2025) do visoko negativni (2080).	Celotno območje Evrope. Območje projekta srednje negativno do leta 2050 in visoko negativno do leta 2070.
Ekstremne nevihte	– škoda na infrastrukturi in prometni opremi – zmanjšana varnost – povečani stroški obnove in vzdrževanja – motnje v pravočasni dobavi blaga in potnikov	Ni informacij.	Ni informacij.
Veter (povprečni in ekstremni)	– škoda na infrastrukturi in prometni opremi – zmanjšana varnost – motnje v pravočasni dobavi blaga in potnikov	Ni natančnih modelov za vetrne razmere.	Ni informacij.

4.2.3 ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET

Možna tveganja na podnebne spremembe na železniško infrastrukturo / železniški promet so v tabeli 5.

Tabela 5: Možna tveganja na podnebne spremembe na železniško infrastrukturo /3/

Podnebni dejavnik	Tveganja	Časovni okvir pričakovanih vplivov	Izpostavljeno območje
Ekstremne temperature, požari in suša (poletna vročina)	– uklon (raztezanje) tirov – utrujenost materiala zaradi notranjih napetosti tirov – povečana nestabilnost nasipov – pregrevanje opreme (npr. prezračevanje motorja, klima) – raztezanje/uklon mostov – povečanje možnosti nastanka uničujočih požarov – neustrezne mikroklimatske razmere v objektih in vozni sredstvih – neustrezne mikroklimatske razmere za zaposlene ob vročinskih valovih – povečanje temperature ob zmanjšanju poletnih padavin pomeni večjo izpostavljenost za plazenje	Srednje negativni (2025; 2080) do visoko negativni (2080)	Južna Evropa srednje negativni do leta 2025 in visoko negativni do leta 2080. Zahodna, vzhodna in srednja Evropa srednje negativni do leta 2080. Območje posega srednje negativno do leta 2070.
Zimski mraz in žled (zmrzovanje)	– led na vlakih in vozni mreži – povečanje zmrzljinske globine povzroča zmanjšanje stabilnosti tampona proge	Srednje negativni (2025; 2080);	Severna in srednja Evropa. Območje posega nevtravno do leta 2050 oz. 2070.
Ekstremne padavine v povezavi s poplavami, erozijo in plazenjem	– škoda na infrastrukturi zaradi poplav in/ali zemeljskih plazov – erozija in posledično plazenje na tire – porušenje (nestabilnost) nasipov pri spiranju materiala – težave pogonskih agregatov pri snežnih zametih – težave zaradi podrhtev dreves, padajočih skal in objektov na progi	Srednje negativni (2025) do visoko negativni (2080).	Celotno območje Evrope. Območje posega negativno do leta 2050 in visoko negativno do leta 2070.
Ekstremne nevihte	– škoda na sestavnih elementih sistemov in podsistemov javne železniške infrastrukture – zmanjšana varnost potnikov in osebja zaradi možnih zdrsov – motnje v pravočasni dobavi blaga in potnikov – nevarnost za podiranje drevnine	Ni informacij.	Ni informacij.
Veter (povprečni in ekstremni)	– škoda na sestavnih elementih sistemov in podsistemov javne železniške infrastrukture – nepredvideno resonančno nihanje napajalnih kablov, vodnikov vozne mreže in TK kablov – motnje v pravočasni dobavi blaga in potnikov – nevarnost za podiranje drevnine in lomljenje vej	Ni natančnih modelov za vetrne razmere.	Ni informacij.

4.2.4 LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET

Možna tveganja na podnebne spremembe na ladijsko infrastrukturo / ladijski promet so v tabeli 6. V tabeli so podana vsa možna tveganja za območje celotne Evrope. Pri oceni tveganj za Slovenijo se notranji promet ne upošteva, saj ni relevanten.

Tabela 6: Možna tveganja na podnebne spremembe na ladijsko infrastrukturo / promet /3/

Podnebni dejavnik	Tveganja	Časovni okvir pričakovanih vplivov	Izpostavljeno območje
NOTRANJI PROMET			
Visok pretok reke (npr. izredne padavine, taljenje snega)	– težave pri prehodu pod mostovi, – omejitve hitrosti zaradi nestabilnosti nasipov, – nekaj omejitev glede višine plovil.	Srednje negativni (2080)	Celotna Evropa
Nizek pretok reke (npr. suša)	– stroge omejitve glede nosilnosti, – težave pri plovbi, zmanjšanje hitrosti.	Srednje negativni (2025) do visoko negativni (2080)	Južna, Vzhodna in Srednja Evropa, v 2080 tudi Zahodna Evropa
Sprememba ledene odeje	– na splošno se lahko pričakujejo krajša obdobja ledene odeje. Kljub temu lahko tople in zgodnje zime, ki jim sledi hitro znižanje temperature zraka, povzročijo nastanek debelejšje in bolj grobe ledene odeje, kar lahko vodi do ledenih zamaškov in poškodb navigacijskih znakov in infrastrukture (npr. zapornice).	Ni informacij	Ni informacij
Na splošno	– motnje pravočasnosti dostave blaga, – ustavitev notranjega ladijskega prometa, – izguba blaginje.	/	/
POMORSKI PROMET			
Dvig morske gladine	– plovnost bi lahko bila prizadeta zaradi spremembe hitrosti sedimentacije in lokacije plitvin, – pogostejše zaprtje.	Srednje negativni (2080)	Celotna Evropa
Sprememba morskih razmer	– hujše nevihte in ekstremni valovi lahko vplivajo na ladje.	Ni informacij	Ni informacij
Manj dni s temperaturami pod lediščem	– zmanjšanje težav z nalaganjem ledu na plovilih, palubah, vrveh in pomolih, – pojav nevarne ledene megle.	Srednje pozitivni (2080)	Celotna Evropa
Zmanjšanje morske ledene površine	– izboljššan dostop, – daljše sezone ladijskega prometa, – nove ladijske poti.	Poletni morski led bi lahko v Arktičnem oceanu popolnoma izginil v obdobju 2013–2040	Ni informacij
PRISTANIŠČA			
Ekstremni neurja	– uničenje infrastrukture, – prekinitve in ozka grla pri pretoku izdelkov skozi pristanišča	Ni informacij	Ni informacij
Dvig morske gladine	– poplavljanje infrastrukture (pomoli, skladišča, manipulativne površine)	Srednje negativni (2080)	Celotna Evropa
Poplave/plazovi	/	Srednje negativni (2025) do visoko negativni (2080)	Celotna Evropa
Posredni vplivi	– motnje v pravočasni dostavi blaga, – izguba blaginje, – povečani stroški popravil in vzdrževanja.	/	/

4.2.5 LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET

Možna tveganja na podnebne spremembe na letališko infrastrukturo / zračni promet so v tabeli 7.

Tabela 7: Možna tveganja na podnebne spremembe na letališko infrastrukturo / zračni promet /3/

Podnebni dejavnik	Tveganja	Časovni okvir pričakovanih vplivov	Izpostavljeno območje
Poletna vročina	– večja potreba po hlajenju tal, – degradacija vzletno-pristajalne steze in njenih temeljev, – višje gostote nadmorske višine, ki povzročajo zmanjšanje učinkovitosti zgorevanja motorja, – zmanjšana zmogljivost letališč in povečanje vzletno-pristajalnih dolžin.	Srednje negativni (2025; 2080) do visoko negativni (2080)	Južna Evropa (2025), Zahodna, Vzhodna in Srednja Evropa (2080)
Močne padavine	– poplavna škoda na vzletno-pristajalnih stezah in drugi infrastrukturi, – odtok vode presega zmogljivosti sistema za odvodnjavanje.	Srednje negativni (2025) do visoko negativni (2080)	Celotna Evropa
Dvig morske gladine	– poplave na vzletno-pristajalnih stezah, pomožnih objektih in dostopnih cestah.	Srednje negativni (2080)	Celotna Evropa
Posredni vplivi	– prekinitev in motnje v storitvah in dostopu po kopnem, – občasna zaprtja letališč, – višji stroški vzdrževanja.	/	/

4.3 KORAK 2: OCENA PODNEBNE RANLJIVOSTI

4.3.1 UVOD

Vodilno vprašanje:

- Katere značilnosti sektorja prispevajo k tveganju?

Namen:

- Ocena ranljivosti, pripravljena iz ocen občutljivosti sektorja in sposobnosti njegovega prilagajanja.

Aktivnosti:

Ranljivost se določi na podlagi občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti. Pomembno je upoštevati tako neposredno kot posredne vidike občutljivosti. Prihodnja podnebna tveganja ne bodo odvisna le od prihodnjega podnebja, temveč tudi od prihodnjih družbeno-gospodarskih razmer.

- 1) Najprej se **določijo elementi, ki so za obravnavan sektor najbolj občutljivi oz. za katere želimo ugotavljati občutljivost.**
- 2) Nato se s pomočjo petstopenjske lestvice (tabela 8) oceni, v kolikšni meri so posamezni elementi občutljivi na vsako tveganje v povezavi s podnebjem.
- 3) V nadaljevanju se s pomočjo petstopenjske lestvice (tabela 9) oceni prilagoditvene sposobnosti izbranega sektorja na obrnjeni lestvici.
- 4) Ocene občutljivosti in ocene prilagoditvene sposobnosti se s pomočjo matrike ranljivosti (slika 4) združijo v oceno ranljivosti po petstopenjski lestvici (tabela 10). Ocene se lahko združijo ločeno za vsak posamezen element in tveganje ali skupno za vse elemente pri enem tveganju.

Rezultat:

- Izpolnjene preglednice in poročilo – opredelitev občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti ter ranljivosti posameznih elementov sektorja in sektorja kot celote za posamezno tveganje.

Tabela 8: Petstopenjska lestvica ocenjevanja občutljivosti

Ocena	Opis	Pomen
1 – Nizka stopnja občutljivosti	Infrastruktura je na podnebne spremembe skoraj neodzivna; vplivi zanemarljivi.	Izboljšave niso potrebne.
2 – Nizka do srednja stopnja občutljivosti	Možni manjši vplivi (npr. občasni dogodki), vendar brez večjih posledic.	Prilagoditve bi imele omejen učinek (prilagoditve so običajno ekonomsko nesprejemljive glede na relativno majhno možnost ali pojavnost določenega vpliva)
3 – Srednja stopnja občutljivosti	Zmerni vplivi, ki občasno povzročijo motnje, povečano vzdrževanje ali krajšo življenjsko dobo.	Smiselne so ciljno usmerjene prilagoditve (usmerjeni tehnični ali organizacijski ukrepi na posameznih delih sistema za zmanjšanje zaznanih podnebnih tveganj - prilagoditve, usmerjene na posamezne ranljive elemente, lokacije ali procese, kjer so vplivi že zaznani ali pričakovani)
4 – Srednja do visoka stopnja občutljivosti	Pogosti ali izraziti vplivi podnebnih dejavnikov, ki že vplivajo na delovanje sistema.	Zahtevane sistemske izboljšave (celoviti tehnični, organizacijski in upravljavski ukrepi za povečanje odpornosti na podnebne vplive – posodobitev ustreznih standardov, smernic, zakonodaje...)
5 – Visoka / kritična stopnja občutljivosti	Infrastruktura močno odvisna od podnebnih pogojev, redne okvare ali motnje delovanja.	Povečano tveganje za odpoved ali nedelovanje.

Tabela 9: Petstopenjska lestvica ocenjevanja prilagoditvene sposobnosti

Ocena	Opis	Pomen
1 – Nizka stopnja prilagoditvene sposobnosti	Sistem nima zadostnih zmogljivosti za prilagajanje.	Zelo visoko tveganje za odpoved ali neučinkovitost.
2 – Nizka do srednja stopnja prilagoditvene sposobnosti	Omejeni institucionalni ali finančni viri za prilagoditve.	Težave pri odzivu.
3 – Srednja stopnja prilagoditvene sposobnosti	Srednja sposobnost odziva; ob večjih spremembah potrebne dodatne naložbe ali ukrepi.	Potencial za izboljšanje.
4 – Srednje do visoka stopnja prilagoditvene sposobnosti	Določeni mehanizmi so vzpostavljeni, potrebne so manjše izboljšave.	Učinkovit odziv večinoma mogoč.
5 – Visoka stopnja prilagoditvene sposobnosti	Sistem ima visoko stopnjo pripravljenosti, znanja, virov in odzivnih mehanizmov.	Prilagoditve niso nujne.

Tabela 10: Petstopenjska lestvica ocenjevanja prilagoditvene sposobnosti (na podlagi matrike ranljivosti)

Ocena	Kategorija	Opis	Pomen za infrastrukturo
1 – Nizka stopnja ranljivosti	Zelo nizka ranljivost	Infrastruktura ima nizko občutljivost, nizko izpostavljenost in visoko prilagoditveno sposobnost.	Sistem je odporen, vplivi podnebnih sprememb so zanemarljivi.
2 – Nizka do srednja stopnja ranljivosti	Nizka ranljivost	Občasni vplivi, a infrastruktura se učinkovito prilagaja; vplivi hitro odpravljeni.	Zaznani manjši učinki, spremljanje zadošča.
3 – Srednja stopnja ranljivosti	Zmerna ranljivost	Zmerna občutljivost in izpostavljenost, prilagoditev mogoča, vendar s stroški ali časovnim zamikom.	Občasne motnje ali povečano vzdrževanje.
4 – Srednja do visoka stopnja ranljivosti	Visoka ranljivost	Infrastruktura redno izpostavljena vplivom, z omejenimi možnostmi prilagoditve.	Pogoste motnje, večji stroški vzdrževanja in tveganje za odpoved.
5 – Visoka / kritična stopnja ranljivosti	Zelo visoka ranljivost	Kombinacija visoke občutljivosti, visoke izpostavljenosti in nizke prilagoditvene sposobnosti.	Sistem je zelo dovzeten za škodo, redne okvare, izguba funkcionalnosti; potrebne takojšnje prilagoditve.

PRILAGODITVENA SPOSOBNOST	Visoka (5)	1	2	2	3	3
	Srednje visoka (4)	2	2	3	3	4
	Srednja (3)	2	3	3	4	4
	Srednje nizka (2)	3	3	4	4	5
	Nizka (1)	3	4	4	5	5
MATRIKA RANLJIVOSTI		Nizka (1)	Srednje nizka (2)	Srednja (3)	Srednje visoka (4)	Visoka (5)
OBČUTLJIVOST						

Slika 4: Matrika za določanje ranljivosti iz občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti (Smithers in Dworak, 2023 /8/)

V nadaljevanju so opredeljena možna tveganja oz. vplivi različnih podnebnih dejavnikov na cestno infrastrukturo / cestni promet, železniško infrastrukturo / železniški promet, ladijsko infrastrukturo / ladijski promet in letališko infrastrukturo / zračni promet.

V okviru priprave ocene tveganja je bilo potrebno pridobiti mnenja in odzive najpomembnejših deležnikov (Ministrstvo za infrastrukturo, MOPE, MNVP, DARS, DRSI, ARSO, URSZR, Luka Koper, Letališče Jožeta Pučnika, ...). V usklajevanje so bili povabljeni tako sektorski predstavniki z nacionalne ravni, kot tudi predstavniki z regionalne in lokalne ravni. Usklajevanje s ključnimi deležniki je bilo izvedeno kot spletna anketa. V okviru spletne ankete je bila pomembna predvsem uskladitev glede:

- možnih potencialnih vplivov z oceno občutljivosti posameznih delov prometne infrastrukture na pomembne podnebne dejavnike,
- oceno prilagoditvene sposobnosti posameznih delov prometne infrastrukture z opredelitvijo možnih ukrepov ter ocene zmanjšanja vplivov posameznih podnebnih dejavnikov.

Odzivi deležnikov na spletno anketo so priloženi v prilogi P.4. Tabele v nadaljevanju poročila in v prilogah P.1–P.3 so usklajene glede na odzive in predloge, pridobljenih s spletno anketo. Zato se tabele v poročilu in prilogah P.1–P.3 nekoliko razlikujejo od tabel v prilogi P.4.

V nadaljevanju poročila so prikazane potencialne nevarnosti podnebnih sprememb, opredeljeni možni prilagoditveni ukrepi za zmanjšanje vplivov ter podane ocene ranljivosti (brez ukrepov, z ukrepi) ločeno za cestno infrastrukturo / cestni promet (tabeli 11 in 12), železniško infrastrukturo / železniški promet (tabeli 13 in 14), ladijsko infrastrukturo / ladijski promet (tabeli 15 in 16) in letališko infrastrukturo / zračni promet (tabeli 17 in 18). Podrobnejše analize ranljivosti na podlagi podanih ocen občutljivosti in prilagoditvenih sposobnosti so priložene v prilogi P.1, ločeno po tipu infrastrukture (P.1.1–P.1.4).

Zaradi matričnega ocenjevanja na podlagi petstopenjskih lestvic so znižanja za dve stopnji ali več možna le v skrajnih primerih, ko je za določeno tveganje na voljo učinkovit in hitro izvedljiv prilagoditveni ukrep, kar pa ne pomeni, da znižanje za eno stopnjo predstavlja neučinkovit oz. slab ukrep.

4.3.2 CESTNA INFRASTRUKTURA / CESTNI PROMET

Tabela 11: Potencialni vplivi podnebnih sprememb na cestno infrastrukturo / cestni promet in možni prilagoditveni ukrepi

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Visoke temperature in vročinski valovi	– Zmanjšanje življenjske dobe asfaltnih vozišč (mehčanje asfalta, deformacije asfaltnih zmesi) – Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti – Umazana obrabna plast (nabiranje prahu), zmanjšana prometna varnost – Pregrevanje in okvare cestne opreme (signalizacija, elektronika, ITS), hitrejša poslabšanje talnih označb (barve, termoplastika) – Povečanje možnosti za okvare vozil zaradi pregretega vozišča (npr. pregrevanje motorja, poškodbe pnevmatik) – Spremenjeni prometni tokovi in gostota prometa, kot posreden vpliv na izogibanje območjem vročinskimi valovom – Požari ob cestah	– Uporaba asfaltnih zmesi odpornih na visoke temperature (bitumni z višjim mehčiščem) – Uporaba svetlejših ali reflektivnih materialov za zmanjšanje segrevanja – Reden nadzor dilatacij na mostovih in viaduktih – Protipožarni pasovi ob cestah, redna košnja in čiščenje brežin – Redni pregledi cest in obcestnih pasov – Drevoredi ob mestnih vpadnicah za senčenje – Vgradnja senzorjev za spremljanje temperature asfalta, dilatacij in obtežbe mostov (real-time monitoring)	– Družba za avtoceste v RS (DARS) – Direkcija RS za infrastrukturo (DRSI) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Občine – Koncesionarji za vzdrževanje cest

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Intenzivne padavine in poplave	– Poplavljanje vozišč – Erozija (izpiranje veziv in granulata) – Poškodbe cestišča, mostov in propustov – Podori nasipov – Vpliv na odvajanje vode s cestišč in na sposobnost čiščenja vode (zamašitve cestnih odtokov in jaškov, zablatenje nevezanih nosilnih plasti, zamašitev drenažnih cevi...) – Umazana površina (nanosi na cesti), zmanjšana prometna varnost – Začasno onemogočen promet, nedostopnost lokacij	– Povečanje kapacitete drenažnih sistemov (večji prepusti, jarki) – Redno čiščenje in vzdrževanje odvodnih sistemov – Dvignjeni nasipi na poplavnih območjih – Uporaba prepustnih materialov za površinsko odvodnjavanje – Sistemi za opozarjanje ob poplavih in nadzor nivoja vode – Načrtovanje cest izven poplavnih območij; načrtovanje novih retenzijskih površin – Utrjevanje brežin in zaščita pred erozijo	– Družba za avtoceste v RS (DARS) – Direkcija RS za infrastrukturo (DRSI) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) – Direkcija RS za vode (DRSV) – Občine – Hidrotehnična podjetja
Sneg, led in nizke temperature	– Razpoke v asfaltu zaradi zmrzovanja, udarne jame, poškodbe bankin in obcestnih površin – Žledolom – Zmanjšana prometna varnost (poledica, snežni meteži, zmanjšana vidljivost...) – Korozija kovinskih delov zaradi soljenja (mostovi, ograje, varnostne ograje), poškodbe talnih označb zaradi soljenja in pluzenja – Zmanjšana prevoznost zaradi snega, povečana možnost za okvare vozil	– Uporaba asfaltov odpornih proti zmrzali in fleksibilnih veziv – Izboljšana drenaža za preprečevanje zmrzovanja – Uporaba okolju prijaznih soli in proti-zmrzalnih raztopin – Učinkoviti sistemi pluzenja in posipavanja – Ogrevani mostovi ali pametni sistemi za nadzor drsnosti – Povečanje debeline nevezanih nosilnih plasti – Zaščita mostov in dilatacij pred zmrzaljo (tesnjenja, materiali proti zmrzali)	– Družba za avtoceste v RS (DARS) – Direkcija RS za infrastrukturo (DRSI) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Občine – Vzdrževalci cest

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Močni vetrovi in neurja	– Podrtje prometne signalizacije – Poškodbe nadvozov in objektov – Nevarnost za vozila in ljudi (podiranje dreves, predmeti na cestišču) – Poškodbe opreme ITS in električne infrastrukture, prevrnitev zaščitnih ograj, zapornih sistemov in portalov – Spremenjeni prometni tokovi zaradi (začasnega) zaprtja oz. preusmeritve na odsekih cest	– Utrjevanje prometne opreme (znaki, portali, svetila) – Aerodinamično oblikovanje objektov (mostovi, viadukti) – Senzorji za veter in opozorilni sistemi – Redno obrezovanje dreves ob cestah – Omejitev velikosti prometnih tabel in znakov – Izvedba dodatnih zaščitnih ukrepov (protivetrne ograje, zasaditve)	– Družba za avtoceste v RS (DARS) – Direkcija RS za infrastrukturo (DRSI) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Občine – Elektro podjetja
Plazovi, erozija in premiki tal	– Zapore cest – Poškodbe brežin – Ogroženost cest, mostov in objektov – Porušitev ceste zaradi plazenja	– Geotehnično utrjevanje pobočij (sidra, pilotne stene, mreže) – Monitoring premikov tal (inclinometri, radarji) – Izogibanje trasam skozi aktivna plazovita območja – Zatravitev in pogozditev brežin – Hitri odziv in sanacijski načrti – Redno vzdrževanje – Zaščita in upravljanje drenaže (lovilniki plavin, drenažni sistemi, pravilno odvodnjavanje)	– Družba za avtoceste v RS (DARS) – Direkcija RS za infrastrukturo (DRSI) – Geološki zavod Slovenije (GeoZS) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Občine

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	– Posedanje nasipov – Zmanjšana nosilnost konstrukcij – Poplavljanje podvozov, predorov in nižjih delov cestišča – Dvig hidrostatskega tlaka in vpliv na konstrukcije, poslabšanje stabilnosti brežin, poškodbe drenažnih in kanalizacijskih sistemov	– Hidroizolacija spodnjih plasti vozišča, uporaba kapilarnih prekinitev – Drenažni sistemi z regulacijo nivoja vode – Monitoring geotehničnega stanja nasipov – Dvignjene konstrukcije na poplavnih območjih – Redno vzdrževanje	– Družba za avtoceste v RS (DARS) – Direkcija RS za infrastrukturo (DRSI) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Direkcija RS za vode (DRSV) – Občine – Hidrotehnična podjetja
Suše in razpoke tal	– Razpoke zaradi krčenja glinastih tal – Povečanje prepustnosti brežin ob cesti zaradi večje razpokanosti – Zmanjšanje stabilnosti cestnih nasipov zaradi izsuševanja –	– Stabilizacija tal (apno, cement) – Spremljanje vlažnosti podlage – Uporaba fleksibilnih konstrukcij – Reden nadzor deformacij in vzdrževanje	– Družba za avtoceste v RS (DARS) – Direkcija RS za infrastrukturo (DRSI) – Geološki zavod Slovenije (GeoZS) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Občine
Ekstremna temperaturna nihanja	– Raztezanje/krčenje materialov – Poškodbe dilatacij in spojev – Razpoke in zmanjšana trajnost asfalta in ostalih materialov	– Materiali z večjo temperaturno odpornostjo (temperaturno odporna tesnila in elastični Materiali za stike) – Pravilno dimenzionirani dilatacijski stiki – Nadzorni sistemi za spremljanje deformacij – Redno vzdrževanje spojev	– Družba za avtoceste v RS (DARS) – Direkcija RS za infrastrukturo (DRSI) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Projektantska podjetja – Gradbena podjetja

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Splošni in organizacijski ukrepi		– Integracija podnebnih tveganj v prostorske in investicijske načrte – Uporaba podnebnih scenarijev pri projektiranju – Izobraževanje vzdrževalnih ekip – Usklajevanje z meteorološkimi službami – Razvoj sistemov zgodnjega opozarjanja in kriznega komuniciranja – Vzpostavitev integriranega sistema digitalnega nadzora (digitalni nadzor infrastrukture + droni + GIS + alarmi) in centraliziranega kriznega upravljanja – Obveščanje in opozarjanje voznikov	– Družba za avtoceste v RS (DARS) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Direkcija RS za infrastrukturo (DRSI) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) – Zavod za gradbeništvo Slovenije – Občine – Zasebni koncesionarji

Tabela 12: Povzetek ocene ranljivosti za cestno infrastrukturo / cestni promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	4	3
Intenzivne padavine in poplave	5	4
Sneg, led in nizke temperature	4	3
Močni vetrovi in neurja	4	3
Plazovi, erozija in premiki tal	5	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	4	3
Suše in razpoke tal	4	3
Ekstremna temperaturna nihanja	4	3

V tabeli 12 je prikazana ocena ranljivosti cestne infrastrukture / cestnega prometa na posamezen podnebni dejavnik / tveganje. Ocena ranljivosti je izdelana za dve varianti, in sicer brez in z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov. Z upoštevanjem določenih prilagoditvenih ukrepov, ki so predhodno opisani v tabeli 11 (poglavje 4.3.2), se ranljivost na posamezen podnebni dejavnik ustrezno zmanjša. V nadaljevanju povzemamo ocene ranljivosti z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov.

Za intenzivne padavine in poplave ter plazove, erozijo in premike tal je z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov ocenjena srednja do visoka stopnja ranljivosti (4), kar pomeni, da je infrastruktura redno izpostavljena vplivom z omejenimi možnostmi prilagoditve. Prisotne so pogoste motnje, večji stroški vzdrževanja in tveganja za odpoved.

Za vse ostale podnebne dejavnike / tveganja je ocenjena srednja stopnja ranljivosti (3), kar predstavlja zmerno občutljivost in izpostavljenost. Možna je prilagoditev, vendar s stroški ali časovnim zamikom. Prisotne so občasne motnje ali povečano vzdrževanje.

4.3.3 ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET

Tabela 13: Potencialni vplivi podnebnih sprememb na železniško infrastrukturo / železniški promet in možni prilagoditveni ukrepi

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Visoke temperature in vročinski valovi	– Raztezanje in ukrivljanje tirnic, težave pri premikanju krenic – Pregrevanje elektrifikacije in izpadi SV in TK naprav – Požari ob progi – Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti – Raztezanje in povešanje kontaktne mreže – Hitrejša propadanje (staranje materialov)	– Uporaba termostabilnih tirnic in nadzor temperature tirov (zmanjšanje napetosti v tirnicah), znižanje hitrosti vlakov – Senčenje ali svetlejši premazi na izpostavljenih območjih – Klimatizacija SV, TK prostorov in ENP postaj – Protipožarni pasovi ob progi – Gradnja kabelske kanalizacije SV,TK in EE naprav – Rezervni viri napajanja – Projektiranje zadostne količine goriva za doseganje vsaj trodnevne avtonomije – Izbira ustreznih tipov vozni vodov pri projektiranju oz. rekonstrukcijah – zamenjavi (opuščanje polkompenziranih vozni vodov), krajša zatezna polja, prilagojene kompenzacijske zatezne naprave (senzor položaja), prilagoditev zaščite pred tokovnimi preobremenitvami.	– SŽ-Infrastruktura – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) – Agencija RS za okolje (ARSO)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Intenzivne padavine in poplave	– Poplavljanje tirov, naplavine na progi – Poškodbe nasipov, zablatenje nevezane nosilne plasti, poškodbe mostov in temeljev – Motnje signalizacije	– Povečanje drenažne kapacitete – Dvignjene proge, zaščitni nasipi, zaščita pred erozijo – Hidroizolacija signalnih naprav – Vodotesna izvedba kabelskih uvodov v tehnične objekte SV, TK in EE naprav – Namestitvev sistemov, opreme SV, TK in EE naprav nad poplavnimi nivojem ter izogibanje območij s potencialnim vdorom meteorne vode – Sistemi zgodnjega opozarjanja (detektorji, spremljanje napovedi, zmanjševanje hitrosti vlakov, merjenje vodostaja)	– SŽ-Infrastruktura – Direkcija RS za infrastrukturo (DRSI) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Direkcija RS za vode (DRSV) – Lokalne skupnosti
Sneg, led in nizke temperature	– Slabši adhezijski pogoji – Okvare signalizacije (zamrznitev ali prekrivanje signalnih luči, težave s senzorji kretnic, zapornic...) – Žledolom (okvara (poves) vozne mreže, podrtje drevje, problemi prevajanja električnega toka med vodnikom in pantografom vozila)	– Ogrevanje kretnic in signalnih naprav (gretje pogonov za stikala vozne mreže) – Uporaba materialov odpornih proti zmrzali, povečanje debeline nevezanih nosilnih plasti – Zavarovanje in vzdrževanje železniškega prometa v zimskem obdobju – Rezervni viri napajanja – Projektiranje zadostne količine goriva za doseganje vsaj trodnevne avtonomije – Zaščitne ograje pred zameti – Upoštevanje dodatnih obtežb na nosilnih konstrukcijah vozne mreže zaradi žledu, ogrevanje vodnikov voznega omrežja, merjenje temperature vodnikov, mehansko odstranjevanje žledu z vibracijskim odjemnikom toka, protizaledenitveni premazi	– SŽ-Infrastruktura – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Direkcija RS za infrastrukturo (DRSI) – Elektro Ljubljana / SODO, – Agencija RS za okolje (ARSO)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Močni vetrovi in neurja	– Poškodbe drogov in nadvozov – Predmeti na progi (padla drevesa in vejevje) – Nevarnost za kompozicije	– Utrjevanje drogov in konstrukcij – Vegetacijski nadzor ob progi – Senzorji vetra in opozorilni sistemi – Prilagoditev hitrosti vlakov – Protivetrne ograje na izpostavljenih odsekih proge (za izpostavljene odseke, zlasti ob burji, na viaduktih in drugih odprtih trasah)	– SŽ-Infrastruktura – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) – Slovenske železnice – Potniški promet
Plazovi, erozija in premiki tal	– Poškodbe brežin, nasutij in spodnjih ustrojev – Nevarnost posedanja tirov ali porušitve proge (zapore prog) – Nevarnost porušitev ali resnih poškodb mostov in podpornih konstrukcij	– Izogibanje gradnji železniške proge na plazovitih območjih – Geotehnično utrjevanje pobočij, pogozditev in utrjevanje brežin – Zaščitne galerije in lovilne mreže za skalne podore – Načrti hitrega odziva – Monitoring premikov tal (inclinometri, radarji)	– SŽ-Infrastruktura – Geološki zavod Slovenije (GeoZS) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) – Lokalne skupnosti
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	– Povečana vlažnost podlage, zablatenost tirne grede – Zmanjšana nosilnost, posedanje nasipa in pragov zaradi nasičenosti tal – Poplavljanje jaškov elektro in signalnih vodov	– Regulacija nivoja podtalnice, ustrezen drenažni sistem – Hidroizolacija konstrukcij – Geotehnični monitoring podlage – Dvignjene konstrukcije na ogroženih območjih	– SŽ-Infrastruktura – Direkcija RS za infrastrukturo (DRSI) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Direkcija RS za vode (DRSV) – Agencija RS za okolje (ARSO)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Suše in razpoke tal	- Krčenje glinastih tal, zmanjšanje nosilnosti nevezanih plasti, posedanje tirov - Požari ob progi	- Stabilizacija tal (apno, cement) - Spremljanje vlažnosti podlage - Uporaba fleksibilnih konstrukcij tirov	- SŽ-Infrastruktura, - Geološki zavod Slovenije (GeoZS) - Agencija RS za okolje (ARSO)
Ekstremna nihanja temperature	- Poškodbe dilatacij, kovinskih stikov, pokanje tirnic - Termično ukrivljanje tirnic	- Materiali z večjo temperaturno odpornostjo - Ustrezno dimenzionirane dilatacije - Termalni senzorji in avtomatski sistemi opozarjanja na pregrevanje tirnic	- SŽ-Infrastruktura - Proizvajalci gradbenih materialov - Ministrstvo za infrastrukturo (MzI)
Splošni in organizacijski ukrepi		- Integracija podnebnih tveganj v načrtovanje in investicije - Uporaba podnebnih scenarijev v projektiranju - Pametni nadzorni sistemi (IoT, droni, senzorji) - Redno usposabljanje vzdrževalcev - Sodelovanje z meteorološkimi službami in lokalnimi skupnostmi - Standardizirani protokoli za ravnanje ob ekstremnih dogodkih	- Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) - SŽ-Infrastruktura - Agencija RS za okolje (ARSO) - Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) - Ministrstvo za okolje in prostor (MOP) - Lokalne skupnosti

Tabela 14: Povzetek ocene ranljivosti za železniško infrastrukturo / železniški promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	4	3
Intenzivne padavine in poplave	4	3
Sneg, led in nizke temperature	4	3
Močni vetrovi in neurja	4	3
Plazovi, erozija in premiki tal	5	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	4	3
Suše in razpoke tal	4	2
Ekstremna nihanja temperature	4	3

V tabeli 14 je prikazana ocena ranljivosti železniške infrastrukture / železniškega prometa na posamezen podnebni dejavnik / tveganje. Ocena ranljivosti je izdelana za dve varianti, in sicer brez in z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov. Z upoštevanjem določenih prilagoditvenih ukrepov, ki so predhodno opisani v tabeli 13 (poglavje 4.3.3), se ranljivost na posamezen podnebni dejavnik ustrezno zmanjša. V nadaljevanju povzemamo ocene ranljivosti z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov.

Za plazove, erozijo in premike tal je z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov ocenjena srednja do visoka stopnja ranljivosti (4), kar pomeni, da je infrastruktura redno izpostavljena vplivom z omejenimi možnostmi prilagoditve. Prisotne so pogoste motnje, večji stroški vzdrževanja in tveganja za odpoved.

Za vse ostale podnebne dejavnike / tveganja je ocenjena srednja stopnja ranljivosti (3), kar predstavlja zmerno občutljivost in izpostavljenost. Možna je prilagoditev, vendar s stroški ali časovnim zamikom. Prisotne so občasne motnje ali povečano vzdrževanje.

Izjema so suše in razpoke tal, za katere je z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov ocenjena nizka do srednja stopnja ranljivosti (2), kar predstavlja občasne vplive, a se infrastruktura učinkovito prilagaja, vplivi pa so hitro odpravljeni. Zaznani so manjši učinki, zadošča spremljanje stanja.

4.3.4 LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET

Tabela 15: Potencialni vplivi podnebnih sprememb na ladijsko infrastrukturo / promet in možni prilagoditveni ukrepi

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Dvig morske gladine	– Poplavljanje pristaniških površin, terminalov in skladišč – Poškodbe infrastrukture – Oteženo delovanje pristaniških naprav – Poškodbe blaga	– Dvig pristaniških površin in zaščita kritičnih objektov z nasipi, zidovi in mobilnimi zaporami – Hidroizolacija električnih in logističnih sistemov – Adaptacija pomolov in pristaniških ramp za spremenjene nivoje morja – Uvedba modelov spremljanja morske gladine in napovedovanja ekstremnih dogodkov – Vgradnja potopnih črpalk v dostopne jaške	– Luka Koper d.d. – Uprava RS za pomorstvo (URSP) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo (MOPE)
Intenzivne padavine in poplave	– Poplavljanje skladišč, prometnih poti in pristaniške opreme – Erozija obale – Vpliv zalednih voda	– Izboljšana drenaža in kanalizacijski sistemi z večjo kapaciteto – Zadrževalniki padavinskih voda – Redno čiščenje in pregled drenažnih sistemov – Zelene površine in prepustni materiali za zmanjšanje odtoka – Uvedba poplavnih načrtov za pristanišča – Meteorna črpališča	– Luka Koper d.d. – Uprava RS za pomorstvo (URSP) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Direkcija RS za vode (DRSV) – Občina Koper – Hidrotehnična podjetja

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	- Poškodbe dvigal, žerjavov in skladišč - Nevarnost za ladje pri privezovanju - Omejitve delovanja pristanišča - Tveganje poškodb ljudi	- Utrjevanje konstrukcij, žerjavov in dvigal - Vetrobranski ščiti in zaščita ključnih delov pristanišča - Omejitve gibanja ladij ob napovedanih orkanskih vetrovih - Senzorji vetra in opozorilni sistemi - Zavarovanje opreme in usposabljanje osebja za krizne razmere - Alternativno napajanje za kritično infrastrukturo - Protokoli ukrepanja	- Luka Koper d.d. - Uprava RS za pomorstvo (URSP) - Agencija RS za okolje (ARSO) - Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) - Ladjarji in operaterji
Valovanje in nevihte na morju	- Poškodbe pomolov, obalnih zidov in privezov - Zmanjšana varnost ladij in delavcev	- Krepitev obalnih zidov in valobranov, obnova in utrditvev pomolov z bolj odpornimi materiali - Spremljanje višine valov in opozorilni sistemi - Optimizacija urnikov pretovora glede na napovedi vremena - Vaje kriznega odziva za ekstremne razmere	- Luka Koper d.d. - Uprava RS za pomorstvo (URSP) - Agencija RS za okolje (ARSO) - Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) - Inštitut za vode RS (IZVRS)
Visoke temperature in vročinski valovi	- Pregrevanje opreme, asfaltnih površin in elektronskih sistemov - Nevarnost požarov - Vpliv na zaposlene, bolniške, pomanjkanje pitne vode in kvaliteta pitne vode	- Uporaba toplotno odpornih materialov in prezračevalnih sistemov v skladiščih - Hladilni sistemi za kritično opremo (dvigala, krmilnice) - Zasaditev zelenih pasov za znižanje temperature - Protipožarni ukrepi in redno vzdrževanje vegetacije - Prilagojena osebna varovalna oprema za zaposlene - Izgradnja objektov s klimatskimi napravami - Prilagojen urnik dela	- Luka Koper d.d. - Uprava RS za pomorstvo (URSP) - Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) - Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) - Agencija RS za okolje (ARSO)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Nizke temperature, sneg in led	– Poledica na pomolih in cestah v pristanišču – Težave pri upravljanju opreme	– Proti-zmrzalni premazi in ogrevalni sistemi na pomolih – Zimski načrt vzdrževanja pristanišča – Proti-zmrzalne tekočine za delovno opremo – Skladiščenje soli in opreme za hitro odzivanje	– Luka Koper d.d., – Uprava RS za pomorstvo (URSP), – Agencija RS za okolje (ARSO), – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR)
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	– Spremenjene plovne poti – Nevarnost za manevriranje – Večja obraba sidrišč	– Posodobitev navigacijskih sistemov in pomorske signalizacije – Prilagoditev pravil manevriranja in priveza	– Luka Koper d.d. – Uprava RS za pomorstvo (URSP) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Kapitani ladij – Pomorska šola Portorož
Spremembe slanosti in temperature morja	– Vpliv na korozijo – Vpliv na kakovost vode za hlajenje – Vpliv na biološke obloge na konstrukcijah	– Uporaba materialov odpornih na korozijo (npr. inox, premazi) – Redno čiščenje podvodnih delov in kontrola oblog – Monitoring kakovosti morske vode – Raziskave vpliva slanosti in temperature na pristaniške naprave	– Luka Koper d.d. – Inštitut za vode RS (IZVRS) – Agencija RS za okolje (ARSO) – MORS – Hidrografski inštitut – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Splošni in organizacijski ukrepi		– Integracija podnebnih tveganj v prostorske in razvojne načrte pristanišč – Digitalizacija upravljanja (IoT, senzorji, pametni monitoring) – Krepitev kriznega upravljanja in postopkov za ekstremne dogodke – Redno usposabljanje osebja za podnebne izzive – Mednarodno sodelovanje v programih EU za odpornost pristanišč (npr. CEF, Horizon)	– Luka Koper d.d. – Uprava RS za pomorstvo (URSP) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo (MOPE) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) – Občina Koper – Evropska komisija (DG MOVE)

Tabela 16: Povzetek ocene ranljivosti za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)
Dvig morske gladine	5	4
Intenzivne padavine in poplave	4	3
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	5	4
Valovanje in nevihte na morju	4	3
Visoke temperature in vročinski valovi	4	3
Nizke temperature, sneg in led	4	2
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	4	3
Spremembe slanosti in temperature morja	4	3

V tabeli 16 je prikazana ocena ranljivosti ladijske infrastrukture / ladijskega prometa na posamezen podnebni dejavnik / tveganje. Ocena ranljivosti je izdelana za dve varianti, in sicer brez in z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov. Z upoštevanjem določenih prilagoditvenih ukrepov, ki so predhodno opisani v tabeli 15 (poglavje 4.3.4), se ranljivost na posamezen podnebni dejavnik ustrezno zmanjša. V nadaljevanju povzemamo ocene ranljivosti z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov.

Za dvig morske gladine ter močne vetrove, nevihte, orkanske sunke je z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov ocenjena srednja do visoka stopnja ranljivosti (4), kar pomeni, da je infrastruktura redno izpostavljena vplivom z omejenimi možnostmi prilagoditve. Prisotne so pogoste motnje, večji stroški vzdrževanja in tveganja za odpoved.

Za intenzivne padavine in poplave, valovanje in nevihte na morju, visoke temperature in vročinske valove, spremembe vetrovnih vzorcev in tokov ter spremembe slanosti in temperature morja je ocenjena srednja stopnja ranljivosti (3), kar predstavlja zmerno občutljivost in izpostavljenost. Možna je prilagoditev, vendar s stroški ali časovnim zamikom. Prisotne so občasne motnje ali povečano vzdrževanje.

Za nizke temperature, sneg in led je ocenjena nizka stopnja ranljivosti (2), kar predstavlja občasne vplive. Infrastruktura se učinkovito prilagaja, vplivi so hitro odpravljeni. Zaznani so manjši učinki, zadošča spremljanje stanja.

4.3.5 LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET

Tabela 17: Potencialni vplivi podnebnih sprememb na letališko infrastrukturo / zračni promet in možni prilagoditveni ukrepi

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Visoke temperature in vročinski valovi	– Zmanjšana vzletno-pristajalna zmogljivost (manjši vzgon) – Pregrevanje asfaltnih površin (mehčanje) – Pregrevanje terminalov in opreme – Večje tveganje požarov v okolici letališča – Tveganja za zdravje in varnost osebja ter potnikov zaradi pregrevanja in toplotnega stresa	– Uporaba asfaltnih in betonskih zmesi odpornih na visoke temperature – Senčenje in prezračevanje parkirnih površin in objektov – Energetsko učinkoviti hladilni sistemi v terminalih – Vzdrževanje protipožarnih pasov in vegetacije – Prilagoditev letalskih urnikov v ekstremni vročini – Hlajenje vzletno-pristajalnih stez z vodo, izboljšanje termalne izolacije v terminalih in drugih objektih, izvajanje programa za spodbujanje varnosti zemeljskega osebja v vročini	– Fraport Slovenija d.o.o. (Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) – Kontrola zračnega prometa Slovenije (KZPS) – Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo (MOPE)
Intenzivne padavine in poplave	– Poplavljanje vzletno-pristajalnih stez in taksistov – Okvare svetlobne signalizacije in električnih sistemov – Motnje pri dostopu in oskrbi letališča	– Drenažni sistemi z večjo kapaciteto in redno čiščenje kanalizacije – Zadrževalniki in ponikalnice za padavinske vode – Dvig kritične infrastrukture (transformatorji, krmilne enote) – Hidroizolacija objektov – Sistemi za napoved poplav in zgodnje opozarjanje	– Fraport Slovenija d.o.o. (Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) – Direkcija RS za vode (DRSV) – Občine – Upravljalci komunalne infrastrukture

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	– Ovirano pristajanje in vzletanje – Poškodbe hangarjev, svetil, radarjev in terminalov – Nevarnost za osebe in potnike	– Ojačitev konstrukcij (hangarji, svetilni stolpi, oprema) – Pametni senzorji za veter in opozorilni sistemi – Načrti evakuacije in zaustavitve letalskih operacij – Urejena vegetacija in varnostne cone okoli letališča – Zavarovanje opreme in nadstreškov – Redna namestitvev strelovodov	– Fraport Slovenija d.o.o. (Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana) – Kontrola zračnega prometa Slovenije (KZPS) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) – Agencija za civilno letalstvo RS (CAA)
Sneg, led in nizke temperature	– Poledica na stezah in taksistih – Poškodbe površin zaradi zmrzovanja-vtajanja – Zamude in prekinitev prometa – Težave pri delovanju senzorjev in radarjev – Povečanje količine tekočine za de-icing in posipanje (večji CO₂e izpusti)	– Sistemi ogrevanja površin ali učinkoviti postopki odstranjevanja snega – Zaloge proti-zmrzalnih sredstev (tekočine, soli) – Redno vzdrževanje drenažnih sistemov – Usposabljanje osebja za zimske razmere – Načrti zimske službe za letališče	– Fraport Slovenija d.o.o. (Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana) – Kontrola zračnega prometa Slovenije (KZPS) – Agencija za civilno letalstvo RS (CAA) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR)
Megla in zmanjšana vidljivost	– Motnje pri pristajanju in vzletanju – Zmanjšana operativnost letališča – Povečana nevarnost nesreč	– Napredni sistemi za pristajanje v pogojih slabe vidljivosti (ILS, CAT III) – Dodatna svetlobna signalizacija – Optimizacija urnikov letov glede na vremenske razmere – Usposabljanje kontrolorjev in pilotov za delo v ekstremnih pogojih	– Fraport Slovenija d.o.o. (Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana) – Kontrola zračnega prometa Slovenije (KZPS) – Agencija za civilno letalstvo RS (CAA) – Agencija RS za okolje (ARSO)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Plazovi, erozija in spremembe tal	– Ogroženost dovoznih cest, objektov in pomožnih stavb – Posedanje površin in razpoke	– Geotehnični monitoring nasipov in podlage – Stabilizacija tal (pilotiranje, geotekstil) – Utrjevanje brežin in protierozijski ukrepi – Zatratitev območij okoli vzletno-pristajalnih stez	– Fraport Slovenija d.o.o. (Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana) – Geološki zavod Slovenije (GeoZS) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR)
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	– Posedanje površin in poškodbe infrastrukture – Poplavljanje drenaž in jaškov – Težave pri podzemnih sistemih	– Spremljanje nivoja podtalnice in namestitvev črpališč – Hidroizolacija podzemnih prostorov – Zasnova temeljev odpornih na vlago – Upravljanje padavinskih voda v povezavi z ARSO	– Fraport Slovenija d.o.o. (Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) – Direkcija RS za vode (DRSV) – Občine
Ekstremna nihanja temperature	– Poškodbe asfaltnih stikov – Raztezanje materialov – Utrujenost konstrukcij	– Uporaba fleksibilnih materialov za steze in objekte – Nadzor dilatacij in spojev – Redni pregledi konstrukcij pri ekstremnih vremenskih dogodkih	– Fraport Slovenija d.o.o. (Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Zavod za gradbeništvo Slovenije (ZAG) – Agencija za civilno letalstvo RS (CAA)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Prilagoditveni ukrepi	Relevantne institucije / deležniki
Splošni in organizacijski ukrepi		– Integracija podnebnih tveganj v načrte razvoja letališč in regulative (CAA) – Uporaba podnebnih scenarijev pri načrtovanju objektov – Pametni monitoring sistemi (IoT, senzorji, droni) – Načrti kriznega odzivanja in stalna komunikacija z ARSO – Usposabljanje osebja in mednarodno sodelovanje (EASA, Eurocontrol)	– Fraport Slovenija d.o.o. (Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana) – Agencija za civilno letalstvo RS (CAA) – Kontrola zračnega prometa Slovenije (KZPS) – Agencija RS za okolje (ARSO) – Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) – Evropska agencija za varnost v letalstvu (EASA) – Eurocontrol

Tabela 18: Povzetek ocene ranljivosti za letališko infrastrukturo / zračni promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	4	3
Intenzivne padavine in poplave	5	4
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	5	4
Sneg, led in nizke temperature	4	3
Megla in zmanjšana vidljivost	4	3
Plazovi, erozija in spremembe tal	4	3
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	4	3
Ekstremna nihanja temperature	4	3

V tabeli 18 je prikazana ocena ranljivosti letališke infrastrukture / zračnega prometa na posamezen podnebni dejavnik / tveganje. Ocena ranljivosti je izdelana za dve varianti, in sicer brez in z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov. Z upoštevanjem določenih prilagoditvenih ukrepov, ki so predhodno opisani v tabeli 17 (poglavje 4.3.5), se ranljivost na posamezen podnebni dejavnik ustrezno zmanjša. V nadaljevanju povzemamo ocene ranljivosti z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov.

Za intenzivne padavine in poplave, močne vetrove, nevihte in orkanske sunke je z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov ocenjena srednja do visoka stopnja ranljivosti (4), kar pomeni, da je infrastruktura redno izpostavljena vplivom z omejenimi možnostmi prilagoditve. Prisotne so pogoste motnje, večji stroški vzdrževanja in tveganja za odpoved.

Za vse ostale podnebne dejavnike / tveganja je ocenjena srednja stopnja ranljivosti (3), kar predstavlja zmerno občutljivost in izpostavljenost. Možna je prilagoditev, vendar s stroški ali časovnim zamikom. Prisotne so občasne motnje ali povečano vzdrževanje.

4.4 KORAK 3: OPREDELITEV SCENARIJEV PODNEBNIH SPREMOMB

4.4.1 UVOD

Vodilno vprašanje:

- Kakšne in kolikšne bodo podnebne nevarnosti v prihodnosti?

Namen:

- Pregled projekcij podnebnih nevarnosti v prihodnosti.

Aktivnosti:

Pregledamo scenarije podnebnih sprememb, s pomočjo katerih opredelimo, v kolikšni meri se bodo podnebne nevarnosti predvidoma spreminjale v prihodnosti. Poročilo IPCC AR6 obravnava pet možnih scenarijev socio-ekonomskega razvoja (SPP, angleško Shared socio-economic pathways), prejšnje poročilo AR5 pa scenarije RCP, za katere ima ARSO že pripravljene projekcije podnebnih sprememb (po AR6 pa še ne, zato navajamo scenarije po AR5). Za pravilno upoštevanje negotovosti je pomembno izbrati več kot en scenarij podnebnih sprememb.

Pri tem sledimo Smernicam za krepitev podnebnih odpornosti (Jevšek, 2023 /10/). Najpomembnejši izmed scenarijev SSP2-4.5 ali RCP4.5 (»srednja pot«, s predvidenim segrevanjem med 2,1 in 3,7 °C do leta 2081–2100), ki je bil leta 2020 v komentarju, objavljenem v reviji Nature, opredeljen kot najverjetnejši. Dodatno je smiselno izbrati tudi SSP5-8.5 ali RCP8.5 (pot razvoja, ki temelji na fosilnih gorivih, s predvidenim globalnim segrevanjem med 3,3 in 5,7 °C do leta 2081–2100), saj je kasnejša študija pokazala, da je RCP8.5 (SSP5-8.5) najbližji trenutni emisijski poti. Glede na načelo previdnosti je priporočeno, da se za projekte z življenjsko dobo do leta 2060 uporabi scenarij RCP4.5. To velja tudi za tiste projekte, ki so dovolj prilagodljivi, da lahko povečajo svojo odpornost v času življenjske dobe, če in ko je potrebno. Za projekte z daljšo življenjsko dobo in tiste, ki jih ni mogoče nadgraditi med obratovanjem (npr. mostovi, železniški tiri), se priporoča dodatna preveritev po scenariju RCP8.5, pri čemer se za kritične dele infrastrukture upošteva scenarij RCP8.5 (SSP5-8.5).

Glede na zgornja priporočila uporabimo scenarij RCP4.5 za sredino stoletja (2041–2070) in scenarija RCP4.5 in RCP8.5 za konec stoletja (2071–2100) v primerjavi s primerjalnim obdobjem (1981–2010).

Dodatno se upošteva še scenarij RCP2.6.

Rezultat:

- Opis projekcij podnebnih nevarnosti, pomembnih za sektor, po izbranih scenarijih.

4.4.2 PODNEBJE V REFERENČNEM OBDOBJU

Za opis podnebja sta v splošni uporabi mednarodno določeni obdobji 1981–2010 in 1961–1990. V Sloveniji se zanesljivi podatki zbirajo že dlje časa, zato so podatki od 1961 zanesljivi in dostopni. V nadaljevanju bodo povzeti ključni kazalniki spremembe podnebja v obdobju od 1961 do 2011 /11/.

Povprečna temperatura zraka je v obdobju 1961–2011 naraščala s časovnim trendom okoli 0,36 °C/desetletje, pri čemer se je vzhod države segreval nekoliko hitreje kot zahod. Najbolj se je povprečna temperatura dvignila v poletnih mesecih. Pomladne temperature so se dvignile enotno po celi Sloveniji, medtem ko so se zimske temperature dvignile bolj na severovzhodu države. V splošnem je statistično značilen dvig povprečne temperature značilen za obdobje zadnjih 25 let.

Slovenija je zaradi svoje lege relativno dobro namočeno območje, kjer pade od 700 mm padavin v vzhodnem delu do več kot 3.000 mm padavin na območju Julijskih Alp in ponekod na alpsko-dinarski pregradi. Letni padavinski režimi so precej različni glede na območje. V splošnem je značilen jesenski višek padavin v zahodnem delu države, na vzhodu pa narašča poletni višek padavin. Zima je povsod najmanj namočen letni čas. Skozi leto se relativno gledano količine padavin najbolj spreminjajo januarja in

februarja, najmanj pa junija. Poprečen trend padavin v obdobju 1961–2011 je skoraj povsod po Sloveniji negativen. Največji vpliv imata zmanjšanje padavin v pomladanskem in poletnem času, ko se količina padavin v povprečju zmanjšuje za približno 3 % na desetletje, medtem ko je trend padavin v jesenskem in zimskem času statistično neznačilen.

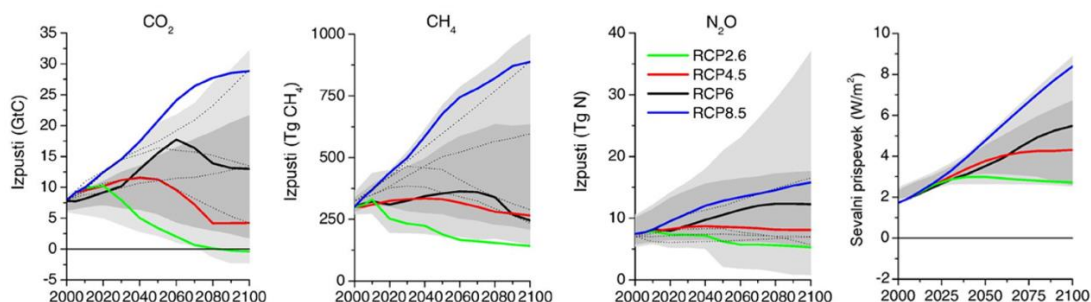
Zaradi višanja temperature so tudi količine padavine v obliki snega zmanjšujejo, trend pa je statistično značilno negativen. Največje spremembe so opazne v nižje ležečih delih alpskega sveta, kjer se višina snežne odeje po oceni zmanjšuje tudi do 20 % na desetletje. V povprečju se na celotnem območju Slovenije povprečna višina snežne odeje zmanjšuje za 16 % na desetletje, pri čemer je potrebno poudariti, da medletna količina padavin zelo niha, zato je 95-odstotni intervala zaupanja zelo širok in sega od –35 % do +4 %.

Izhlapevanje in transpiracija rastlin (evapotranspiracija) pomembno vplivata na podnebne dejavnike, vendar so meritve težko izvedljive, zato se jo določa na podlagi temperature, relativne vlažnosti zraka, hitrosti vetra in sončnega obsevanja. V Sloveniji največja evapotranspiracija doseže približno 1.000 mm na leto v sončnih in prevetrenih krajih. V notranjosti je običajno manjša z vrednostmi med 600 in 800 mm, v goratem svetu pa še manj. V obdobju 1971–2012 se je evapotranspiracija značilno povečala zlasti v pomladnih in poletnih mesecih in sicer za 4–5 %, medtem ko statistično značilnih sprememb v jesenskih in zimskih mesecih večinoma ni.

Slovenija je z vidika sončnega obsevanja relativno dobro osončena. Trajanje sončnega obsevanja je največje v delu Primorske, nekoliko manjše v notranjosti države. V zimskih mesecih so višje lege bolj osončene, nižje manj zaradi pogoste megle ali nizke oblačnosti. Poletni meseci so vsi sorazmerno sončni, bolj na Primorskem in nekoliko manj v notranjosti države. V večjem delu Slovenije je letni globalni odsev od 1.100 kWh/m² do 1.500 kWh/m² z izrazitim letnim hodom, pri čemer so decembrske vrednosti približno 30 kWh/m², julijske pa okoli 190 kWh/m². Trajanje sončnega obsevanja se je v obdobju 1961–2011 podaljševalo najbolj v pomladnih in poletnih mesecih in sicer za približno 2–3 % na desetletje. Zimski trend je prav tako pozitiven, a le ponekod statistično značilen. V jesenskem času ni bistvenih sprememb. V povprečju se trajanje sončnega obsevanja podaljšuje za približno 2 % na desetletje.

4.4.3 PODNEBNI SCENARIJI

Podnebni scenariji opredeljujejo spremembe različnih kazalnikov podnebja (temperatura, padavine, suša, veter, ...) do konca 21. stoletja. Simulacije za napovedi trendov temeljijo na količini izpustov toplogrednih plinov (CO₂, CH₄, N₂O) in drugih onesnaževal (Slika 5), ki so posledica globalnih trendov družbeno-gospodarskih dejavnikov, kot so stopnja naraščanja prebivalstva, bruto domači proizvod in tehnološki razvoj. Dejavniki vplivajo na porabo energije in s tem na porabo fosilnih goriv, v kolikor je energija pridobljena iz njih. Poleg porabe energije na izid scenarijev vplivajo tudi spremembe v okolju, ki so posledica širjenja naselitvenih območij, gospodarske infrastrukture ter transportnih povezav oziroma na splošno vsakršna sprememba rabe tal. Kazalniki se ocenjujejo glede na sevalni učinek, izražen v vatih na kvadratni meter. Njegov vpliv se oceni kot sprememba glede na predindustrijsko dobo. Večja kot je sprememba, večje spremembe podnebja lahko pričakujemo. Glede na našete dejavnike, ki vplivajo na modelske napovedi podnebnih sprememb, ločimo več podnebnih scenarijev (RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 in RCP8.5), pri čemer je scenarij RCP2.6 najbolj optimističen scenarij in RCP8.5 najbolj pesimističen scenarij. Scenariji so podrobneje opisani v tabeli 19. Za Slovenijo so podnebni kazalniki opredeljeni za 3 scenarije, in sicer RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5.

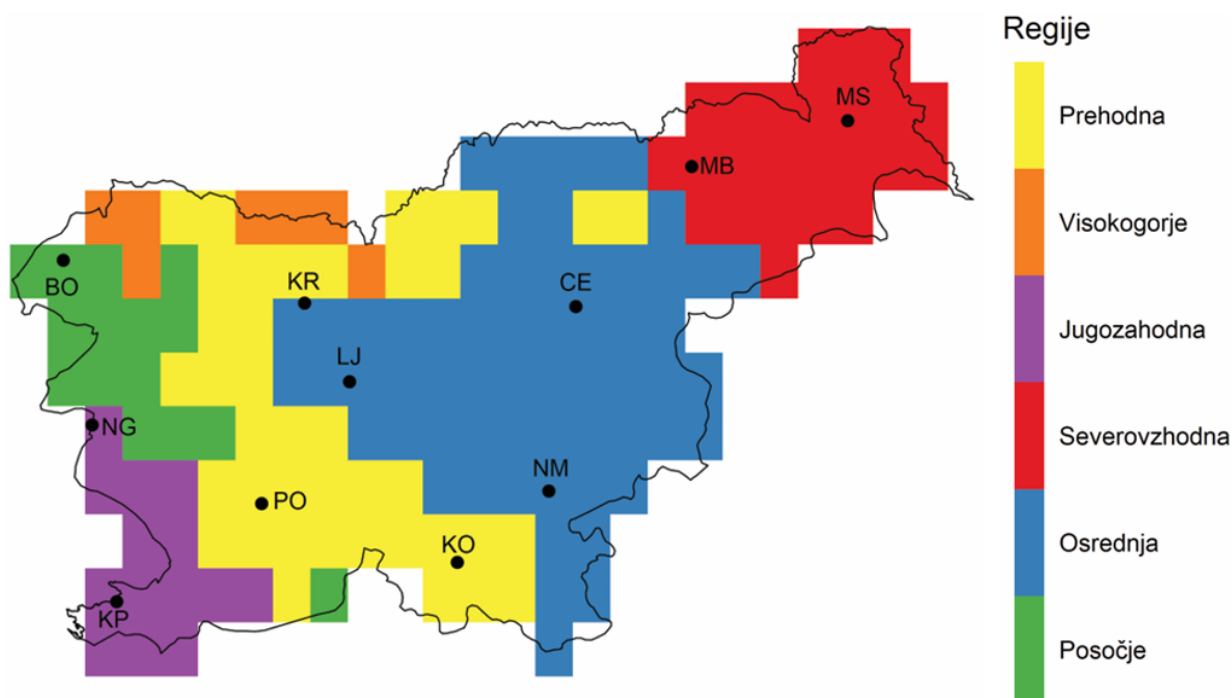


Slika 5: Časovni potek izpustov glavnih toplogrednih plinov za različne scenarije RCP (ARSO /12/)

Tabela 19: Opis podnebnih scenarijev (ARSO /12/)

Scenarij	Opis
RCP2.6	Scenarij RCP2.6 predvideva aktivno politiko blaženja podnebnih sprememb in posledično zelo nizke izpuste toplogrednih plinov, z viškom na začetku 21. stoletja in kasnejšim postopnim upadom. Skladno s tem sevalni prispevek doseže vrh v prvi polovici 21. stoletja pri 3,0 W/m ² , do konca stoletja pa upade na 2,6 W/m ² . Za doseg te ravni sevalnega prispevka bi bilo potrebno takojšnje občutno zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov.
RCP4.5	Stabilizacijski scenarij RCP4.5, ki na podlagi trenutnega stanja velja za zmerno optimističnega, z začetkom druge polovice 21. stoletja predvideva postopno zmanjševanje izpustov in ustalitev sevalnega prispevka kmalu po letu 2100, ob koncu stoletja pa ta znaša 4,5 W/m ² .
RCP6.0	Podobno kot pri scenariju RCP4.5, se tudi pri stabilizacijskem scenariju RCP6.0 sevalni prispevek z uporabo različnih tehnologij in strategij za zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov ustali kmalu po letu 2100, ob koncu stoletja pa doseže vrednost 6.0 W/m ² .
RCP8.5	Najskrajnejši oziroma pesimistični scenarij, ki ne predvideva videnega blaženja podnebnih sprememb, je RCP8.5. Scenarij predvideva visok izpust toplogrednih plinov in posledično naraščanje njihove vsebnosti tudi po letu 2100, ob koncu stoletja pa sevalni prispevek znaša 8.5 W/m ² . Scenarij je energetsko intenziven, kar je posledica predvidene visoke rasti prebivalstva in nižje stopnje tehnološkega razvoja.

Za Slovenijo so spremembe podnebnih kazalnikov opredeljene za šest podnebnih regij: Posočje, osrednja regija, severovzhodna regija (SV), jugozahodna regija (JZ), visokogorje in prehodna regija. Regije so določene glede na dolgoletno povprečje podnebnih spremenljivk in njihovih trendov v primerjalnem obdobju od 1981 do 2010 in predstavljajo področja, ki so si statistično najbolj podobna glede podnebja ter s podobnimi vrednostmi podnebnih spremenljivk. Shematsko so regije prikazane na sliki 6.



Slika 6: Razdelitev Slovenije po podnebnih regijah (ARSO /12/)

Modelske napovedi kazalnikov podnebja se razlikujejo glede na scenarij, ki bo realiziran v prihodnosti. V nadaljevanju so povzete vrednosti kazalnikov okolja, ki jih je v sklopu ocene podnebnih sprememb za Slovenijo v 21. stoletju pripravila Agencija za okolje /12/. Izbrani so kazalniki, ki so bili ključni pri pripravi in analizi izpostavljenosti in potencialnih vplivov na prometno infrastrukturo. Modelske napovedi so razdeljene po obdobjih in sicer prvo obdobje 2011–2040 z osrednjim letom 2025, drugo obdobje 2041–2070 z osrednjim letom 2055 in tretje obdobje ob koncu 21. stoletja med letoma 2071 in 2100.

Temperatura zraka v Sloveniji se bo v prihodnosti dvigala. Primerjalno glede na obdobje 1981–2010 bo v primeru optimističnega scenarija RCP2.6 do konca stoletja narasla za približno 1,2 °C, v primeru zmerno optimističnega scenarija RCP4.5 za skoraj 2 °C, v primeru pesimističnega scenarija RCP8.5 pa za 3,4 °C. Ocenjuje se, da se bo temperatura najbolj dvignila pozimi, nekoliko manj poleti in jeseni, najmanj pa spomladi. Večjih razlik med regijami se ne pričakuje. Vrednosti mediane ocenjene povprečne temperature z različnimi modeli, po regijah in glede na različne scenarije, so prikazane v tabeli 20. Za oceno najbolj pesimističnih scenarijev je smiselno vzeti v obziru tudi največje izračunane vrednosti v obsegu intervala zaupanja, te so prikazane v tabeli 21. Največji dvig temperature, ki ga lahko ob koncu stoletja pričakujemo je glede na največje vrednosti 1,7 °C v primeru scenarija RCP2.6, 2,6 °C v primeru scenarija RCP4.5 ter kar 5,1 °C v primeru najbolj črnega scenarija RCP8.5.

Tabela 20: Srednje vrednosti (mediana) spremembe povprečne temperature po posameznih regijah in za celotno Slovenijo glede na scenarije RCP2.6, RCP4.5 ter RCP8.5 (ARSO /12/)

Temperatura (mediana*) [°C]	Obdobje / Scenarij								
	2011–2040			2041–2070			2071–2100		
Regija	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
Posočje	0,8	0,8	0,8	1,1	1,5	1,9	1,2	1,8	3,5
Osrednja	0,8	0,8	0,8	1,1	1,4	1,8	1,2	1,8	3,4
Severovzhodna	0,9	0,8	0,8	1,2	1,4	1,7	1,2	1,7	3,3
Jugozahodna	0,7	0,8	0,8	1	1,4	1,9	1,1	1,7	3,5
Visokogorje	0,8	0,8	0,9	1,1	1,5	1,9	1,2	1,9	3,6
Prehodna	0,8	0,8	0,8	1,1	1,4	1,8	1,2	1,8	3,5
Slovenija	0,8	0,8	0,8	1,1	1,4	1,8	1,2	1,8	3,4

* predstavlja mediano rezultatov različnih modelov

Tabela 21: Največje možne spremembe povprečne temperature po posameznih regijah in za celotno Slovenijo glede na scenarije RCP2.6, RCP4.5 ter RCP 8.5 (ARSO /12/)

Temperatura (največ*) [°C]	Obdobje / Scenarij								
	2011–2040			2041–2070			2071–2100		
Regija	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
Posočje	1,4	1	1,3	1,4	2,2	2,7	1,7	2,6	5
Osrednja	1,5	1	1,4	1,5	2,3	2,8	1,8	2,6	5,2
Severovzhodna	1,5	1,1	1,4	1,6	2,5	2,9	1,8	2,6	5,3
Jugozahodna	1,3	1	1,3	1,4	2,1	2,6	1,6	2,5	4,8
Visokogorje	1,4	1	1,3	1,4	2,2	2,8	1,7	2,7	5,1
Prehodna	1,4	1	1,3	1,5	2,2	2,7	1,7	2,6	5
Slovenija	1,4	1	1,4	1,5	2,3	2,8	1,7	2,6	5,1

* predstavlja največje vrednosti na 95% intervalu zaupanja rezultatov različnih modelov

Naslednji ključni podnebni dejavnik so padavine, ki se bodo do konca stoletja znatno povečale. Srednja vrednost napovedi različnih modelov kaže v povprečju do 10 % povečanje količine padavin do konca stoletja (tabela 22). Glede na največje vrednosti iz modelov pa bo količina le-teh v primerjavi z referenčnim obdobjem tudi do 20 % večja (tabela 23). Sprememba padavin bo najbolj izrazita v zimskem času ter nekoliko več kot drugje bo padavin na vzhodu in jugozahodu države, kjer se bo količina padavin v primeru najbolj pesimističnega scenarija povečala za več kot 40 %. Podrobneje so mediane relativne spremembe letne višine padavin po regijah ter za različne scenarije prikazane v tabeli 24, največje vrednosti različnih modelov pa v tabeli 25.

Tabela 22: Srednje vrednosti (mediana) relativne spremembe letne količine padavin po posameznih regijah in za celotno Slovenijo glede na scenarije RCP2.6, RCP4.5 ter RCP8.5 (ARSO /12/)

Relativna sprememba padavin (mediana*) [%]	Obdobje / Scenarij								
	2011–2040			2041–2070			2071–2100		
Regija	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
Posočje	3	2	2	6	4	5	6	7	6
Osrednja	4	4	3	7	6	10	6	12	10
Severovzhodna	6	5	3	9	7	14	9	13	11
Jugozahodna	4	4	2	7	5	7	7	11	7
Visokogorje	3	2	2	7	5	7	7	7	7
Prehodna	4	2	3	7	5	7	6	9	6
Slovenija	4	4	4	7	5	8	7	10	7

* predstavlja mediano rezultatov različnih modelov

Tabela 23: Največje možne vrednosti relativne spremembe letne količine padavin po posameznih regijah in za celotno Slovenijo glede na scenarije RCP2.6, RCP4.5 ter RCP8.5 (ARSO /12/)

Relativna sprememba padavin (največ*) [%]	Obdobje / Scenarij								
	2011–2040			2041–2070			2071–2100		
Regija	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
Posočje	9	16	8	21	10	13	14	16	30
Osrednja	10	15	11	18	11	21	10	19	35
Severovzhodna	12	20	16	21	14	27	12	22	43
Jugozahodna	12	15	10	22	9	20	16	20	41
Visokogorje	11	17	11	20	8	10	15	13	23
Prehodna	10	15	9	19	9	14	12	16	27
Slovenija	10	16	10	19	10	17	12	18	32

* predstavlja največje vrednosti na 95% intervalu zaupanja rezultatov različnih modelov

Škoda na infrastrukturi je dostikrat posledica izjemnih padavin, ko v kratkem času pade zelo velika količina dežja. Kazalniki kažejo, da se bosta povečali tako jakost kot pogostost tovrstnih padavin. Letna višina padavin iz najbolj mokrih dni (R95pTOT), tj. ko dnevna višina padavin presega 95. centil, se bo ob koncu stoletja znatno povečala. V povprečju se bo količina padavin iz najbolj mokrih dni v primeru scenarija RCP2.6 povečala za 58 %, v primeru scenarija RCP4.5 za 117 % in v primeru scenarija RCP8.5 za 142 %. Največje povečanje je ocenjeno v Posočju in v visokogorju, kjer se bo količina padavin v najbolj pesimističnem scenariju povečala za več kot 200 %. Podrobneje so srednje vrednosti opredeljene v tabeli 25. Še bolj alarmantne napovedi kažejo največje vrednosti, ki so jih izračunali različni modeli. Po najbolj optimističnem scenariju RCP2.6 kažejo največje vrednosti, da se bo količina padavin iz najbolj mokrih dni ob koncu stoletja povečala za dobrih 90 %, s scenarijem RCP4.5 za dobrih 180 % ter v primeru najbolj pesimističnega scenarija RCP8.5 za slabih 350 %. Največja sprememba se pričakuje v Posočju, kjer bi se lahko količina padavin iz najbolj mokrih dni v primeru scenarija RCP8.5 povečala tudi do skoraj 590 %.

Tabela 24: Srednje vrednosti (mediana) relativne spremembe letne višine padavin iz najbolj mokrih dni po posameznih regijah in za celotno Slovenijo glede na scenarije RCP2.6, RCP4.5 ter RCP8.5 (ARSO /12/)

Relativna sprememba letne višine padavin iz najbolj mokrih dni (mediana) [%]	Obdobje / Scenarij								
	2011–2040			2041–2070			2071–2100		
Regija	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
Posočje	50	73	79	113	123	139	84	150	218
Osrednja	45	40	55	68	66	109	47	107	136
Severovzhodna	43	35	37	72	55	85	51	66	93
Jugozahodna	22	46	59	78	55	98	49	118	122
Visokogorje	62	45	70	104	110	155	110	143	210
Prehodna	52	41	64	91	85	128	62	119	144
Slovenija	46	37	66	82	73	115	58	117	142

* predstavlja mediano rezultatov različnih modelov

Tabela 25: Največje možne vrednosti relativne spremembe letne višine padavin iz najbolj mokrih dni po posameznih regijah in za celotno Slovenijo glede na scenarije RCP2.6, RCP4.5 ter RCP8.5 (ARSO /12/)

Relativna sprememba letne višine padavin iz najbolj mokrih dni (največ) [%]	Obdobje / Scenarij								
	2011–2040			2041–2070			2071–2100		
Regija	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
Posočje	94	229	171	265	248	303	165	320	587
Osrednja	63	87	95	107	112	185	59	157	307
Severovzhodna	78	103	102	132	75	134	71	145	255
Jugozahodna	54	89	129	146	131	195	100	186	408
Visokogorje	111	210	216	216	157	190	188	229	370
Prehodna	74	110	138	156	149	187	95	194	334
Slovenija	74	115	101	149	134	185	91	181	347

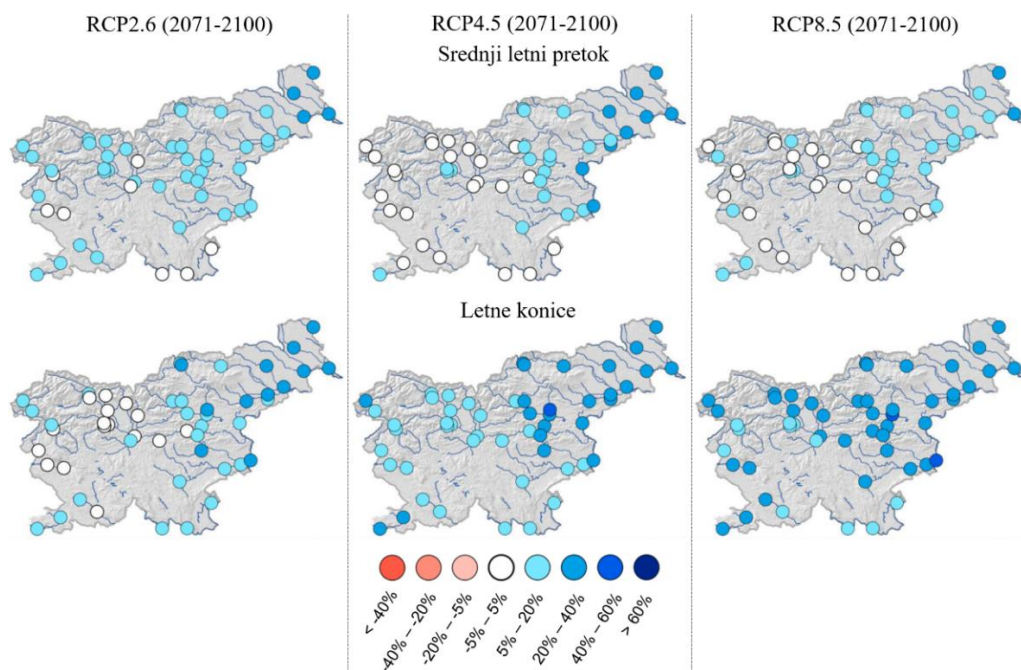
* predstavlja največje vrednosti na 95% intervalu zaupanja rezultatov različnih modelov

Zaradi rasti temperatur se bo še naprej povečevalo izhlapevanje oziroma evapotranspiracija. Porast bo sicer v primeru optimističnega scenarija RCP2.6 in zmerno optimističnega scenarija RCP4.5 v mejah naravne spremenljivosti in sicer med 5 % in 6 %. Večja sprememba evapotranspiracije bo v primeru pesimističnega scenarija, ko bo le-ta 10 %. Največje vrednosti iz modelov kažejo nekoliko večjo spremembo v primeru scenarija RCP4.5 in kar bistveno povečanje skoraj do ene četrtine v primeru scenarija RCP8.5. Podatki s srednjimi vrednostmi (mediano) in največjimi modelskimi vrednostmi glede na obdobje in vse tri scenarije so v tabeli 26.

Tabela 26: Srednje vrednosti (mediana) in največje možne vrednosti relativne povprečne evapotranspiracije za celotno Slovenijo glede na scenarije RCP2.6, RCP4.5 ter RCP8.5 (ARSO /12/)

Relativna sprememba povprečne evapotranspiracije [%]	Obdobje / Scenarij								
	2011–2040			2041–2070			2071–2100		
	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
Slovenija, mediana	4	3	3	5	5	4	5	6	11
Slovenija, največ	7	4	6	5	10	11	7	10	22

Povprečni letni pretoki rek se ne glede na scenarij ne bodo bistveno spremenili, z izjemo pretokov na severovzhodu države, kjer bi se pretoki do konca stoletja lahko povečali do 30 % v primeru scenarija RCP4.5 oziroma se v primeru scenarija RCP8.5 lahko pričakuje povečanje do 40 % že na polovici stoletja, ob koncu stoletja pa tudi do 60 %. Večje spremembe se pričakujejo v srednjih letnih konicah pretokov, kjer se pričakuje v povprečju povečanje od 20 % do 30 % po vsej državi, kar je med drugim tudi posledica večje količine izjemnih padavin. Povečanje bo nekoliko bolj izrazito na severovzhodu države, kjer se bodo ob koncu stoletja letne konice pretokov spremenile do 40 % v primeru scenarija RCP4.5. V primeru scenarija RCP 8.5 se letne konice pretokov na severovzhodu ne bodo dodatno povečale, je pa povečanje pričakovano na ostalih vodotokih na severu in severozahodu države. Povečanja srednjih in koničnih vrednosti ob koncu stoletja so prikazane na sliki 7.



Slika 7: Relativna sprememba srednjih in koničnih vrednosti pretokov ob koncu stoletja glede na obdobje 1981–2010 v primeru scenarija RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5 (ARSO /12/)

4.5 KORAK 4: OCENA IZPOSTAVLJENOSTI IN POTENCIALNIH VPLIVOV

4.5.1 UVOD

Vodilni vprašanji:

- Kakšna je izpostavljenost sektorja podnebnim nevarnostim / tveganjem?
- Kakšni bodo potencialni vplivi podnebnih sprememb na sektor?

Namen:

- Opredelitev in ocena izpostavljenosti.
- Opis potencialnih vplivov v sedanjem stanju in po projekcijah podnebnih sprememb.

Aktivnosti:

- 1) Oceniti je potrebno izpostavljenost nevarnostim, s pomočjo petstopenjske lestvice (tabela 27) za trenutno stanje in za vsak prihodnji podnebni scenarij.
- 2) Ocene ranljivosti (poglavje 4.3; korak 2) se s pomočjo matrike vplivov (slika 8) združijo v oceno potencialnih vplivov po petstopenjski lestvici (tabela 28). Ocene se lahko združijo ločeno za vsak posamezen element in tveganje ali skupno za vse elemente pri enem tveganju za trenutno stanje in vse tri prihodnje podnebne scenarije (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5), ki so opisani v poglavju 4.4 (korak 3)

Rezultat:

- Izpolnjene tabele s prikazom izpostavljenosti ter potencialnih vplivov pri posameznih elementih sektorja in sektorja kot celote za posamezno tveganje za trenutno stanje in vse tri prihodnje podnebne scenarije (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5).

Tabela 27: Petstopenjska lestvica ocenjevanja izpostavljenosti

Ocena	Opis	Pomen
1 – Nizka stopnja izpostavljenosti	Objekt ali območje ni izpostavljeno podnebnim nevarnostim.	Minimalno tveganje.
2 – Nizka do srednja stopnja izpostavljenosti	Občasna ali delna izpostavljenost.	Vplivi se pojavljajo redko.
3 – Srednja stopnja izpostavljenosti	Del infrastrukture je v območju možnih vplivov.	Občasni vplivi z zmernimi posledicami.
4 – Srednja do visoka stopnja izpostavljenosti	Večji del infrastrukture redno izpostavljen ekstremnim pojavom.	Možna pogosta škoda ali motnje.
5 – Visoka / kritična stopnja izpostavljenosti	Infrastruktura stalno izpostavljena visokim tveganjem (npr. poplavna območja, plazovi).	Redni vplivi, visoka verjetnost poškodb.

Tabela 28: Petstopenjska lestvica ocenjevanja potencialnih vplivov (na podlagi matrike verjetnosti)

Ocena	Kategorija	Opis vpliva	Pomen za infrastrukturo
1 – Nizka stopnja vpliva	Zanemarljiv vpliv	Podnebni dejavnik nima ali ima zelo majhen vpliv na delovanje, funkcionalnost ali stroške infrastrukture.	Brez sprememb delovanja, vzdrževanje v okviru običajnih praks.
2 – Nizka do srednja stopnja vpliva	Manjši vpliv	Dogodki povzročijo omejene lokalne učinke, občasne manjše stroške ali motnje.	Delno povečano vzdrževanje, a brez večjih posledic.
3 – Srednja stopnja vpliva	Zmeren vpliv	Dogodki povzročajo opazne posledice (npr. krajše motnje, povečani stroški, degradacija materialov).	Potrebni so ciljno usmerjeni ukrepi za ublažitev vpliva.
4 – Srednje do visoka stopnja vpliva	Velik vpliv	Dogodki redno povzročajo pomembne motnje, okvare, zmanjšano varnost ali učinkovitost.	Potrebne sistemske prilagoditve, večji stroški obnove ali delovanja.
5 – Visoka / kritična stopnja vpliva	Zelo velik ali kritičen vpliv	Dogodki povzročajo hude posledice: trajne poškodbe, nevarnost za varnost, prekinitve delovanja ali visoke stroške.	Nujni ukrepi, rekonstrukcija ali sprememba zasnov infrastrukture.

IZPOSTAVLJENOST	Visoka (5)	3	4	4	5	5
	Srednje visoka (4)	3	3	4	4	5
	Srednja (3)	2	3	3	4	4
	Srednje nizka (2)	2	2	3	3	4
	Nizka (1)	1	2	2	3	3
MATRIKA VPLIVOV		Nizka (1)	Srednje nizka (2)	Srednja (3)	Srednje visoka (4)	Visoka (5)
RANLJIVOST						

Slika 8: Matrika za določanje vplivov iz ranljivosti in izpostavljenosti (Smithers in Dworak, 2023 /8/)

V nadaljevanju poročila so prikazane ocene vplivov/posledic (brez ukrepov, z ukrepi) za trenutno stanje in vse tri prihodnje podnebne scenarije (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5) ločeno za cestno infrastrukturo / cestni promet (tabela 29), železniško infrastrukturo / železniški promet (tabela 30), ladijsko infrastrukturo / ladijski promet (tabela 31) in letališko infrastrukturo / zračni promet (tabela 32).

Podrobnejše analize vplivov/posledic na podlagi podanih ocen ranljivosti in izpostavljenosti so priložene v prilogi P.2, ločeno po tipu infrastrukture (P.2.1–P.2.4) .

4.5.2 CESTNA INFRASTRUKTURA CESTNI PROMET

Tabela 29: Povzetek ocene vplivov/posledic za cestno infrastrukturo / cestni promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	3	3	4	5	3	3	3	4
Intenzivne padavine in poplave	4	4	5	5	3	4	4	4
Sneg, led in nizke temperature	3	3	4	4	3	3	3	3
Močni vetrovi in neurja	3	3	3	4	3	3	3	3
Plazovi, erozija in premiki tal	4	4	5	5	4	4	4	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	3	3	4	4	3	3	3	3
Suše in razpoke tal	3	4	4	4	3	3	3	4
Ekstremna temperaturna nihanja	3	4	4	5	3	3	4	4

V tabeli 29 je prikazana ocena vplivov / posledic za cestno infrastrukturo / cestni promet zaradi posameznega podnebnega dejavnika / tveganja. Ocena vplivov / posledic je izdelana za dve varianti, in sicer brez in z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, za trenutno stanje in vse tri podnebne scenarije za prihodnje stanje (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5). Z upoštevanjem določenih prilagoditvenih ukrepov, ki so predhodno opisani v tabeli 11 (poglavje 4.3.2), se ocena vplivov / posledic zaradi posameznega podnebnega dejavnika / tveganja ustrezno zmanjša. V nadaljevanju povzemamo ocene vplivov / posledic z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov.

V trenutnem stanju je za večino podnebnih dejavnikov / tveganj z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov ocenjena srednja stopnja vpliva (3), kar pomeni da dogodki povzročajo opazne posledice (npr. krajše motnje, povečane stroške, degradacijo materialov). Potrebni so ciljno usmerjeni ukrepi za ublažitev vpliva.

Za plazove, erozijo in premike tal je ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4), kar pomeni da dogodki redno povzročajo pomembne motnje, okvare, zmanjšano varnost ali učinkovitost. Potrebne so sistemske prilagoditve, večji stroški obnove ali delovanja.

V primeru najverjetnejšega podnebnega scenarija v prihodnosti (RCP4.5) je za intenzivne padavine in poplave, plazove, erozijo in premike tal ter ekstremna temperaturna nihanja ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4), za vse ostale podnebne dejavnike / tveganja je ocenjena srednja stopnja vpliva (3).

V primeru kritičnega podnebnega scenarija v prihodnosti (RCP8.5) pa je za večino podnebnih dejavnikov / tveganj ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4). Izjema so sneg, led in nizke temperature, močni vetrovi in neurja ter dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov, za katere je ocenjena srednja stopnja vpliva (3).

4.5.3 ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET

Tabela 30: Povzetek ocene vplivov/posledic za železniško infrastrukturo / železniški promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	3	3	4	4	3	3	3	4
Intenzivne padavine in poplave	4	4	4	5	3	4	4	4
Sneg, led in nizke temperature	4	4	3	3	3	3	3	2
Močni vetrovi in neurja	4	4	4	4	3	3	3	4
Plazovi, erozija in premiki tal	4	4	5	5	4	4	4	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	3	3	4	4	3	3	3	3
Suše in razpoke tal	3	3	4	4	2	2	3	3
Ekstremna nihanja temperature	4	4	4	5	3	3	4	4

V tabeli 30 je prikazana ocena vplivov / posledic za železniško infrastrukturo / železniški promet zaradi posameznega podnebnega dejavnika / tveganja. Ocena vplivov / posledic je izdelana za dve varianti, in sicer brez in z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, za trenutno stanje in vse tri podnebne scenarije za prihodnje stanje (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5). Z upoštevanjem določenih prilagoditvenih ukrepov, ki so predhodno opisani v tabeli 13 (poglavje 4.3.3), se ocena vplivov / posledic zaradi posameznega podnebnega dejavnika / tveganja ustrezno zmanjša. V nadaljevanju povzemamo ocene vplivov / posledic z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov.

V trenutnem stanju je za večino podnebnih dejavnikov / tveganj, z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, ocenjena srednja stopnja vpliva (3), kar pomeni da dogodki povzročajo opazne posledice (npr. krajše motnje, povečane stroške, degradacijo materialov). Potrebni so ciljno usmerjeni ukrepi za ublažitev vpliva.

Za močne vetrove in neurja, plazove, erozijo in premike tal je ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4), kar pomeni da dogodki redno povzročajo pomembne motnje, okvare, zmanjšano varnost ali učinkovitost. Potrebne so sistemske prilagoditve, večji stroški obnove ali delovanja.

Suše in razpoke tal je ocenjena nizka do srednja stopnja vpliva (2), kar pomeni, da dogodki povzročijo omejene lokalne učinke, občasne manjše stroške ali motnje. Delno je povečano vzdrževanje, a brez večjih posledic.

V primeru najverjetnejšega podnebnega scenarija v prihodnosti (RCP4.5) je za intenzivne padavine in poplave, plazove, erozijo in premike tal ter ekstremna nihanja temperature ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4), za visoke temperature in vročinske valove, sneg, led in nizke temperature, močne vetrove in neurja, dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov ter suše in razpoke tal pa srednja stopnja vpliva (3).

V primeru kritičnega podnebnega scenarija v prihodnosti (RCP8.5) pa je za večino podnebnih dejavnikov / tveganj ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4). Izjema so dvig podtalnice in sprememba vodnih režimov, suše in razpoke tal, ki so ocenjeni s srednjo stopnjo vpliva (3) in sneg, led in nizke temperature, za katere je ocenjena nizka do srednja stopnja vpliva (2).

4.5.4 LADIJSKA INFRASTRUKTURO / LADIJSKI PROMET

Tabela 31: Povzetek ocene vplivov/posledic za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Dvig morske gladine	3	4	4	5	3	3	4	4
Intenzivne padavine in poplave	3	3	4	4	2	3	3	4
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	4	4	4	5	4	4	4	4
Valovanje in nevihte na morju	3	3	3	4	2	3	3	3
Visoke temperature in vročinski valovi	3	3	4	4	3	3	3	4
Nizke temperature, sneg in led	3	3	3	3	2	2	2	2
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	3	3	4	4	3	3	3	3
Spremembe slanosti in temperature morja	3	3	4	4	3	3	3	4

V tabeli 31 je prikazana ocena vplivov / posledic za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet zaradi posameznega podnebnega dejavnika / tveganja. Ocena vplivov / posledic je izdelana za dve varianti, in sicer brez in z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, za trenutno stanje in vse tri podnebne scenarije za prihodnje stanje (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5). Z upoštevanjem določenih prilagoditvenih ukrepov, ki so predhodno opisani v tabeli 15 (poglavje 4.3.4), se ocena vplivov / posledic zaradi posameznega podnebnega dejavnika / tveganja ustrezno zmanjša. V nadaljevanju povzemamo ocene vplivov / posledic z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov.

V trenutnem stanju je za močne vetrove, nevihte in orkanske sunke z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4), kar pomeni da dogodki redno povzročajo pomembne motnje, okvare, zmanjšano varnost ali učinkovitost. Potrebne so sistemske prilagoditve, večji stroški obnove ali delovanja.

Za dvig morske gladine, visoke temperature in vročinske valove, spremembe vetrovnih vzorcev in tokov ter spremembe slanosti in temperature morja je z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov ocenjena srednja stopnja vpliva (3), kar pomeni da dogodki povzročajo opazne posledice (npr. krajše motnje, povečane stroške, degradacijo materialov). Potrebni so ciljno usmerjeni ukrepi za ublažitev vpliva.

Za intenzivne padavine in poplave, valovanje in nevihte na morju, sneg in led je ocenjena nizka do srednja stopnja vpliva (2), kar pomeni, da dogodki povzročijo omejene lokalne učinke, občasne manjše stroške ali motnje. Delno je povečano vzdrževanje, a brez večjih posledic.

V primeru najverjetnejšega podnebnega scenarija v prihodnosti (RCP4.5) je za dvig morske gladine ter močne vetrove, nevihte in orkanske sunke ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4), za intenzivne padavine in poplave, valovanje in nevihte na morju, visoke temperature in vročinske valove, spremembe vetrovnih vzorcev in tokov ter spremembe slanosti in temperature morja je ocenjena srednja stopnja vpliva (3), za nizke temperature, sneg in led pa nizka do srednja stopnja vpliva (2).

V primeru kritičnega podnebnega scenarija v prihodnosti (RCP8.5) pa je za večino podnebnih dejavnikov / tveganj ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4). Izjema so valovanje in nevihte na morju, visoke temperature in vročinski valovi ter spremembe vetrovnih vzorcev in tokov, za katere je ocenjena srednja stopnja vpliva (3) in nizke temperature, sneg in led, za katere je ocenjena nizka do srednja stopnja vpliva (2).

4.5.5 LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET

Tabela 32: Povzetek ocene vplivov/posledic za letališko infrastrukturo / zračni promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	3	3	4	4	3	3	3	4
Intenzivne padavine in poplave	4	4	4	5	3	3	4	4
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	3	3	4	4	3	3	3	4
Sneg, led in nizke temperature	3	3	3	3	2	2	2	2
Megla in zmanjšana vidljivost	3	3	4	4	3	3	3	3
Plazovi, erozija in spremembe tal	3	3	4	4	3	3	3	3
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	3	3	4	4	3	3	3	3
Ekstremna nihanja temperature	3	3	4	4	3	3	3	4

V tabeli 32 je prikazana ocena vplivov / posledic za letališko infrastrukturo / zračni promet zaradi posameznega podnebne dejavnika / tveganja. Ocena vplivov / posledic je izdelana za dve varianti, in sicer brez in z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, za trenutno stanje in vse tri podnebne scenarije za prihodnje stanje (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5). Z upoštevanjem določenih prilagoditvenih ukrepov, ki so predhodno opisani v tabeli 17 (poglavje 4.3.5), se ocena vplivov / posledic zaradi posameznega podnebne dejavnika / tveganja ustrezno zmanjša. V nadaljevanju povzemamo ocene vplivov / posledic z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov.

V trenutnem stanju je za večino podnebnih dejavnikov / tveganj, z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, ocenjena srednja stopnja vpliva (3), kar pomeni da dogodki povzročajo opazne posledice (npr. krajše motnje, povečane stroške, degradacijo materialov). Potrebni so ciljno usmerjeni ukrepi za ublažitev vpliva. Izjema so sneg, led in nizke temperature, ki so ocenjeni z nizko do srednjo stopnjo vpliva (2), kar pomeni, da dogodki povzročijo omejene lokalne učinke, občasne manjše stroške ali motnje. Delno je povečano vzdrževanje, a brez večjih posledic.

V primeru najverjetnejšega podnebne scenarija v prihodnosti (RCP4.5) je za intenzivne padavine in poplave, meglo in zmanjšano vidljivost ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4), kar pomeni da dogodki redno povzročajo pomembne motnje, okvare, zmanjšano varnost ali učinkovitost. Potrebne so sistemske prilagoditve, večji stroški obnove ali delovanja.

Za visoke temperature in vročinske valove, močne vetrove, nevihte, orkanske sunke, meglo in zmanjšano vidljivost, plazove, erozijo in spremembe tal, dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov ter ekstremna nihanja temperature je ocenjena srednja stopnja vpliva (3), za sneg, led in nizke temperature pa nizka do srednja stopnja vpliva (2).

V primeru kritičnega podnebne scenarija v prihodnosti (RCP8.5) pa je za večino podnebnih dejavnikov / tveganj ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4). Izjema so megla in zmanjšana vidljivost, plazovi, erozija in spremembe tal, dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov, za katere je ocenjena srednja stopnja vpliva (3) in sneg, led in nizke temperature, z ocenjeno nizko do srednjo stopnjo vpliva (2).

4.6 KORAK 5: OCENA PODNEBNIH TVEGANJ (IN PRILOŽNOSTI)

4.6.1 UVOD

Vodilno vprašanje:

- Kako verjetno je posamezno tveganje?

Namen:

- Ocena podnebnih tveganj s pomočjo opisne ali kvantitativne lestvice.

Aktivnosti:

- 1) Oceniti je potrebno verjetnost pojavitve posameznega potencialnega vpliva, povezanega s podnebnimi spremembami glede na oceno nevarnosti na podlagi petstopenjske lestvice (tabela 33).
- 2) Ocene vplivov (poglavje 4.5; korak 4) se s pomočjo matrike vplivov (slika 9) združijo v oceno tveganj po petstopenjski lestvici (tabela 34). Ocene se lahko združijo ločeno za vsak posamezen element in tveganje ali skupno za vse elemente pri enem tveganju za trenutno stanje in vse tri prihodnje podnebne scenarije (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5).

Rezultat:

- Končne tabele s prikazom ocene tveganja.

Tabela 33: Petstopenjska lestvica ocenjevanja verjetnosti pojavitve

Ocena	Kategorija	Opis (verjetnost pojavitve)	Pomen za oceno tveganja
1 – Nizka stopnja verjetnosti	Zelo malo verjetno	Dogodek se pojavi zelo redko (npr. < 5 % verjetnost ali manj kot enkrat v 50 letih).	Dogodek ima zanemarljiv vpliv na tveganje; ne zahteva posebnih ukrepov.
2 – Nizka do srednja stopnja verjetnosti	Malo verjetno	Dogodek se lahko zgodi, vendar ne pogosto (npr. enkrat v 20–50 letih).	Spremljanje priporočljivo, ukrepi niso nujni.
3 – Srednja stopnja verjetnosti	Zmerno verjetno	Dogodek se občasno pojavi (npr. vsakih 5–20 let ali 20–50 % verjetnost).	Možni vplivi, zahteva osnovno pripravljenost.
4 – Srednja do visoka stopnja verjetnosti	Verjetno	Dogodek se pogosto pojavlja (npr. vsaj enkrat v 5–10 letih, 50–80 % verjetnost).	Potrebne so prilagoditvene in preventivne aktivnosti.
5 – Visoka / kritična stopnja verjetnosti	Zelo verjetno / skoraj gotovo	Dogodek se pojavi redno ali vsako leto (npr. > 80 % verjetnost ali skoraj vsako leto).	Visoko tveganje; potrebne nujne prilagoditve in stalno spremljanje.

Tabela 34: Petstopenjska lestvica ocenjevanja tveganj

Ocena	Kategorija	Opis tveganja	Tipične posledice / pomen
1 – Nizka stopnja tveganja	Zanemarljivo tveganje	Kombinacija nizke občutljivosti, visoke prilagoditvene sposobnosti, nizke izpostavljenosti in majhne verjetnosti vpliva.	Dogodki ne povzročajo pomembnih motenj; izboljšave niso potrebne.
2 – Nizka do srednja stopnja tveganja	Obvladljivo tveganje	Posamezni vplivi so možni, vendar redki in z omejenimi posledicami.	Potrebno je spremljanje, a brez nujnih ukrepov.
3 – Srednja stopnja tveganja	Zmerno tveganje	Občasni vplivi podnebnih dejavnikov povzročajo delne motnje ali povečano potrebo po vzdrževanju.	Priporočeni so osnovni prilagoditveni ukrepi ali izboljšave.
4 – Srednja do visoka stopnja tveganja	Povečano tveganje	Pogoste ali resne motnje delovanja, večja verjetnost okvar, varnostni ali finančni vplivi.	Zahtevani so sistemski ukrepi za zmanjšanje ranljivosti in izboljšanje prilagoditvene sposobnosti.
5 – Visoka / kritična stopnja tveganja	Kritično tveganje	Kombinacija visoke občutljivosti, izpostavljenosti in verjetnosti ob nizki prilagoditveni sposobnosti.	Redne okvare, izpadi, nevarnost za varnost ali prekinitev delovanja; nujne takojšnje prilagoditve.

VERJETNOST	Visoka (5)	3	4	4	5	5
	Srednje visoka (4)	3	3	4	4	5
	Srednja (3)	2	3	3	4	4
	Srednje nizka (2)	2	2	3	3	4
	Nizka (1)	1	2	2	3	3
MATRIKA TVEGANJ		Nizka (1)	Srednje nizka (2)	Srednja (3)	Srednje visoka (4)	Visoka (5)
VPLIV						

Slika 9: Matrika za določanje tveganj iz obsega vplivov in verjetnosti pojavitve (Smithers in Dworak, 2023 /8/)

V nadaljevanju poročila so prikazane ocene tveganj (brez ukrepov, z ukrepi) za trenutno stanje in vse tri prihodnje podnebne scenarije (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5) ločeno za cestno infrastrukturo / cestni promet (tabela 35), železniško infrastrukturo / železniški promet (tabela 36), ladijsko infrastrukturo / ladijski promet (tabela 37) in letališko infrastrukturo / zračni promet (tabela 38).

Podrobnejše analize tveganj na podlagi podanih vplivov/posledic in verjetnosti pojavitve so priložene v prilogi P.3, ločeno po tipu infrastrukture (P.3.1–P.3.4) .

4.6.2 CESTNA INFRASTRUKTURA / CESTNI PROMET

Tabela 35: Povzetek ocene tveganj za cestno infrastrukturo / cestni promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Ocena tveganja za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	3	3	4	5	3	3	4	4
Intenzivne padavine in poplave	4	4	5	5	3	4	4	4
Sneg, led in nizke temperature	3	3	4	3	3	3	3	3
Močni vetrovi in neurja	3	3	3	4	3	3	3	4
Plazovi, erozija in premiki tal	4	4	5	5	4	4	4	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	3	3	4	4	3	3	4	4
Suše in razpoke tal	3	3	4	4	3	3	3	4
Ekstremna temperaturna nihanja	4	4	3	4	3	3	4	4

V tabeli 35 je prikazana ocena tveganj za cestno infrastrukturo / cestni promet zaradi posameznega podnebne dejavnika / tveganja. Ocena tveganj je izdelana za dve varianti, in sicer brez in z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, za trenutno stanje in vse tri podnebne scenarije za prihodnje stanje (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5). Z upoštevanjem določenih prilagoditvenih ukrepov, ki so predhodno opisani v tabeli 11 (poglavje 4.3.2), se ocena tveganj zaradi posameznega podnebne dejavnika / tveganja ustrezno zmanjša. V nadaljevanju povzemamo ocene tveganj z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov.

V trenutnem stanju je za večino podnebnih dejavnikov, z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, ocenjena srednja stopnja tveganja (3), kar pomeni da občasni vplivi podnebnih dejavnikov povzročajo delne motnje ali povečano potrebo po vzdrževanju. Priporočeni so osnovni prilagoditveni ukrepi ali izboljšave.

V primeru najverjetnejšega podnebne scenarija v prihodnosti (RCP4.5) je za večino podnebnih dejavnikov / tveganj ocenjena srednja do visoka stopnja tveganja (4), kar predstavlja pogoste ali resne motnje delovanja, večjo verjetnost okvar, varnostne in finančne vplive. Zahtevani so sistemski ukrepi za zmanjšanje ranljivosti in izboljšanje prilagoditvene sposobnosti. Za sneg, led, nizke temperature, močne vetrove in neurja ter suše in razpoke tal je ocenjena srednja stopnja tveganja (3).

V primeru kritičnega podnebne scenarija v prihodnosti (RCP8.5) pa je za večino podnebnih dejavnikov / tveganj ocenjena srednja do visoka stopnja tveganja (4). Izjema so sneg, led in nizke temperature, za katere je ocenjena srednja stopnja tveganja (3).

Posredni vplivi

Cestna infrastruktura je najbolj razvejana infrastruktura in zato izjemno izpostavljena. Poplave, plazovi poledica in drugi dejavniki lahko povzročijo deformacije na infrastrukturi in s tem slabitev ali prekinitev transportnih poti. Prekinitev ključnih cest lahko onemogoči dostop do železniških postaj, pristanišč, letališč in logističnih ter potniških centrov. Ta kaskadni učinek ima posledice tudi na drugih področjih. Zastoj tovornjaka povzroči npr. zastoj v proizvodnji ali v logističnem centru. Ti se tipično nahajajo ob glavnih prometnicah. Če so le-te prekinjene center ne more sprejemati ali odpošiljati blaga, kar povzroči zastoj v dobavni verigi, čeprav je center sam po sebi dobro prilagojen na podnebne spremembe in nepoškodovan. Tipično je dobavna veriga sestavljena iz več tipov transporta, zato se težave v enem sektorju prenesejo tudi na druge sektorje. Govorimo o t.i. sinergijskem učinku med prometnimi sektorji. Pri načrtovanju je zato potrebno presojati ne le neposredne vplive na infrastrukturo, temveč tudi njeno povezanost z infrastrukturo drugih prometnih sektorjev in nenazadnje morebitne posredne vplive na okolje in družbo.

V sklopu cestne infrastrukture so obravnavane tudi kolesarske in peš poti. Te oblike mobilnosti so še posebej ranljive, tako z vidika infrastrukture kot z vidika uporabnikov. Npr. vročinski valovi lahko zmanjšajo udobje in predstavljajo zdravstveno tveganje za pešce in kolesarje, poplave in plazovi pa lahko poškodujejo ali povsem uničijo poti in s tem fizično prekinejo določene povezave. Onemogočene povezave še dodatno prisilijo ljudi k uporabi motornih vozil, kar dodatno obremeni prometno omrežje. Z vidika spodbujanja trajnostne mobilnosti mora biti pri načrtovanju tudi ta segment smiselno upoštevan.

4.6.3 ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET

Tabela 36: Povzetek ocene tveganj za železniško infrastrukturo / železniški promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Ocena tveganja za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	3	3	4	4	3	3	3	4
Intenzivne padavine in poplave	3	3	4	5	3	3	4	4
Sneg, led in nizke temperature	3	3	3	2	3	3	3	2
Močni vetrovi in neurja	4	4	4	4	3	3	4	4
Plazovi, erozija in premiki tal	4	4	5	5	4	4	4	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	3	3	4	4	3	3	3	3
Suše in razpoke tal	3	3	4	4	2	2	3	4
Ekstremna nihanja temperature	3	3	4	5	3	3	4	4

V tabeli 36 je prikazana ocena tveganj za železniško infrastrukturo / železniški promet zaradi posameznega podnebne dejavnika / tveganja. Ocena tveganj je izdelana za dve varianti, in sicer brez in z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, za trenutno stanje in vse tri podnebne scenarije za prihodnje stanje (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5). Z upoštevanjem določenih prilagoditvenih ukrepov, ki so predhodno opisani v tabeli 13 (poglavje 4.3.3), se ocena tveganj zaradi posameznega podnebne dejavnika / tveganja ustrezno zmanjša. V nadaljevanju povzemamo ocene tveganj z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov.

V trenutnem stanju je za večino podnebnih dejavnikov, z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, ocenjena srednja stopnja tveganja (3), kar pomeni da občasni vplivi podnebnih dejavnikov povzročajo delne motnje ali povečano potrebo po vzdrževanju. Priporočeni so osnovni prilagoditveni ukrepi ali izboljšave.

Za plazove, erozijo in premike tal je ocenjena srednja do visoka stopnja tveganja (4), kar pomeni da so prisotne pogoste ali resne motnje delovanja, večja verjetnost okvar, varnostni ali finančni vplivi. Zahtevani so sistemski ukrepi za zmanjšanje ranljivosti in izboljšanje prilagoditvene sposobnosti.

V primeru najverjetnejšega podnebne scenarija v prihodnosti (RCP4.5) je za intenzivne padavine in poplave, močne vetrove in neurja, plazove, erozijo, premike tal in ekstremna nihanja temperature ocenjena srednja do visoka stopnja tveganja (4). Za visoke temperature in vročinske valove, sneg, led in nizke temperature, dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov, suše in razpoke tal pa je ocenjena srednja stopnja tveganja (3).

V primeru kritičnega podnebne scenarija v prihodnosti (RCP8.5) je za večino podnebnih dejavnikov / tveganj ocenjena srednja do visoka stopnja tveganja (4).

Za dvig podtalnice, spremembe vodnih režimov, suše in razpoke tal je ocenjena srednja stopnja tveganja (3).

Za sneg, led in nizke temperature je ocenjena nizka do srednja stopnja tveganja (2), kar pomeni, da so možni posamezni vplivi, vendar so redki in z omejenimi posledicami. Potrebno je spremljanje, a brez nujnih ukrepov.

Posredni vplivi

Izpostavljena so bila tveganja na železniški infrastrukturi. Neposredne posledice podnebnih sprememb (vročinski valovi, poplave, žledolom, ...) vplivajo ne samo na potek železniškega prometa, ampak tudi na ostale sektorje, ki so povezani z njim. V Sloveniji lahko zaradi težav na železniškem omrežju nastanejo npr. težave v luki Koper, kjer zastane tovor, ki prispe v pristanišče. Prav tako je lahko posredno moteno delovanje industrijskih con, oskrba in obratovanje logističnih centrov ter nenazadnje potniškega prometa in transportnih povezav, ki so kombinirane narave (železnica, cesta, letalo). Prekinitev železniške povezave preusmeri velike količine tovara na cestni promet, kar povzroči zastoje in dodatno obremeni že tako ranljivo infrastrukturo. Podobno kot pri cestnem sektorju je tudi železnico potrebno načrtovati celostno in kompleksno v smislu upoštevanja širšega omrežja, ki je posredno povezano z odvijanjem prometa na železniškem omrežju. V tem smislu je smiselno razmisliti tudi o razvoju učinkovitih intermodalnih terminalov, ki omogočajo preklap med prometnimi sektorji v primeru izpada enega sektorja.

4.6.4 LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET

Tabela 37: Povzetek ocene tveganj za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Ocena tveganja za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Dvig morske gladine	3	3	4	5	3	3	4	4
Intenzivne padavine in poplave	3	3	4	4	2	3	3	4
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	3	4	4	5	3	4	4	4
Valovanje in nevihte na morju	3	3	3	4	2	3	3	4
Visoke temperature in vročinski valovi	3	3	4	4	3	3	3	4
Nizke temperature, sneg in led	2	2	2	2	2	2	2	2
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	3	3	4	4	3	3	3	4
Spremembe slanosti in temperature morja	3	3	4	4	3	3	4	4

V tabeli 37 je prikazana ocena tveganj za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet zaradi posameznega podnebne dejavnika / tveganja. Ocena tveganj je izdelana za dve varianti, in sicer brez in z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, za trenutno stanje in vse tri podnebne scenarije za prihodnje stanje (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5). Z upoštevanjem določenih prilagoditvenih ukrepov, ki so predhodno opisani v tabeli 15 (poglavje 4.3.4), se ocena tveganj zaradi posameznega podnebne dejavnika / tveganja ustrezno zmanjša. V nadaljevanju povzemamo ocene tveganj z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov.

V trenutnem stanju je za intenzivne padavine in poplave, valovanje in nevihte na morju ter nizke temperature, sneg in led ocenjena nizka do srednja stopnja tveganja (2), kar pomeni, da so možni posamezni vplivi, vendar so redki in z omejenimi posledicami. Potrebno je spremljanje, a brez nujnih ukrepov.

Za dvig morske gladine, močne vetrove, nevihte in orkanske sunke, visoke temperature in vročinske valove, spremembe vetrovnih vzorcev in tokov ter spremembe slanosti in temperature morja je ocenjena srednja stopnja tveganja (3), kar pomeni da občasni vplivi podnebnih dejavnikov povzročajo delne motnje ali povečano potrebo po vzdrževanju. Priporočeni so osnovni prilagoditveni ukrepi ali izboljšave.

V primeru najverjetnejšega podnebne scenarija v prihodnosti (RCP4.5) je za dvig morske gladine in spremembe slanosti in temperature morja ocenjena srednja do visoka stopnja tveganja (4), za nizke temperature, sneg in led pa nizka do srednja stopnja tveganja (2). Za vse ostale podnebne dejavnike / tveganja je ocenjena srednja stopnja tveganja (3).

V primeru kritičnega podnebne scenarija v prihodnosti (RCP8.5) je večino podnebnih dejavnikov / tveganj ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4). Za visoke temperature in vročinski valovi ter nizke temperature, sneg in led pa je ocenjena nizka do srednja stopnja tveganja (2).

Posredni vplivi

Ladijski promet je začetna ali končna točka globalnih dobavnih verig. Prekinitev delovanja pristanišča zaradi vremena ali dviga morske gladine povzroči zastoj za cestni in železniški tovorni promet, ki pričakuje blago. To lahko v nekaj dneh povzroči pomanjkanje surovin v industrijskih centrih, ki so lahko globoko v notranjosti. S tega vidika, je ladijski promet, podobni kot ostali sektorji, tesno povezan z delovanjem ostalih sektorjev.

4.6.5 LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET

Tabela 38: Povzetek ocene tveganj za letališko infrastrukturo / zračni promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Ocena tveganja za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	3	3	4	4	3	3	3	4
Intenzivne padavine in poplave	4	4	4	5	3	3	4	4
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	3	3	4	4	3	3	3	4
Sneg, led in nizke temperature	3	3	2	2	2	2	2	2
Megla in zmanjšana vidljivost	3	3	3	3	3	3	2	2
Plazovi, erozija in spremembe tal	3	3	4	4	3	3	3	3
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	3	3	3	4	3	3	3	3
Ekstremna nihanja temperature	3	3	4	4	3	3	3	4

V tabeli 38 je prikazana ocena tveganj za letališko infrastrukturo / zračni promet zaradi posameznega podnebne dejavnika / tveganja. Ocena tveganj je izdelana za dve varianti, in sicer brez in z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, za trenutno stanje in vse tri podnebne scenarije za prihodnje stanje (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5). Z upoštevanjem določenih prilagoditvenih ukrepov, ki so predhodno opisani v tabeli 17 (poglavje 4.3.5), se ocena tveganj zaradi posameznega podnebne dejavnika / tveganja ustrezno zmanjša. V nadaljevanju povzemamo ocene tveganj z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov.

V trenutnem stanju je za večino podnebnih dejavnikov, z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, ocenjena srednja stopnja tveganja (3), kar pomeni da občasni vplivi podnebnih dejavnikov povzročajo delne motnje ali povečano potrebo po vzdrževanju. Priporočeni so osnovni prilagoditveni ukrepi ali izboljšave.

Za sneg, led in nizke temperature je ocenjena nizka do srednja stopnja tveganja (2), kar pomeni, da so možni posamezni vplivi, vendar so redki in z omejenimi posledicami. Potrebno je spremljanje, a brez nujnih ukrepov.

V primeru najverjetnejšega podnebne scenarija v prihodnosti (RCP4.5) je za intenzivne padavine in poplave ocenjena srednja do visoka stopnja tveganja (4). Za sneg, led in nizke temperature, meglo in zmanjšano vidljivost je ocenjena nizka do srednja stopnja tveganja (2). Za vse ostale podnebne dejavnike / tveganja je ocenjena srednja stopnja tveganja (3).

V primeru kritičnega podnebne scenarija v prihodnosti (RCP8.5) je za visoke temperature in vročinske valove, intenzivne padavine in poplave, močne vetrove, nevihte in orkanske sunke ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4). Za sneg, led in nizke temperature ter meglo in zmanjšano vidljivost je ocenjena nizka do srednja stopnja tveganja (2). Za vse ostale podnebne dejavnike / tveganja je ocenjena srednja stopnja tveganja (3).

Posredni vplivi

Letališča sama po sebi so tipično zelo dobro načrtovana za različne vremenske vplive. So pa le-ta lokacijsko omejena in zato tesno povezana in odvisna od cestne ter železniške infrastrukture preko katerih se letališče oskrbuje, bodisi s tovorom za transport, kot tudi s potniki. Če so te povezave prekinjene, je delovanje letališča močno moteno, čeprav je njegova infrastruktura nedotaknjena. Ponovno se izkaže, kako zelo so prometni sektorji povezani, zaradi česar je potrebno poudariti, da je tudi odpornost letalskega prometa odvisna od odpornosti njegovega zaledja.

4.7 KORAK 6: KOMUNICIRANJE NEGOTOVOSTI

4.7.1 UVOD

Vodilno vprašanje:

- Kako zanesljiva je pripravljena ocena?

Namen:

- Refleksija ocene in priprava končnega poročila ocene.

Aktivnosti:

Pri interpretaciji rezultatov je pomembno, da se upošteva in v poročilu oz. potencialnih predstavitev jasno komunicirajo negotovosti v povezavi s podatki, ki se uporabljajo za določanje občutljivosti, prilagoditvene sposobnosti, izpostavljenosti nevarnostim, verjetnosti podnebno povezanih vplivov ter časovne in prostorske porazdelitve podnebnih tveganj (in priložnosti).

Rezultat:

- Pripravljeno končno poročilo ocene.

4.7.2 ZAKLJUČEK

Na podlagi odgovorov izvedenih spletnih anket, razprave na organizirani delavnici ter naknadnega usklajevanja rezultatov z relevantnimi deležniki — družbami DRI upravljanje investicij, SŽ – Infrastruktura, Luka Koper in Fraport Slovenija — v okviru katerega so bili podani dodatni komentarji, pripombe in vsebinske dopolnitve, je bilo pripravljeno končno poročilo sektorske ocene podnebne ranljivosti in tveganj na nacionalni ravni za sektor prometne infrastrukture. Pri interpretaciji rezultatov je treba upoštevati, da ocene občutljivosti, prilagoditvene sposobnosti, izpostavljenosti nevarnostim ter verjetnosti podnebno povezanih vplivov temeljijo na razpoložljivih podatkih, strokovnih presojah in zaznanih trendih, ki so povezani z določeno stopnjo negotovosti. Negotovosti izhajajo predvsem iz omejitev vhodnih podatkov, razlik v prostorski in časovni ločljivosti podnebnih projekcij, raznolikosti metodoloških pristopov ter nepredvidljivosti prihodnjih podnebnih in družbeno-ekonomskih razmer. Zato je rezultate treba razumeti kot strokovno utemeljeno podlago za načrtovanje prilagoditvenih ukrepov, pri čemer je pomembno, da se v nadaljnjih predstavitev in procesih odločanja jasno komunicirajo omejitve podatkov ter stopnja zanesljivosti posameznih ugotovitev in ocen podnebnih tveganj oziroma priložnosti.

5 ZAKLJUČEK

Strategija prilagajanja podnebnim spremembam je temeljni dokument države za pripravo politik in usmeritev za prilaganje podnebnim spremembam. Strategija prilagajanja določa usmeritve za zmanjševanje ranljivosti in povečanje odpornosti naravnih in družbenih sistemov na trenutne in pričakovane vplive podnebnih sprememb. Strategija temelji na Uredbi (EU) 2021/1119 in evropski strategiji prilagajanja podnebnim spremembam (COM (2021) 82 final).

Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo (MOPE) je leta 2024 pristopilo k pripravi nove nacionalne strategije prilagajanja podnebnim spremembam, ki bo temeljila na ocenah podnebne ranljivosti in tveganj za deset prednostnih sektorjev (eno od teh je tudi infrastruktura) in na analizi učinkovitosti preteklih ukrepov prilagajanja podnebnim spremembam.

Namen sektorske ocene za prometno infrastrukturo je bil ugotoviti, kakšni bodo morebitni vplivi podnebnih sprememb, pa tudi opredeliti prednostna tveganja, na katera se je treba takoj odzvati. Sektorska ocena podnebne ranljivosti in tveganj zagotavlja potrebne informacije v podporo strateškemu načrtovanju ukrepov, krepitvi odpornosti in zmanjšanju ranljivosti sektorja prometna infrastruktura na zaznane in pričakovane vplive podnebnih sprememb.

Ocena podnebne ranljivosti in tveganj je kvalitativna in/ali kvantitativna znanstvena ocena, ki se je pripravila v skladu z usmeritvami Medvladnega panela za podnebne spremembe (IPCC) ter predstavlja izhodišče za pripravo ciljev in ukrepov prilagajanja.

Kot osnova je bil upoštevan tudi dokument ***Podlage za pripravo ocene tveganj in priložnosti, ki jih podnebne spremembe prinašajo za Slovenijo***, ki zajema sektorske neposredne in posredne vplive podnebnih sprememb.

Priprava ocene podnebne ranljivosti in tveganj je bila izdelana v šestih korakih, in sicer:

1. priprava podlag (izbira nevarnosti in tveganj),
2. ocena podnebne ranljivosti,
3. opredelitev scenarijev podnebnih sprememb,
4. ocena izpostavljenosti in potencialnih vplivov, povezanih s podnebjem,
5. ocena podnebnih tveganj (in priložnosti),
6. komuniciranje negotovosti.

Sektorska ocena temelji na matričnem vrednotenju, pri čemer se je za ocenjevanje upoštevalo petstopenjsko lestvico, pri čemer pomeni:

- 1 – nizka/optimalna vrednost (izboljšava ni potrebna ali mogoča),
- 2 – nizka do srednja vrednost,
- 3 – srednja vrednost,
- 4 – srednja do visoka vrednost,
- 5 – visoka/kritična vrednost, lahko vodi do resnih posledic.

Pri prilagoditveni sposobnosti se je upoštevala obratna lestvica (1 pomeni najslabšo in 5 najboljšo prilagodljivost).

Na podlagi odgovorov izvedenih spletnih anket, razprave na organizirani delavnici ter naknadnega usklajevanja rezultatov z relevantnimi deležniki — družbami DRI upravljanje investicij, SŽ – Infrastruktura, Luka Koper in Fraport Slovenija — v okviru katerega so bili podani dodatni komentarji, pripombe in vsebinske dopolnitve, je bilo pripravljeno končno poročilo sektorske ocene podnebne ranljivosti in tveganj na nacionalni ravni za sektor prometne infrastrukture. Pri interpretaciji rezultatov je treba upoštevati, da ocene občutljivosti, prilagoditvene sposobnosti, izpostavljenosti nevarnostim ter verjetnosti podnebno povezanih vplivov temeljijo na razpoložljivih podatkih, strokovnih presojah in zaznanih trendih, ki so povezani z določeno stopnjo negotovosti. Negotovosti izhajajo predvsem iz omejitev vhodnih podatkov, razlik v prostorski in časovni ločljivosti podnebnih projekcij, raznolikosti metodoloških

pristopov ter nepredvidljivosti prihodnjih podnebnih in družbeno-ekonomskih razmer. Zato je rezultate treba razumeti kot strokovno utemeljeno podlago za načrtovanje prilagoditvenih ukrepov, pri čemer je pomembno, da se v nadaljnjih predstavitev in procesih odločanja jasno komunicirajo omejitve podatkov ter stopnja zanesljivosti posameznih ugotovitev in ocen podnebnih tveganj oziroma priložnosti.

Na podlagi izvedene analize povzemamo bistvene ugotovitve glede ocene tveganja za vse obravnavane tipe infrastrukture / prometa, in sicer:

Cestna infrastruktura / cestni promet

V trenutnem stanju je za večino podnebnih dejavnikov, z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, ocenjena srednja stopnja tveganja (3), kar pomeni da občasni vplivi podnebnih dejavnikov povzročajo delne motnje ali povečano potrebo po vzdrževanju. Priporočeni so osnovni prilagoditveni ukrepi ali izboljšave.

V primeru najverjetnejšega podnebnega scenarija v prihodnosti (RCP4.5) je za večino podnebnih dejavnikov / tveganj ocenjena srednja do visoka stopnja tveganja (4), kar predstavlja pogoste ali resne motnje delovanja, večjo verjetnost okvar, varnostne in finančne vplive. Zahtevani so sistemski ukrepi za zmanjšanje ranljivosti in izboljšanje prilagoditvene sposobnosti. Za sneg, led, nizke temperature, močne vetrove in neurja ter suše in razpoke tal je ocenjena srednja stopnja tveganja (3).

V primeru kritičnega podnebnega scenarija v prihodnosti (RCP8.5) pa je za večino podnebnih dejavnikov / tveganj ocenjena srednja do visoka stopnja tveganja (4). Izjema so sneg, led in nizke temperature, za katere je ocenjena srednja stopnja tveganja (3).

Železniška infrastruktura / železniški promet

V trenutnem stanju je za večino podnebnih dejavnikov, z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, ocenjena srednja stopnja tveganja (3), kar pomeni da občasni vplivi podnebnih dejavnikov povzročajo delne motnje ali povečano potrebo po vzdrževanju. Priporočeni so osnovni prilagoditveni ukrepi ali izboljšave.

Za plazove, erozijo in premike tal je ocenjena srednja do visoka stopnja tveganja (4), kar pomeni da so prisotne pogoste ali resne motnje delovanja, večja verjetnost okvar, varnostni ali finančni vplivi. Zahtevani so sistemski ukrepi za zmanjšanje ranljivosti in izboljšanje prilagoditvene sposobnosti.

V primeru najverjetnejšega podnebnega scenarija v prihodnosti (RCP4.5) je za intenzivne padavine in poplave, močne vetrove in neurja, plazove, erozijo, premike tal in ekstremna nihanja temperature ocenjena srednja do visoka stopnja tveganja (4). Za visoke temperature in vročinske valove, sneg, led in nizke temperature, dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov, suše in razpoke tal pa je ocenjena srednja stopnja tveganja (3).

V primeru kritičnega podnebnega scenarija v prihodnosti (RCP8.5) je za večino podnebnih dejavnikov / tveganj ocenjena srednja do visoka stopnja tveganja (4).

Za dvig podtalnice, spremembe vodnih režimov, suše in razpoke tal je ocenjena srednja stopnja tveganja (3).

Za sneg, led in nizke temperature je ocenjena nizka do srednja stopnja tveganja (2), kar pomeni, da so možni posamezni vplivi, vendar so redki in z omejenimi posledicami. Potrebno je spremljanje, a brez nujnih ukrepov.

Ladijska infrastruktura / ladijski promet

V trenutnem stanju je za intenzivne padavine in poplave, valovanje in nevihte na morju ter nizke temperature, sneg in led ocenjena nizka do srednja stopnja tveganja (2), kar pomeni, da so možni posamezni vplivi, vendar so redki in z omejenimi posledicami. Potrebno je spremljanje, a brez nujnih ukrepov.

Za dvig morske gladine, močne vetrove, nevihte in orkanske sunke, visoke temperature in vročinske valove, spremembe vetrovnih vzorcev in tokov ter spremembe slanosti in temperature morja je ocenjena srednja stopnja tveganja (3), kar pomeni da občasni vplivi podnebnih dejavnikov povzročajo delne motnje ali povečano potrebo po vzdrževanju. Priporočeni so osnovni prilagoditveni ukrepi ali izboljšave.

V primeru najverjetnejšega podnebne scenarija v prihodnosti (RCP4.5) je za dvig morske gladine in spremembe slanosti in temperature morja ocenjena srednja do visoka stopnja tveganja (4), za nizke temperature, sneg in led pa nizka do srednja stopnja tveganja (2). Za vse ostale podnebne dejavnike / tveganja je ocenjena srednja stopnja tveganja (3).

V primeru kritičnega podnebne scenarija v prihodnosti (RCP8.5) je večino podnebnih dejavnikov / tveganj ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4). Za visoke temperature in vročinski valovi ter nizke temperature, sneg in led pa je ocenjena nizka do srednja stopnja tveganja (2).

Letališka infrastruktura / zračni promet

V trenutnem stanju je za večino podnebnih dejavnikov, z upoštevanjem prilagoditvenih ukrepov, ocenjena srednja stopnja tveganja (3), kar pomeni da občasni vplivi podnebnih dejavnikov povzročajo delne motnje ali povečano potrebo po vzdrževanju. Priporočeni so osnovni prilagoditveni ukrepi ali izboljšave.

Za sneg, led in nizke temperature je ocenjena nizka do srednja stopnja tveganja (2), kar pomeni, da so možni posamezni vplivi, vendar so redki in z omejenimi posledicami. Potrebno je spremljanje, a brez nujnih ukrepov.

V primeru najverjetnejšega podnebne scenarija v prihodnosti (RCP4.5) je za intenzivne padavine in poplave ocenjena srednja do visoka stopnja tveganja (4). Za sneg, led in nizke temperature, meglo in zmanjšano vidljivost je ocenjena nizka do srednja stopnja tveganja (2). Za vse ostale podnebne dejavnike / tveganja je ocenjena srednja stopnja tveganja (3).

V primeru kritičnega podnebne scenarija v prihodnosti (RCP8.5) je za visoke temperature in vročinske valove, intenzivne padavine in poplave, močne vetrove, nevihte in orkanske sunke ocenjena srednja do visoka stopnja vpliva (4). Za sneg, led in nizke temperature ter meglo in zmanjšano vidljivost je ocenjena nizka do srednja stopnja tveganja (2). Za vse ostale podnebne dejavnike / tveganja je ocenjena srednja stopnja tveganja (3).

Sinergijski učinki med posameznimi prometnimi sektorji

Podnebne spremembe predstavljajo kompleksno grožnjo za prometni sistem, kjer tveganja niso vedno omejena le na neposredno prizadeto prometno infrastrukturo. Številni objekti in dejavnosti, kot so logistični in potniški centri, ki so sami po sebi lahko zelo dobro prilagojeni na podnebne spremembe, so še vedno izpostavljeni posrednim vplivom preko prometnega omrežja, od katerega so odvisni. Tako lahko npr. kakovostno prilagojeno letališče kljub vsem ukrepom prizadene prekinitev oskrbe, če so dostopne ceste zaradi plazov ali poplav neprevozne, ali če so železniške povezave prekinjene. Prav tako je lahko pristanišče popolnoma operativno, vendar če so kopenski transportni koridorji zaradi ekstremnih vremenskih dogodkov prekinjeni, je veriga oskrbe vseeno prekinjena. To ponazarja sistemsko ranljivost, ki je posledica sinergijskega učinka med posameznimi prometnimi sektorji, zato je za učinkovito prilagajanje zahtevan celosten pristop, ki zajema celotno prometno omrežje ter vse povezane prometne sektorje.

Pri načrtovanju je nujno potrebno razmišljati izven meje posameznega objekta in upoštevati širše omrežje, od katerega je odvisna infrastruktura. Smernice Evropske unije za krepitev podnebne odpornosti infrastrukture poudarjajo, da je treba pri ocenjevanju trajnosti in podnebne odpornosti naložb upoštevati celoten projektni cikel. To pomeni, da je treba presoјati ne le neposredne vplive na infrastrukturo, temveč tudi njeno povezanost z infrastrukturo drugih prometnih sektorjev in nenazadnje morebitne posredne vplive na okolje in družbo.

Priporočljivo je, da se usmeritve, podane v sklopu te naloge, ustrezno vključijo v EUROKODE.

Datum:

maj 2026

Odg. izdelovalec:

Boštjan Peršak, univ. dipl. fiz.

Podpis:



EPI SPEKTRUM
Varstvo okolja, informacijski sistemi in storitve d.o.o.
Stressmayerjeva 11, 2000 Maribor, Slovenija

6 VIRI

- /1/ Projektna naloga (evidenčno javno naročilo): Priprava sektorske ocene podnebne ranljivosti in tveganj na nacionalni ravni za sektor prometna infrastruktura, MOPE, Ljubljana, september 2025
- /2/ Sektorska ocena podnebne ranljivosti in tveganj na državnem nivoju: Navodila za pripravo, Biotehniška fakulteta UL, Ljubljana, november 2024, 2025 (lektorirana verzija)
- /3/ Adaptation of transport to climate change in Europe, EEA Report No 8/2014:
<https://www.eea.europa.eu/publications/adaptation-of-transport-to-climate>
- /4/ IPCC, 2007. AR4 Climate Change 2007: Impacts, Adaptation, and Vulnerability:
<https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg2/>
- /5/ IPCC, 2014. AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability:
<https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- /6/ EEA, 2024. EUCRA: European Climate Risk Assessment:
<https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment>
- /7/ BF, 2014. Končno poročilo naloge Podlage za pripravo ocene tveganj in priložnosti, ki jih podnebne spremembe prinašajo za Slovenijo:
https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOPE/Okolje/Podnebne-spremembe/pripr_podl_prip_ocene_tveganj.pdf
- /8/ Smithers, R.J. in Dworak, T. 2023. Assessing climate change risks and vulnerabilities (climate risk assessment). A DIY Manual. Version 1, November 2023. EU Mission on Adaptation to Climate Change:
<https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/mission/external-content/pdfs/guide-to-climate-risk-assessment-291123-005-vfinal-2.pdf/@download/file>
- /9/ GIZ in EURAC, 2017. Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook. Guidance on how to apply the Vulnerability Sourcebook's approach with the new IPCC AR5 concept of climate risk:
http://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2017/10/GIZ-2017_Risk-Supplement-to-the-Vulnerability-Sourcebook.pdf
- /10/ Jevšek, A. 2023. Smernice organa upravljanja za krepitev podnebne odpornosti infrastrukture v obdobju 2021– 2027:
https://evropskasredstva.si/app/uploads/2023/09/Smernice_za_krepitev_podnebne_odpornosti_verzija1_7_9_2023.pdf
- /11/ Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961–2011, ARSO, 2018
https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/PSSbrosura_spread_SLO.pdf
- /12/ Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja, ARSO, 2018
https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Porocilo.pdf
- /13/ JASPERS, 2024, Practical sectoral guidance on climate resilience proofing:
<https://jaspers.eib.org/knowledge/publications/jaspers-practical-sectoral-guidance-on-climate-resilience-proofing>

P PRILOGE

P.1 Ocena občutljivosti, prilagoditvene sposobnosti in ranljivosti

- P.1.1 Cestna infrastruktura / cestni promet
- P.1.2 Železniška infrastruktura / železniški promet
- P.1.3 Ladijska infrastruktura / ladijski promet
- P.1.4 Letališka infrastruktura / zračni promet

P.2 Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic

- P.2.1 Cestna infrastruktura / cestni promet
- P.2.2 Železniška infrastruktura / železniški promet
- P.2.3 Ladijska infrastruktura / ladijski promet
- P.2.4 Letališka infrastruktura / zračni promet

P.3 Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj

- P.3.1 Cestna infrastruktura / cestni promet
- P.3.2 Železniška infrastruktura / železniški promet
- P.3.3 Ladijska infrastruktura / ladijski promet
- P.3.4 Letališka infrastruktura / zračni promet

P.4 Povzetek spletne ankete pričakovanih vplivov in prilagoditvenih ukrepov

- P.4.1 Cestna infrastruktura / cestni promet
- P.4.2 Železniška infrastruktura / železniški promet
- P.4.3 Ladijska infrastruktura / ladijski promet
- P.4.4 Letališka infrastruktura / zračni promet

P.1 OCENA OBČUTLJIVOSTI, PRILAGODITVENE SPOSOBNOSTI IN RANLJIVOSTI

P.1.1 CESTNA INFRASTRUKTURA / CESTNI PROMET

Tabela P.1.1.1: Ocena občutljivosti, prilagoditvene sposobnosti in ranljivosti za cestno infrastrukturo / cestni promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena občutljivosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (brez ukrepov; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšanje življenjske dobe asfaltnih vozišč (mehčanje asfalta, deformacije asfaltnih zmesi)	3	1	3	4	3
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	3	1	3	4	3
	Umazana obrabna plast (nabiranje prahu), zmanjšana prometna varnost	2	1	2	4	3
	Pregrevanje in okvare cestne opreme (signalizacija, elektronika, ITS), hitrejše poslabšanje talnih označb (barve, termoplastika)	2	1	3	4	3
	Povečanje možnosti za okvare vozil zaradi pregretega vozišča (npr. pregrevanje motorja, poškodbe pnevmatik)	3	1	3	4	3
	Spremenjeni prometni tokovi in gostota prometa, kot posreden vpliv na izogibanje območjem vročinskim valovom	2	1	3	4	3
	Požari ob cestah	3	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	1	3	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena občutljivosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (brez ukrepov; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vozišč	4	1	3	5	4
	Erozija (izpiranje veziv in granulata)	4	1	3	5	4
	Poškodbe cestišča, mostov in propustov	4	1	3	5	4
	Podori nasipov	4	1	3	5	4
	Vpliv na odvajanje vode s cestišč in na sposobnost čiščenja vode (zamašitve cestnih odtokov in jaškov, zablatenje nevezanih nosilnih plasti, zamašitev drenažnih cevi...)	4	1	4	5	3
	Umazana površina (nanosi na cesti), zmanjšana prometna varnost	3	1	4	4	3
	Začasno onemogočen promet, nedostopnost lokacij	3	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	1	3	5	4
Sneg, led in nizke temperature	Razpoke v asfaltu zaradi zmrzovanja, udarne jame, poškodbe bankin in obcestnih površin	3	1	3	4	3
	Žledolom	2	1	4	4	2
	Zmanjšana prometna varnost (poledica, snežni meteži, zmanjšana vidljivost...)	3	1	3	4	3
	Korozija kovinskih delov zaradi soljenja (mostovi, ograje, varnostne ograje), poškodbe talnih označb zaradi soljenja in pluženja	3	1	4	4	3
	Zmanjšana prevoznost zaradi snega, povečana možnost za okvare vozil	2	1	4	4	2
	SKUPNO (povprečje)	3	1	4	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena občutljivosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (brez ukrepov; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Podrtje prometne signalizacije	3	1	3	4	3
	Poškodbe nadvozov in objektov	2	1	4	4	2
	Nevarnost za vozila in ljudi (podiranje dreves, predmeti na cestišču)	2	1	4	4	2
	Poškodbe opreme ITS in električne infrastrukture, prevrnitev zaščitnih ograj, zapornih sistemov in portalov	3	1	4	4	3
	Spremenjeni prometni tokovi zaradi (začasnega) zaprtja oz. preusmeritve na odsekih cest	2	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	2	1	4	4	3
Plazovi, erozija in premiki tal	Zapore cest	4	1	3	5	4
	Poškodbe brežin	4	1	3	5	4
	Ogroženost cest, mostov in objektov	4	1	3	5	4
	Porušitev ceste zaradi plazenja	4	1	3	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	1	3	5	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje nasipov	4	1	2	5	4
	Zmanjšana nosilnost konstrukcij	3	1	4	4	3
	Poplavljanje podvozov, predorov in nižjih delov cestišča	2	1	2	4	3
	Dvig hidrostatskega tlaka in vpliv na konstrukcije, poslabšanje stabilnosti brežin, poškodbe drenažnih in kanalizacijskih sistemov	3	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	1	3	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena občutljivosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (brez ukrepov; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)
Suše in razpoke tal	Razpoke zaradi krčenja glinastih tal	3	1	3	4	3
	Povečanje prepustnosti brežin ob cesti zaradi večje razpokanosti	3	1	3	4	3
	Zmanjšanje stabilnosti cestnih nasipov zaradi izsuševanja	2	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	1	3	4	3
Ekstremna temperaturna nihanja	Raztezanje/krčenje materialov	3	1	3	4	3
	Poškodbe dilatacij in spojev	2	1	4	4	2
	Razpoke in zmanjšana trajnost asfalta in ostalih materialov	3	1	4	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	1	4	4	3

P.1 OCENA OBČUTLJIVOSTI, PRILAGODITVENE SPOSOBNOSTI IN RANLJIVOSTI

P.1.2 ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET

Tabela P.1.2.1: Ocena občutljivosti, prilagoditvene sposobnosti in ranljivosti za železniško infrastrukturo / železniški promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena občutljivosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (brez ukrepov; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Raztezanje in ukrivljanje tirnic, težave pri premikanju kretnic	3	1	3	4	3
	Pregrevanje elektrifikacije in izpadi SV in TK naprav	3	1	3	4	3
	Požari ob progi	3	1	3	4	3
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	3	1	4	4	3
	Raztezanje in povešanje kontaktne mreže	3	1	3	4	3
	Hitrejše propadanje (staranje materialov)	2	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	1	3	4	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje tirov, naplavine na progi	4	1	3	5	4
	Poškodbe nasipov, zablatenje nevezane nosilne plasti, poškodbe mostov in temeljev	3	1	3	4	3
	Motnje signalizacije	3	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	1	3	4	3
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na tirih	2	1	3	4	3
	Okvare signalizacije (zamrznitev ali prekrivanje signalnih luči, težave s senzorji kretnic, zapornic...)	2	1	3	4	3
	Žledolom (okvara (poves) vozne mreže, podrtje drevje, problemi prevajanja električnega toka med vodnikom in pantografom vozila)	2	1	4	4	2
	SKUPNO (povprečje)	2	1	3	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena občutljivosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (brez ukrepov; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Poškodbe drogov in nadvozov	3	1	3	4	3
	Predmeti na progi (padla drevesa in vejevje)	3	1	3	4	3
	Nevarnost za kompozicije	3	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	1	3	4	3
Plazovi, erozija in premiki tal	Poškodbe brežin, nasutij in spodnjih ustrojev	4	1	3	5	4
	Nevarnost posedanja tirov ali porušitve proge (zapore prog)	4	1	3	5	4
	Nevarnost porušitev ali resnih poškodb mostov in podpornih konstrukcij	4	1	3	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	1	3	5	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Povečana vlažnost podlage, zablatenost tirne grede	2	1	3	4	3
	Zmanjšana nosilnost, posedanje nasipa in pragov zaradi nasičenosti tal	3	1	3	4	3
	Poplavljanje jaškov elektro in signalnih vodov	2	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	2	1	3	4	3
Suše in razpoke tal	Krčenje glinastih tal, zmanjšanje nosilnosti nevezanih plasti, posedanje tirov	2	1	4	4	2
	Požari ob progi	2	1	4	4	2
	SKUPNO (povprečje)	2	1	4	4	2
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe dilatacij, kovinskih stikov, pokanje tirnic	3	1	3	4	3
	Termično ukrivljanje tirnic	3	1	4	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	1	4	4	3

P.1 OCENA OBČUTLJIVOSTI, PRILAGODITVENE SPOSOBNOSTI IN RANLJIVOSTI

P.1.3 LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET

Tabela P.1.3.1: Ocena občutljivosti, prilagoditvene sposobnosti in ranljivosti za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena občutljivosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (brez ukrepov; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)
Dvig morske gladine	Poplavljanje pristaniških površin, terminalov in skladišč	4	1	3	5	4
	Poškodbe infrastrukture	4	1	3	5	4
	Oteženo delovanje pristaniških naprav	4	1	3	5	4
	Poškodbe blaga	4	1	3	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	1	3	5	4
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje skladišč, prometnih poti in pristaniške opreme	3	1	3	4	3
	Erozija obale	1	1	3	3	2
	Vpliv zalednih voda	4	1	3	5	4
	SKUPNO (povprečje)	3	1	3	4	3
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Poškodbe dvigal, žerjavov in skladišč	4	1	3	5	4
	Nevarnost za ladje pri privezovanju	4	1	3	5	4
	Omejitve delovanja pristanišča	4	1	3	5	4
	Tveganje poškodb ljudi	4	1	4	5	3
	SKUPNO (povprečje)	4	1	3	5	4
Valovanje in nevihte na morju	Poškodbe pomolov, obalnih zidov in privezov	3	1	3	4	3
	Zmanjšana varnost ladij in delavcev	3	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	1	3	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena občutljivosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (brez ukrepov; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Pregrevanje opreme, asfaltnih površin in elektronskih sistemov	2	1	3	4	3
	Nevarnost požarov	2	1	3	4	3
	Vpliv na zaposlene, bolniške, pomanjkanje pitne vode in kvaliteta pitne vode	4	1	3	5	4
	SKUPNO (povprečje)	3	1	3	4	3
Nizke temperature, sneg in led	Poledica na pomolih in cestah v pristanišču	2	1	4	4	2
	Težave pri upravljanju opreme	2	1	4	4	2
	SKUPNO (povprečje)	2	1	4	4	2
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	Spremenjene plovne poti	3	1	4	4	3
	Nevarnost za manevriranje	3	1	4	4	3
	Večja obraba sidrišč	3	1	4	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	1	4	4	3
Spremembe slanosti in temperature morja	Vpliv na korozijo	3	1	4	4	3
	Vpliv na kakovost vode za hlajenje	3	1	3	4	3
	Vpliv na biološke obloge na konstrukcijah	3	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	1	3	4	3

P.1 OCENA OBČUTLJIVOSTI, PRILAGODITVENE SPOSOBNOSTI IN RANLJIVOSTI

P.1.4 LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET

Tabela P.1.4.1: Ocena občutljivosti, prilagoditvene sposobnosti in ranljivosti za letališko infrastrukturo / zračni promet

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena občutljivosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (brez ukrepov; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšana vzletno-pristajalna zmogljivost (manjši vzgon)	2	1	2	4	3
	Pregrevanje asfaltnih površin (mehčanje)	3	1	3	4	3
	Pregrevanje terminalov in opreme	3	1	3	4	3
	Večje tveganje požarov v okolici letališča	3	1	3	4	3
	Tveganja za zdravje in varnost osebja ter potnikov zaradi pregrevanja in toplotnega stresa	4	1	4	5	3
	SKUPNO (povprečje)	3	1	3	4	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vzletno-pristajalnih stez in taksistov	4	1	3	5	4
	Okvare svetlobne signalizacije in električnih sistemov	4	1	3	5	4
	Motnje pri dostopu in oskrbi letališča	4	1	3	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	1	3	5	4
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Ovirano pristajanje in vzletanje	4	1	3	5	4
	Poškodbe hangarjev, svetil, radarjev in terminalov	3	1	3	4	3
	Nevarnost za osebje in potnike	4	1	3	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	1	3	5	4

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena občutljivosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (brez ukrepov; glej legendo)	Ocena prilagoditvene sposobnosti na vpliv (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na stezah in taksistih	3	1	3	4	3
	Poškodbe površin zaradi zmrzovanja-vtajanja	2	1	3	4	3
	Zamude in prekinitve prometa	2	1	3	4	3
	Težave pri delovanju senzorjev in radarjev	2	1	3	4	3
	Povečanje količine tekočine za de-icing in posipanje (večji CO2e izpusti)	2	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	2	1	3	4	3
Megla in zmanjšana vidljivost	Motnje pri pristajanju in vzletanju	2	1	3	4	3
	Zmanjšana operativnost letališča	2	1	3	4	3
	Povečana nevarnost nesreč	2	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	2	1	3	4	3
Plazovi, erozija in spremembe tal	Ogroženost dovoznih cest, objektov in pomožnih stavb	3	1	3	4	3
	Posedanje površin in razpoke	3	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	1	3	4	3
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje površin in poškodbe infrastrukture	3	1	3	4	3
	Poplavljanje drenaž in jaškov	3	1	3	4	3
	Težave pri podzemnih sistemih	3	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	1	3	4	3
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe asfaltnih stikov	2	1	3	4	3
	Raztezanje materialov	2	1	3	4	3
	Utrujenost konstrukcij	2	1	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	2	1	3	4	3

P.2 OCENA RANLJIVOSTI, IZPOSTAVLJENOSTI IN VPLIVOV / POSLEDIC

P.2.1 CESTNA INFRASTRUKTURA / CESTNI PROMET

Tabela P.2.1.1: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za cestno infrastrukturo / cestni promet (trenutno stanje)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšanje življenjske dobe asfaltnih vozišč (mehčanje asfalta, deformacije asfaltnih zmesi)	4	3	2	3	3
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	4	3	2	3	3
	Umazana obrabna plast (nabiranje prahu), zmanjšana prometna varnost	4	3	2	3	3
	Pregrevanje in okvare cestne opreme (signalizacija, elektronika, ITS), hitrejše poslabšanje talnih označb (barve, termoplastika)	4	3	2	3	3
	Povečanje možnosti za okvare vozil zaradi pregretega vozišča (npr. pregrevanje motorja, poškodbe pnevmatik)	4	3	2	3	3
	Spremenjeni prometni tokovi in gostota prometa, kot posreden vpliv na izogibanje območjem vročinskim valovom	4	3	2	3	3
	Požari ob cestah	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vozišč	5	4	3	4	4
	Erozija (izpiranje veziv in granulata)	5	4	3	4	4
	Poškodbe cestišča, mostov in propustov	5	4	2	4	3
	Podori nasipov	5	4	2	4	3
	Vpliv na odvajanje vode s cestišč in na sposobnost čiščenja vode (zamašitve cestnih odtokov in jaškov, zablatenje nevezanih nosilnih plasti, zamašitev drenažnih cevi...)	5	3	3	4	3
	Umazana površina (nanosi na cesti), zmanjšana prometna varnost	4	3	2	3	3
	Začasno onemogočen promet, nedostopnost lokacij	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	2	4	3
Sneg, led in nizke temperature	Razpoke v asfaltu zaradi zmrzovanja, udarne jame, poškodbe bankin in obcestnih površin	4	3	3	4	3
	Žledolom	4	2	2	3	2
	Zmanjšana prometna varnost (poledica, snežni meteži, zmanjšana vidljivost...)	4	3	2	3	3
	Korozija kovinskih delov zaradi soljenja (mostovi, ograje, varnostne ograje), poškodbe talnih označb zaradi soljenja in pluženja	4	3	2	3	3
	Zmanjšana prevoznost zaradi snega, povečana možnost za okvare vozil	4	2	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Podrtje prometne signalizacije	4	3	2	3	3
	Poškodbe nadvozov in objektov	4	2	2	3	2
	Nevarnost za vozila in ljudi (podiranje dreves, predmeti na cestišču)	4	2	2	3	2
	Poškodbe opreme ITS in električne infrastrukture, prevrnitev zaščitnih ograj, zapornih sistemov in portalov	4	3	3	4	3
	Spremenjeni prometni tokovi zaradi (začasnega) zaprtja oz. preusmeritve na odsekih cest	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Plazovi, erozija in premiki tal	Zapore cest	5	4	3	4	4
	Poškodbe brežin	5	4	3	4	4
	Ogroženost cest, mostov in objektov	5	4	3	4	4
	Porušitev ceste zaradi plazenja	5	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	3	4	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje nasipov	5	4	2	4	3
	Zmanjšana nosilnost konstrukcij	4	3	2	3	3
	Poplavljanje podvozov, predorov in nižjih delov cestišča	4	3	2	3	3
	Dvig hidrostatskega tlaka in vpliv na konstrukcije, poslabšanje stabilnosti brežin, poškodbe drenažnih in kanalizacijskih sistemov	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Suše in razpoke tal	Razpoke zaradi krčenja glinastih tal	4	3	2	3	3
	Povečanje prepustnosti brežin ob cesti zaradi večje razpokanosti	4	3	2	3	3
	Zmanjšanje stabilnosti cestnih nasipov zaradi izsuševanja	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Ekstremna temperaturna nihanja	Raztezanje/krčenje materialov	4	3	2	3	3
	Poškodbe dilatacij in spojev	4	2	2	3	2
	Razpoke in zmanjšana trajnost asfalta in ostalih materialov	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Tabela P.2.1.2: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za cestno infrastrukturo / cestni promet (podnebni scenarij RCP2.6)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšanje življenjske dobe asfaltnih vozišč (mehčanje asfalta, deformacije asfaltnih zmesi)	4	3	3	4	3
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	4	3	2	3	3
	Umazana obrabna plast (nabiranje prahu), zmanjšana prometna varnost	4	3	2	3	3
	Pregrevanje in okvare cestne opreme (signalizacija, elektronika, ITS), hitrejše poslabšanje talnih označb (barve, termoplastika)	4	3	2	3	3
	Povečanje možnosti za okvare vozil zaradi pregretega vozišča (npr. pregrevanje motorja, poškodbe pnevmatik)	4	3	2	3	3
	Spremenjeni prometni tokovi in gostota prometa, kot posreden vpliv na izogibanje območjem vročinskimi valovom	4	3	2	3	3
	Požari ob cestah	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vozišč	5	4	4	5	4
	Erozija (izpiranje veziv in granulata)	5	4	4	5	4
	Poškodbe cestišča, mostov in propustov	5	4	3	4	4
	Podori nasipov	5	4	3	4	4
	Vpliv na odvajanje vode s cestišč in na sposobnost čiščenja vode (zamašitve cestnih odtokov in jaškov, zablatenje nevezanih nosilnih plasti, zamašitev drenažnih cevi...)	5	3	3	4	3
	Umazana površina (nanosi na cesti), zmanjšana prometna varnost	4	3	2	3	3
	Začasno onemogočen promet, nedostopnost lokacij	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	3	4	4
Sneg, led in nizke temperature	Razpoke v asfaltu zaradi zmrzovanja, udarne jame, poškodbe bankin in obcestnih površin	4	3	3	4	3
	Žledolom	4	2	2	3	2
	Zmanjšana prometna varnost (poledica, snežni meteži, zmanjšana vidljivost...)	4	3	2	3	3
	Korozija kovinskih delov zaradi soljenja (mostovi, ograje, varnostne ograje), poškodbe talnih označb zaradi soljenja in pluženja	4	3	2	3	3
	Zmanjšana prevoznost zaradi snega, povečana možnost za okvare vozil	4	2	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrice)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrice)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrice)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrice)
Močni vetrovi in neurja	Podrtje prometne signalizacije	4	3	2	3	3
	Poškodbe nadvozov in objektov	4	2	2	3	2
	Nevarnost za vozila in ljudi (podiranje dreves, predmeti na cestišču)	4	2	2	3	2
	Poškodbe opreme ITS in električne infrastrukture, prevrnitev zaščitnih ograj, zapornih sistemov in portalov	4	3	3	4	3
	Spremenjeni prometni tokovi zaradi (začasnega) zaprtja oz. preusmeritve na odsekih cest	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Plazovi, erozija in premiki tal	Zapore cest	5	4	3	4	4
	Poškodbe brežin	5	4	3	4	4
	Ogroženost cest, mostov in objektov	5	4	3	4	4
	Porušitev ceste zaradi plazenja	5	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	3	4	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje nasipov	5	4	2	4	3
	Zmanjšana nosilnost konstrukcij	4	3	2	3	3
	Poplavljanje podvozov, predorov in nižjih delov cestišča	4	3	2	3	3
	Dvig hidrostatskega tlaka in vpliv na konstrukcije, poslabšanje stabilnosti brežin, poškodbe drenažnih in kanalizacijskih sistemov	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Suše in razpoke tal	Razpoke zaradi krčenja glinastih tal	4	3	3	4	3
	Povečanje prepustnosti brežin ob cesti zaradi večje razpokanosti	4	3	3	4	3
	Zmanjšanje stabilnosti cestnih nasipov zaradi izsuševanja	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Ekstremna temperaturna nihanja	Raztezanje/krčenje materialov	4	3	3	4	3
	Poškodbe dilatacij in spojev	4	2	3	4	3
	Razpoke in zmanjšana trajnost asfalta in ostalih materialov	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Tabela P.2.1.3: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za cestno infrastrukturo / cestni promet (podnebni scenarij RCP4.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšanje življenjske dobe asfaltnih vozišč (mehčanje asfalta, deformacije asfaltnih zmesi)	4	3	4	4	4
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	4	3	3	4	3
	Umazana obrabna plast (nabiranje prahu), zmanjšana prometna varnost	4	3	4	4	4
	Pregrevanje in okvare cestne opreme (signalizacija, elektronika, ITS), hitrejše poslabšanje talnih označb (barve, termoplastika)	4	3	3	4	3
	Povečanje možnosti za okvare vozil zaradi pregretega vozišča (npr. pregrevanje motorja, poškodbe pnevmatik)	4	3	3	4	3
	Spremenjeni prometni tokovi in gostota prometa, kot posreden vpliv na izogibanje območjem vročinskim valovom	4	3	3	4	3
	Požari ob cestah	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vozišč	5	4	4	5	4
	Erozija (izpiranje veziv in granulata)	5	4	4	5	4
	Poškodbe cestišča, mostov in propustov	5	4	4	5	4
	Podori nasipov	5	4	4	5	4
	Vpliv na odvajanje vode s cestišč in na sposobnost čiščenja vode (zamašitve cestnih odtokov in jaškov, zablatenje nevezanih nosilnih plasti, zamašitev drenažnih cevi...)	5	3	4	5	4
	Umazana površina (nanosi na cesti), zmanjšana prometna varnost	4	3	3	4	3
	Začasno onemogočen promet, nedostopnost lokacij	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Sneg, led in nizke temperature	Razpoke v asfaltu zaradi zmrzovanja, udarne jame, poškodbe bankin in obcestnih površin	4	3	2	3	3
	Žledolom	4	2	3	4	3
	Zmanjšana prometna varnost (poledica, snežni meteži, zmanjšana vidljivost...)	4	3	3	4	3
	Korozija kovinskih delov zaradi soljenja (mostovi, ograje, varnostne ograje), poškodbe talnih označb zaradi soljenja in pluženja	4	3	3	4	3
	Zmanjšana prevoznost zaradi snega, povečana možnost za okvare vozil	4	2	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Podrtje prometne signalizacije	4	3	2	3	3
	Poškodbe nadvozov in objektov	4	2	2	3	2
	Nevarnost za vozila in ljudi (podiranje dreves, predmeti na cestišču)	4	2	2	3	2
	Poškodbe opreme ITS in električne infrastrukture, prevrnitev zaščitnih ograj, zapornih sistemov in portalov	4	3	4	4	4
	Spremenjeni prometni tokovi zaradi (začasnega) zaprtja oz. preusmeritve na odsekih cest	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	3	3
Plazovi, erozija in premiki tal	Zapore cest	5	4	4	5	4
	Poškodbe brežin	5	4	4	5	4
	Ogroženost cest, mostov in objektov	5	4	4	5	4
	Porušitev ceste zaradi plazenja	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje nasipov	5	4	3	4	4
	Zmanjšana nosilnost konstrukcij	4	3	3	4	3
	Poplavljanje podvozov, predorov in nižjih delov cestišča	4	3	3	4	3
	Dvig hidrostatskega tlaka in vpliv na konstrukcije, poslabšanje stabilnosti brežin, poškodbe drenažnih in kanalizacijskih sistemov	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Suše in razpoke tal	Razpoke zaradi krčenja glinastih tal	4	3	3	4	3
	Povečanje prepustnosti brežin ob cesti zaradi večje razpokanosti	4	3	3	4	3
	Zmanjšanje stabilnosti cestnih nasipov zaradi izsuševanja	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Ekstremna temperaturna nihanja	Raztezanje/krčenje materialov	4	3	4	4	4
	Poškodbe dilatacij in spojev	4	2	4	4	3
	Razpoke in zmanjšana trajnost asfalta in ostalih materialov	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4

Tabela P.2.1.4: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za cestno infrastrukturo / cestni promet (podnebni scenarij RCP8.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšanje življenjske dobe asfaltnih vozišč (mehčanje asfalta, deformacije asfaltnih zmesi)	4	3	5	5	4
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	4	3	5	5	4
	Umazana obrabna plast (nabiranje prahu), zmanjšana prometna varnost	4	3	4	4	4
	Pregrevanje in okvare cestne opreme (signalizacija, elektronika, ITS), hitrejša poslabšanje talnih označb (barve, termoplastika)	4	3	4	4	4
	Povečanje možnosti za okvare vozil zaradi pregretega vozišča (npr. pregrevanje motorja, poškodbe pnevmatik)	4	3	5	5	4
	Spremenjeni prometni tokovi in gostota prometa, kot posreden vpliv na izogibanje območjem vročinskimi valovom	4	3	5	5	4
	Požari ob cestah	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	5	5	4

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vozišč	5	4	5	5	5
	Erozija (izpiranje veziv in granulata)	5	4	5	5	5
	Poškodbe cestišča, mostov in propustov	5	4	4	5	4
	Podori nasipov	5	4	4	5	4
	Vpliv na odvajanje vode s cestišč in na sposobnost čiščenja vode (zamašitve cestnih odtokov in jaškov, zablatenje nevezanih nosilnih plasti, zamašitev drenažnih cevi...)	5	3	5	5	4
	Umazana površina (nanosi na cesti), zmanjšana prometna varnost	4	3	4	4	4
	Začasno onemogočen promet, nedostopnost lokacij	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Sneg, led in nizke temperature	Razpoke v asfaltu zaradi zmrzovanja, udarne jame, poškodbe bankin in obcestnih površin	4	3	2	3	3
	Žledolom	4	2	3	4	3
	Zmanjšana prometna varnost (poledica, snežni meteži, zmanjšana vidljivost...)	4	3	4	4	4
	Korozija kovinskih delov zaradi soljenja (mostovi, ograje, varnostne ograje), poškodbe talnih označb zaradi soljenja in pluženja	4	3	3	4	3
	Zmanjšana prevoznost zaradi snega, povečana možnost za okvare vozil	4	2	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Podrtje prometne signalizacije	4	3	3	4	3
	Poškodbe nadvozov in objektov	4	2	3	4	3
	Nevarnost za vozila in ljudi (podiranje dreves, predmeti na cestišču)	4	2	3	4	3
	Poškodbe opreme ITS in električne infrastrukture, prevrnitev zaščitnih ograj, zapornih sistemov in portalov	4	3	4	4	4
	Spremenjeni prometni tokovi zaradi (začasnega) zaprtja oz. preusmeritve na odsekih cest	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Plazovi, erozija in premiki tal	Zapore cest	5	4	4	5	4
	Poškodbe brežin	5	4	4	5	4
	Ogroženost cest, mostov in objektov	5	4	4	5	4
	Porušitev ceste zaradi plazenja	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje nasipov	5	4	3	4	4
	Zmanjšana nosilnost konstrukcij	4	3	3	4	3
	Poplavljanje podvozov, predorov in nižjih delov cestišča	4	3	3	4	3
	Dvig hidrostatskega tlaka in vpliv na konstrukcije, poslabšanje stabilnosti brežin, poškodbe drenažnih in kanalizacijskih sistemov	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Suše in razpoke tal	Razpoke zaradi krčenja glinastih tal	4	3	4	4	4
	Povečanje prepustnosti brežin ob cesti zaradi večje razpokanosti	4	3	4	4	4
	Zmanjšanje stabilnosti cestnih nasipov zaradi izsuševanja	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4
Ekstremna temperaturna nihanja	Raztezanje/krčenje materialov	4	3	5	5	4
	Poškodbe dilatacij in spojev	4	2	5	5	4
	Razpoke in zmanjšana trajnost asfalta in ostalih materialov	4	3	5	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	5	5	4

P.2 OCENA RANLJIVOSTI, IZPOSTAVLJENOSTI IN VPLIVOV / POSLEDIC

P.2.2 ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET

Tabela P.2.2.1: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za železniško infrastrukturo / železniški promet (trenutno stanje)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Raztezanje in ukrivljanje tirnic, težave pri premikanju kretnic	4	3	2	3	3
	Pregrevanje elektrifikacije in izpadi SV in TK naprav	4	3	2	3	3
	Požari ob progi	4	3	2	3	3
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	4	3	2	3	3
	Raztezanje in povešanje kontaktne mreže	4	3	2	3	3
	Hitrejše propadanje (staranje materialov)	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje tirov, naplavine na progi	5	4	3	4	4
	Poškodbe nasipov, zablatenje nevezane nosilne plasti, poškodbe mostov in temeljev	4	3	3	4	3
	Motnje signalizacije	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na tirih	4	3	3	4	3
	Okvare signalizacije (zamrznitev ali prekrivanje signalnih luči, težave s senzorji kretnic, zapornic...)	4	3	3	4	3
	Žledolom (okvara (poves) vozne mreže, podrtje drevje, problemi prevajanja električnega toka med vodnikom in pantografom vozila)	4	2	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Poškodbe drogov in nadvozov	4	3	3	4	3
	Predmeti na progi (padla drevesa in vejevje)	4	3	3	4	3
	Nevarnost za kompozicije	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Plazovi, erozija in premiki tal	Poškodbe brežin, nasutij in spodnjih ustrojev	5	4	3	4	4
	Nevarnost posedanja tirov ali porušitve proge (zapore prog)	5	4	2	4	3
	Nevarnost porušitev ali resnih poškodb mostov in podpornih konstrukcij	5	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	3	4	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Povečana vlažnost podlage, zablatenost tirne grede	4	3	2	3	3
	Zmanjšana nosilnost, posedanje nasipa in pragov zaradi nasičenosti tal	4	3	2	3	3
	Poplavljanje jaškov elektro in signalnih vodov	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Suše in razpoke tal	Krčenje glinastih tal, zmanjšanje nosilnosti nevezanih plasti, posedanje tirov	4	2	2	3	2
	Požari ob progi	4	2	2	3	2
	SKUPNO (povprečje)	4	2	2	3	2
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe dilatacij, kovinskih stikov, pokanje tirnic	4	3	3	4	3
	Termično ukrivljanje tirnic	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Tabela P.2.2.2: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za železniško infrastrukturo / železniški promet (podnebni scenarij RCP2.6)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Raztezanje in ukrivljanje tirnic, težave pri premikanju kretnic	4	3	3	4	3
	Pregrevanje elektrifikacije in izpadi SV in TK naprav	4	3	2	3	3
	Požari ob progi	4	3	2	3	3
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	4	3	2	3	3
	Raztezanje in povešanje kontaktne mreže	4	3	2	3	3
	Hitrejše propadanje (staranje materialov)	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje tirov, naplavine na progi	5	4	4	5	4
	Poškodbe nasipov, zablatenje nevezane nosilne plasti, poškodbe mostov in temeljev	4	3	4	4	4
	Motnje signalizacije	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na tirih	4	3	3	4	3
	Okvare signalizacije (zamrznitev ali prekrivanje signalnih luči, težave s senzorji kretnic, zapornic...)	4	3	3	4	3
	Žledolom (okvara (poves) vozne mreže, podrto drevje, problemi prevajanja električnega toka med vodnikom in pantografom vozila)	4	2	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Poškodbe drogov in nadvozov	4	3	3	4	4
	Predmeti na progi (padla drevesa in vejevje)	4	3	3	4	4
	Nevarnost za kompozicije	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	4
Plazovi, erozija in premiki tal	Poškodbe brežin, nasutij in spodnjih ustrojev	5	4	3	4	4
	Nevarnost posedanja tirov ali porušitve proge (zapore prog)	5	4	2	4	3
	Nevarnost porušitev ali resnih poškodb mostov in podpornih konstrukcij	5	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	3	4	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Povečana vlažnost podlage, zablatenost tirne grede	4	3	2	3	3
	Zmanjšana nosilnost, posedanje nasipa in pragov zaradi nasičenosti tal	4	3	2	3	3
	Poplavljanje jaskov elektro in signalnih vodov	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Suše in razpoke tal	Krčenje glinastih tal, zmanjšanje nosilnosti nevezanih plasti, posedanje tirov	4	2	2	3	2
	Požari ob progi	4	2	2	3	2
	SKUPNO (povprečje)	4	2	2	3	2
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe dilatacij, kovinskih stikov, pokanje tirnic	4	3	3	4	3
	Termično ukrivljanje tirnic	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Tabela P.2.2.3: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za železniško infrastrukturo / železniški promet (podnebni scenarij RCP4.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Raztezanje in ukrivljanje tirnic, težave pri premikanju kretnic	4	3	4	4	4
	Pregrevanje elektrifikacije in izpadi SV in TK naprav	4	3	3	4	3
	Požari ob progi	4	3	3	4	3
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	4	3	3	4	3
	Raztezanje in povešanje kontaktne mreže	4	3	3	4	3
	Hitrejše propadanje (staranje materialov)	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje tirov, naplavine na progi	5	4	4	5	4
	Poškodbe nasipov, zablatenje nevezane nosilne plasti, poškodbe mostov in temeljev	4	3	4	4	4
	Motnje signalizacije	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na tirih	4	3	2	3	3
	Okvare signalizacije (zamrznitev ali prekrivanje signalnih luči, težave s senzorji kretnic, zapornic...)	4	3	2	3	3
	Žledolom (okvara (poves) vozne mreže, podrto drevje, problemi prevajanja električnega toka med vodnikom in pantografom vozila)	4	2	2	3	2
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Poškodbe drogov in nadvozov	4	3	3	4	3
	Predmeti na progi (padla drevesa in vejevje)	4	3	3	4	3
	Nevarnost za kompozicije	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Plazovi, erozija in premiki tal	Poškodbe brežin, nasutij in spodnjih ustrojev	5	4	4	5	4
	Nevarnost posedanja tirov ali porušitve proge (zapore prog)	5	4	3	4	4
	Nevarnost porušitev ali resnih poškodb mostov in podpornih konstrukcij	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Povečana vlažnost podlage, zablatenost tirne grede	4	3	3	4	3
	Zmanjšana nosilnost, posedanje nasipa in pragov zaradi nasičenosti tal	4	3	3	4	3
	Poplavljanje jaškov elektro in signalnih vodov	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Suše in razpoke tal	Krčenje glinastih tal, zmanjšanje nosilnosti nevezanih plasti, posedanje tirov	4	2	3	4	3
	Požari ob progi	4	2	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	2	3	4	3
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe dilatacij, kovinskih stikov, pokanje tirnic	4	3	4	4	4
	Termično ukrivljanje tirnic	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4

Tabela P.2.2.4: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za železniško infrastrukturo / železniški promet (podnebni scenarij RCP8.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Raztezanje in ukrivljanje tirnic, težave pri premikanju kretnic	4	3	5	5	4
	Pregrevanje elektrifikacije in izpadi SV in TK naprav	4	3	4	4	4
	Požari ob progi	4	3	4	4	4
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	4	3	4	4	4
	Raztezanje in povešanje kontaktne mreže	4	3	4	4	4
	Hitrejše propadanje (staranje materialov)	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje tirov, naplavine na progi	5	4	5	5	5
	Poškodbe nasipov, zablatenje nevezane nosilne plasti, poškodbe mostov in temeljev	4	3	5	5	4
	Motnje signalizacije	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	5	5	4
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na tirih	4	3	1	3	2
	Okvare signalizacije (zamrznitev ali prekrivanje signalnih luči, težave s senzorji kretnic, zapornic...)	4	3	1	3	2
	Žledolom (okvara (poves) vozne mreže, podrtje drevje, problemi prevajanja električnega toka med vodnikom in pantografom vozila)	4	2	1	3	2
	SKUPNO (povprečje)	4	3	1	3	2

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Poškodbe drogov in nadvozov	4	3	4	4	4
	Predmeti na progi (padla drevesa in vejevje)	4	3	4	4	4
	Nevarnost za kompozicije	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4
Plazovi, erozija in premiki tal	Poškodbe brežin, nasutij in spodnjih ustrojev	5	4	4	5	4
	Nevarnost posedanja tirov ali porušitve proge (zapore prog)	5	4	3	4	4
	Nevarnost porušitev ali resnih poškodb mostov in podpornih konstrukcij	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Povečana vlažnost podlage, zablatenost tirne grede	4	3	3	4	3
	Zmanjšana nosilnost, posedanje nasipa in pragov zaradi nasičenosti tal	4	3	3	4	3
	Poplavljanje jaškov elektro in signalnih vodov	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Suše in razpoke tal	Krčenje glinastih tal, zmanjšanje nosilnosti nevezanih plasti, posedanje tirov	4	2	3	4	3
	Požari ob progi	4	2	4	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	2	4	4	3
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe dilatacij, kovinskih stikov, pokanje tirnic	4	3	5	5	4
	Termično ukrivljanje tirnic	4	3	5	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	5	5	4

P.2 OCENA RANLJIVOSTI, IZPOSTAVLJENOSTI IN VPLIVOV / POSLEDIC

P.2.3 LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET

Tabela P.2.3.1: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet (trenutno stanje)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Dvig morske gladine	Poplavljanje pristaniških površin, terminalov in skladišč	5	4	1	3	3
	Poškodbe infrastrukture	5	4	1	3	3
	Oteženo delovanje pristaniških naprav	5	4	1	3	3
	Poškodbe blaga	5	4	1	3	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	1	3	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje skladišč, prometnih poti in pristaniške opreme	4	3	1	3	2
	Erozija obale	3	2	1	2	2
	Vpliv zalednih voda	5	4	2	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	1	3	2
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Poškodbe dvigal, žerjavov in skladišč	5	4	3	4	4
	Nevarnost za ladje pri privezovanju	5	4	3	4	4
	Omejitve delovanja pristanišča	5	4	3	4	4
	Tveganje poškodb ljudi	5	3	2	4	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	3	4	4
Valovanje in nevihte na morju	Poškodbe pomolov, obalnih zidov in privezov	4	3	1	3	2
	Zmanjšana varnost ladij in delavcev	4	3	1	3	2
	SKUPNO (povprečje)	4	3	1	3	2

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Pregrevanje opreme, asfaltnih površin in elektronskih sistemov	4	3	1	3	2
	Nevarnost požarov	4	3	1	3	2
	Vpliv na zaposlene, bolniške, pomanjkanje pitne vode in kvaliteta pitne vode	5	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Nizke temperature, sneg in led	Poledica na pomolih in cestah v pristanišču	4	2	1	3	2
	Težave pri upravljanju opreme	4	2	1	3	2
	SKUPNO (povprečje)	4	2	1	3	2
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	Spremenjene plovne poti	4	3	2	3	3
	Nevarnost za manevriranje	4	3	2	3	3
	Večja obraba sidrišč	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Spremembe slanosti in temperature morja	Vpliv na korozijo	4	3	2	3	3
	Vpliv na kakovost vode za hlajenje	4	3	2	3	3
	Vpliv na biološke obloge na konstrukcijah	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Tabela P.2.3.2: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet (podnebni scenarij RCP2.6)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Dvig morske gladine	Poplavljanje pristaniških površin, terminalov in skladišč	5	4	2	4	3
	Poškodbe infrastrukture	5	4	2	4	3
	Oteženo delovanje pristaniških naprav	5	4	2	4	3
	Poškodbe blaga	5	4	1	3	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	2	4	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje skladišč, prometnih poti in pristaniške opreme	4	3	2	3	3
	Erozija obale	3	2	2	3	2
	Vpliv zalednih voda	5	4	2	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Poškodbe dvigal, žerjavov in skladišč	5	4	3	4	3
	Nevarnost za ladje pri privezovanju	5	4	3	4	3
	Omejitve delovanja pristanišča	5	4	3	4	3
	Tveganje poškodb ljudi	5	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	3	4	3
Valovanje in nevihte na morju	Poškodbe pomolov, obalnih zidov in privezov	4	3	2	3	3
	Zmanjšana varnost ladij in delavcev	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Pregrevanje opreme, asfaltnih površin in elektronskih sistemov	4	3	1	3	2
	Nevarnost požarov	4	3	1	3	2
	Vpliv na zaposlene, bolniške, pomanjkanje pitne vode in kvaliteta pitne vode	5	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Nizke temperature, sneg in led	Poledica na pomolih in cestah v pristanišču	4	2	1	3	2
	Težave pri upravljanju opreme	4	2	1	3	2
	SKUPNO (povprečje)	4	2	1	3	2
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	Spremenjene plovne poti	4	3	2	3	3
	Nevarnost za manevriranje	4	3	2	3	3
	Večja obraba sidrišč	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Spremembe slanosti in temperature morja	Vpliv na korozijo	4	3	2	3	3
	Vpliv na kakovost vode za hlajenje	4	3	2	3	3
	Vpliv na biološke obloge na konstrukcijah	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Tabela P.2.3.3: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet (podnebni scenarij RCP4.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Dvig morske gladine	Poplavljanje pristaniških površin, terminalov in skladišč	5	4	3	4	4
	Poškodbe infrastrukture	5	4	3	4	4
	Oteženo delovanje pristaniških naprav	5	4	3	4	4
	Poškodbe blaga	5	4	2	4	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	3	4	4
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje skladišč, prometnih poti in pristaniške opreme	4	3	3	4	3
	Erozija obale	3	2	3	3	3
	Vpliv zalednih voda	5	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Poškodbe dvigal, žerjavov in skladišč	5	4	3	4	4
	Nevarnost za ladje pri privezovanju	5	4	3	4	4
	Omejitve delovanja pristanišča	5	4	3	4	4
	Tveganje poškodb ljudi	5	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	3	4	4
Valovanje in nevihte na morju	Poškodbe pomolov, obalnih zidov in privezov	4	3	2	3	3
	Zmanjšana varnost ladij in delavcev	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Pregrevanje opreme, asfaltnih površin in elektronskih sistemov	4	3	2	3	3
	Nevarnost požarov	4	3	2	3	3
	Vpliv na zaposlene, bolniške, pomanjkanje pitne vode in kvaliteta pitne vode	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Nizke temperature, sneg in led	Poledica na pomolih in cestah v pristanišču	4	2	1	3	2
	Težave pri upravljanju opreme	4	2	1	3	2
	SKUPNO (povprečje)	4	2	1	3	2
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	Spremenjene plovne poti	4	3	3	4	3
	Nevarnost za manevriranje	4	3	3	4	3
	Večja obraba sidrišč	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Spremembe slanosti in temperature morja	Vpliv na korozijo	4	3	3	4	3
	Vpliv na kakovost vode za hlajenje	4	3	3	4	3
	Vpliv na biološke obloge na konstrukcijah	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Tabela P.2.3.4: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet (podnebni scenarij RCP8.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Dvig morske gladine	Poplavljanje pristaniških površin, terminalov in skladišč	5	4	4	5	4
	Poškodbe infrastrukture	5	4	4	5	4
	Oteženo delovanje pristaniških naprav	5	4	4	5	4
	Poškodbe blaga	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje skladišč, prometnih poti in pristaniške opreme	4	3	4	4	4
	Erozija obale	3	2	4	4	3
	Vpliv zalednih voda	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Poškodbe dvigal, žerjavov in skladišč	5	4	4	5	4
	Nevarnost za ladje pri privezovanju	5	4	4	5	4
	Omejitve delovanja pristanišča	5	4	4	5	4
	Tveganje poškodb ljudi	5	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Valovanje in nevihte na morju	Poškodbe pomolov, obalnih zidov in privezov	4	3	3	4	3
	Zmanjšana varnost ladij in delavcev	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Pregrevanje opreme, asfaltnih površin in elektronskih sistemov	4	3	2	3	2
	Nevarnost požarov	4	3	2	3	2
	Vpliv na zaposlene, bolniške, pomanjkanje pitne vode in kvaliteta pitne vode	5	4	5	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Nizke temperature, sneg in led	Poledica na pomolih in cestah v pristanišču	4	2	1	3	2
	Težave pri upravljanju opreme	4	2	1	3	2
	SKUPNO (povprečje)	4	2	1	3	2
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	Spremenjene plovne poti	4	3	3	4	3
	Nevarnost za manevriranje	4	3	3	4	3
	Večja obraba sidrišč	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Spremembe slanosti in temperature morja	Vpliv na korozijo	4	3	4	4	4
	Vpliv na kakovost vode za hlajenje	4	3	4	4	4
	Vpliv na biološke obloge na konstrukcijah	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4

P.2 OCENA RANLJIVOSTI, IZPOSTAVLJENOSTI IN VPLIVOV / POSLEDIC

P.2.4 LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET

Tabela P.2.4.1: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za letališko infrastrukturo / zračni promet (trenutno stanje)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšana vzletno-pristajalna zmogljivost (manjši vzgon)	4	3	2	3	3
	Pregrevanje asfaltnih površin (mehčanje)	4	3	2	3	3
	Pregrevanje terminalov in opreme	4	3	2	3	3
	Večje tveganje požarov v okolici letališča	4	3	2	3	3
	Tveganja za zdravje in varnost osebja ter potnikov zaradi pregrevanja in toplotnega stresa	5	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vzletno-pristajalnih stez in taksistov	5	4	2	4	3
	Okvare svetlobne signalizacije in električnih sistemov	5	4	1	3	3
	Motnje pri dostopu in oskrbi letališča	5	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	2	4	3
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Ovirano pristajanje in vzletanje	5	4	1	3	3
	Poškodbe hangarjev, svetil, radarjev in terminalov	4	3	1	3	2
	Nevarnost za osebje in potnike	5	4	1	3	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	1	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na stezah in taksistih	4	3	1	3	2
	Poškodbe površin zaradi zmrzovanja-vtajanja	4	3	1	3	2
	Zamude in prekinitve prometa	4	3	1	3	2
	Težave pri delovanju senzorjev in radarjev	4	3	1	3	2
	Povečanje količine tekočine za de-icing in posipanje (večji CO2e izpusti)	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	1	3	2
Megla in zmanjšana vidljivost	Motnje pri pristajanju in vzletanju	4	3	2	3	3
	Zmanjšana operativnost letališča	4	3	2	3	3
	Povečana nevarnost nesreč	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Plazovi, erozija in spremembe tal	Ogroženost dovoznih cest, objektov in pomožnih stavb	4	3	2	3	3
	Posedanje površin in razpoke	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje površin in poškodbe infrastrukture	4	3	2	3	3
	Poplavljanje drenaž in jaškov	4	3	2	3	3
	Težave pri podzemnih sistemih	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe asfaltnih stikov	4	3	2	3	3
	Raztezanje materialov	4	3	2	3	3
	Utrujenost konstrukcij	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Tabela P.2.4.2: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za letališko infrastrukturo / zračni promet (podnebni scenarij RCP2.6)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšana vzletno-pristajalna zmogljivost (manjši vzgon)	4	3	2	3	3
	Pregrevanje asfaltnih površin (mehčanje)	4	3	2	3	3
	Pregrevanje terminalov in opreme	4	3	2	3	3
	Večje tveganje požarov v okolici letališča	4	3	2	3	3
	Tveganja za zdravje in varnost osebja ter potnikov zaradi pregrevanja in toplotnega stresa	5	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vzletno-pristajalnih stez in taksistov	5	4	2	4	3
	Okvare svetlobne signalizacije in električnih sistemov	5	4	1	3	3
	Motnje pri dostopu in oskrbi letališča	5	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	2	4	3
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Ovirano pristajanje in vzletanje	5	4	1	3	3
	Poškodbe hangarjev, svetil, radarjev in terminalov	4	3	1	3	2
	Nevarnost za osebje in potnike	5	4	1	3	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	1	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrice)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrice)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrice)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrice)
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na stezah in taksistih	4	3	1	3	2
	Poškodbe površin zaradi zmrzovanja-vtajanja	4	3	1	3	2
	Zamude in prekinitve prometa	4	3	1	3	2
	Težave pri delovanju senzorjev in radarjev	4	3	1	3	2
	Povečanje količine tekočine za de-icing in posipanje (večji CO2e izpusti)	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	1	3	2
Megla in zmanjšana vidljivost	Motnje pri pristajanju in vzletanju	4	3	2	3	3
	Zmanjšana operativnost letališča	4	3	2	3	3
	Povečana nevarnost nesreč	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Plazovi, erozija in spremembe tal	Ogroženost dovoznih cest, objektov in pomožnih stavb	4	3	2	3	3
	Posedanje površin in razpoke	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje površin in poškodbe infrastrukture	4	3	2	3	3
	Poplavljanje drenaž in jaškov	4	3	2	3	3
	Težave pri podzemnih sistemih	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe asfaltnih stikov	4	3	2	3	3
	Raztezanje materialov	4	3	2	3	3
	Utrujenost konstrukcij	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Tabela P.2.4.3: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za letališko infrastrukturo / zračni promet (podnebni scenarij RCP4.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšana vzletno-pristajalna zmogljivost (manjši vzgon)	4	3	3	4	3
	Pregrevanje asfaltnih površin (mehčanje)	4	3	3	4	3
	Pregrevanje terminalov in opreme	4	3	3	4	3
	Večje tveganje požarov v okolici letališča	4	3	3	4	3
	Tveganja za zdravje in varnost osebja ter potnikov zaradi pregrevanja in toplotnega stresa	5	3	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vzletno-pristajalnih stez in taksistov	5	4	3	4	4
	Okvare svetlobne signalizacije in električnih sistemov	5	4	2	4	3
	Motnje pri dostopu in oskrbi letališča	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	3	4	4
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Ovirano pristajanje in vzletanje	5	4	2	4	3
	Poškodbe hangarjev, svetil, radarjev in terminalov	4	3	2	3	3
	Nevarnost za osebje in potnike	5	4	2	4	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	2	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrice)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrice)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrice)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrice)
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na stezah in taksistih	4	3	1	3	2
	Poškodbe površin zaradi zmrzovanja-vtajanja	4	3	1	3	2
	Zamude in prekinitve prometa	4	3	1	3	2
	Težave pri delovanju senzorjev in radarjev	4	3	1	3	2
	Povečanje količine tekočine za de-icing in posipanje (večji CO2e izpusti)	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	1	3	2
Megla in zmanjšana vidljivost	Motnje pri pristajanju in vzletanju	4	3	3	4	3
	Zmanjšana operativnost letališča	4	3	3	4	3
	Povečana nevarnost nesreč	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Plazovi, erozija in spremembe tal	Ogroženost dovoznih cest, objektov in pomožnih stavb	4	3	3	4	3
	Posedanje površin in razpoke	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje površin in poškodbe infrastrukture	4	3	3	4	3
	Poplavljanje drenaž in jaškov	4	3	3	4	3
	Težave pri podzemnih sistemih	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe asfaltnih stikov	4	3	3	4	3
	Raztezanje materialov	4	3	3	4	3
	Utrujenost konstrukcij	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Tabela P.2.4.4: Ocena ranljivosti, izpostavljenosti in vplivov / posledic za letališko infrastrukturo / zračni promet (podnebni scenarij RCP8.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrike)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšana vzletno-pristajalna zmogljivost (manjši vzgon)	4	3	4	4	4
	Pregrevanje asfaltnih površin (mehčanje)	4	3	4	4	4
	Pregrevanje terminalov in opreme	4	3	4	4	4
	Večje tveganje požarov v okolici letališča	4	3	4	4	4
	Tveganja za zdravje in varnost osebja ter potnikov zaradi pregrevanja in toplotnega stresa	5	3	5	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vzletno-pristajalnih stez in taksistov	5	4	4	5	4
	Okvare svetlobne signalizacije in električnih sistemov	5	4	2	4	3
	Motnje pri dostopu in oskrbi letališča	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	3	5	4
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Ovirano pristajanje in vzletanje	5	4	3	4	4
	Poškodbe hangarjev, svetil, radarjev in terminalov	4	3	3	4	3
	Nevarnost za osebje in potnike	5	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	3	4	4

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena ranljivosti (brez ukrepov; na podlagi matrice)	Ocena ranljivosti (z ukrepi; na podlagi matrice)	Ocena izpostavljenosti za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrice)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrice)
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na stezah in taksistih	4	3	1	3	2
	Poškodbe površin zaradi zmrzovanja-vtajanja	4	3	1	3	2
	Zamude in prekinitve prometa	4	3	1	3	2
	Težave pri delovanju senzorjev in radarjev	4	3	1	3	2
	Povečanje količine tekočine za de-icing in posipanje (večji CO2e izpusti)	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	1	3	2
Megla in zmanjšana vidljivost	Motnje pri pristajanju in vzletanju	4	3	3	4	3
	Zmanjšana operativnost letališča	4	3	3	4	3
	Povečana nevarnost nesreč	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Plazovi, erozija in spremembe tal	Ogroženost dovoznih cest, objektov in pomožnih stavb	4	3	3	4	3
	Posedanje površin in razpoke	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje površin in poškodbe infrastrukture	4	3	3	4	3
	Poplavljanje drenaž in jaškov	4	3	3	4	3
	Težave pri podzemnih sistemih	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe asfaltnih stikov	4	3	4	4	4
	Raztezanje materialov	4	3	4	4	4
	Utrujenost konstrukcij	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4

P.3 OCENA VPLIVOV / POSLEDIC, VERJETNOSTI IN TVEGANJ

P.3.1 CESTNA INFRASTRUKTURA / CESTNI PROMET

Tabela P.3.1.1: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za cestno infrastrukturo / cestni promet (trenutno stanje)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšanje življenjske dobe asfaltnih vozišč (mehčanje asfalta, deformacije asfaltnih zmesi)	3	3	2	3	3
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	3	3	2	3	3
	Umazana obrabna plast (nabiranje prahu), zmanjšana prometna varnost	3	3	2	3	3
	Pregrevanje in okvare cestne opreme (signalizacija, elektronika, ITS), hitrejše poslabšanje talnih označb (barve, termoplastika)	3	3	2	3	3
	Povečanje možnosti za okvare vozil zaradi pregretega vozišča (npr. pregrevanje motorja, poškodbe pnevmatik)	3	3	2	3	3
	Spremenjeni prometni tokovi in gostota prometa, kot posreden vpliv na izogibanje območjem vročinskimi valovom	3	3	2	3	3
	Požari ob cestah	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vozišč	4	4	3	4	4
	Erozija (izpiranje veziv in granulata)	4	4	3	4	4
	Poškodbe cestišča, mostov in propustov	4	3	3	4	3
	Podori nasipov	4	3	3	4	3
	Vpliv na odvajanje vode s cestišč in na sposobnost čiščenja vode (zamašitve cestnih odtokov in jaškov, zablatenje nevezanih nosilnih plasti, zamašitev drenažnih cevi...)	4	3	3	4	3
	Umazana površina (nanosi na cesti), zmanjšana prometna varnost	3	3	2	3	3
	Začasno onemogočen promet, nedostopnost lokacij	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Sneg, led in nizke temperature	Razpoke v asfaltu zaradi zmrzovanja, udarne jame, poškodbe bankin in obcestnih površin	4	3	4	4	4
	Žledolom	3	2	2	3	2
	Zmanjšana prometna varnost (poledica, snežni meteži, zmanjšana vidljivost...)	3	3	3	3	3
	Korozija kovinskih delov zaradi soljenja (mostovi, ograje, varnostne ograje), poškodbe talnih označb zaradi soljenja in pluženja	3	3	3	3	3
	Zmanjšana prevoznost zaradi snega, povečana možnost za okvare vozil	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	3	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Podrtje prometne signalizacije	3	3	3	3	3
	Poškodbe nadvozov in objektov	3	2	3	3	3
	Nevarnost za vozila in ljudi (podiranje dreves, predmeti na cestišču)	3	2	3	3	3
	Poškodbe opreme ITS in električne infrastrukture, prevrnitev zaščitnih ograj, zapornih sistemov in portalov	4	3	2	3	3
	Spremenjeni prometni tokovi zaradi (začasnega) zaprtja oz. preusmeritve na odsekih cest	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	3	3	3
Plazovi, erozija in premiki tal	Zapore cest	4	4	3	4	4
	Poškodbe brežin	4	4	3	4	4
	Ogroženost cest, mostov in objektov	4	4	3	4	4
	Porušitev ceste zaradi plazenja	4	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	3	4	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje nasipov	4	3	3	4	3
	Zmanjšana nosilnost konstrukcij	3	3	3	3	3
	Poplavljanje podvozov, predorov in nižjih delov cestišča	3	3	3	3	3
	Dvig hidrostatskega tlaka in vpliv na konstrukcije, poslabšanje stabilnosti brežin, poškodbe drenažnih in kanalizacijskih sistemov	3	3	3	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	3	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Suše in razpoke tal	Razpoke zaradi krčenja glinastih tal	3	3	2	3	3
	Povečanje prepustnosti brežin ob cesti zaradi večje razpokanosti	3	3	2	3	3
	Zmanjšanje stabilnosti cestnih nasipov zaradi izsuševanja	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Ekstremna temperaturna nihanja	Raztezanje/krčenje materialov	3	3	2	4	3
	Poškodbe dilatacij in spojev	3	2	2	4	2
	Razpoke in zmanjšana trajnost asfalta in ostalih materialov	3	3	2	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	4	3

Tabela P.3.1.2: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za cestno infrastrukturo / cestni promet (podnebni scenarij RCP2.6)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšanje življenjske dobe asfaltnih vozišč (mehčanje asfalta, deformacije asfaltnih zmesi)	4	3	3	4	3
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	3	3	3	3	3
	Umazana obrabna plast (nabiranje prahu), zmanjšana prometna varnost	3	3	3	3	3
	Pregrevanje in okvare cestne opreme (signalizacija, elektronika, ITS), hitrejše poslabšanje talnih označb (barve, termoplastika)	3	3	3	3	3
	Povečanje možnosti za okvare vozil zaradi pregretega vozišča (npr. pregrevanje motorja, poškodbe pnevmatik)	3	3	2	3	3
	Spremenjeni prometni tokovi in gostota prometa, kot posreden vpliv na izogibanje območjem vročinskimi valovom	3	3	2	3	3
	Požari ob cestah	3	3	3	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	3	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vozišč	5	4	3	4	4
	Erozija (izpiranje veziv in granulata)	5	4	3	4	4
	Poškodbe cestišča, mostov in propustov	4	4	3	4	4
	Podori nasipov	4	4	3	4	4
	Vpliv na odvajanje vode s cestišč in na sposobnost čiščenja vode (zamašitve cestnih odtokov in jaškov, zablatenje nevezanih nosilnih plasti, zamašitev drenažnih cevi...)	4	3	3	4	3
	Umazana površina (nanosi na cesti), zmanjšana prometna varnost	3	3	2	3	3
	Začasno onemogočen promet, nedostopnost lokacij	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	4	3	4	4
Sneg, led in nizke temperature	Razpoke v asfaltu zaradi zmrzovanja, udarne jame, poškodbe bankin in obcestnih površin	4	3	3	4	3
	Žledolom	3	2	2	3	2
	Zmanjšana prometna varnost (poledica, snežni meteži, zmanjšana vidljivost...)	3	3	3	3	3
	Korozija kovinskih delov zaradi soljenja (mostovi, ograje, varnostne ograje), poškodbe talnih označb zaradi soljenja in pluženja	3	3	3	3	3
	Zmanjšana prevoznost zaradi snega, povečana možnost za okvare vozil	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	3	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Podrtje prometne signalizacije	3	3	3	3	3
	Poškodbe nadvozov in objektov	3	2	3	3	3
	Nevarnost za vozila in ljudi (podiranje dreves, predmeti na cestišču)	3	2	3	3	3
	Poškodbe opreme ITS in električne infrastrukture, prevrnitev zaščitnih ograj, zapornih sistemov in portalov	4	3	2	3	3
	Spremenjeni prometni tokovi zaradi (začasnega) zaprtja oz. preusmeritve na odsekih cest	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	3	3	3
Plazovi, erozija in premiki tal	Zapore cest	4	4	3	4	4
	Poškodbe brežin	4	4	3	4	4
	Ogroženost cest, mostov in objektov	4	4	3	4	4
	Porušitev ceste zaradi plazenja	4	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	3	4	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje nasipov	4	3	3	4	3
	Zmanjšana nosilnost konstrukcij	3	3	3	3	3
	Poplavljanje podvozov, predorov in nižjih delov cestišča	3	3	3	3	3
	Dvig hidrostatskega tlaka in vpliv na konstrukcije, poslabšanje stabilnosti brežin, poškodbe drenažnih in kanalizacijskih sistemov	3	3	3	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	3	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Suše in razpoke tal	Razpoke zaradi krčenja glinastih tal	4	3	3	4	3
	Povečanje prepustnosti brežin ob cesti zaradi večje razpokanosti	4	3	2	3	3
	Zmanjšanje stabilnosti cestnih nasipov zaradi izsuševanja	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Ekstremna temperaturna nihanja	Raztezanje/krčenje materialov	4	3	3	4	3
	Poškodbe dilatacij in spojev	4	3	3	4	3
	Razpoke in zmanjšana trajnost asfalta in ostalih materialov	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Tabela P.3.1.3: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za cestno infrastrukturo /cestni promet (podnebni scenarij RCP4.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšanje življenjske dobe asfaltnih vozišč (mehčanje asfalta, deformacije asfaltnih zmesi)	4	4	4	4	4
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	4	3	4	4	4
	Umazana obrabna plast (nabiranje prahu), zmanjšana prometna varnost	4	4	3	4	4
	Pregrevanje in okvare cestne opreme (signalizacija, elektronika, ITS), hitrejše poslabšanje talnih označb (barve, termoplastika)	4	3	4	4	4
	Povečanje možnosti za okvare vozil zaradi pregretega vozišča (npr. pregrevanje motorja, poškodbe pnevmatik)	4	3	3	4	3
	Spremenjeni prometni tokovi in gostota prometa, kot posreden vpliv na izogibanje območjem vročinskimi valovom	4	3	3	4	3
	Požari ob cestah	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vozišč	5	4	4	5	4
	Erozija (izpiranje veziv in granulata)	5	4	4	5	4
	Poškodbe cestišča, mostov in propustov	5	4	4	5	4
	Podori nasipov	5	4	4	5	4
	Vpliv na odvajanje vode s cestišč in na sposobnost čiščenja vode (zamašitve cestnih odtokov in jaškov, zablatenje nevezanih nosilnih plasti, zamašitev drenažnih cevi...)	5	4	4	5	4
	Umazana površina (nanosi na cesti), zmanjšana prometna varnost	4	3	3	4	3
	Začasno onemogočen promet, nedostopnost lokacij	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Sneg, led in nizke temperature	Razpoke v asfaltu zaradi zmrzovanja, udarne jame, poškodbe bankin in obcestnih površin	3	3	2	3	3
	Žledolom	4	3	3	4	3
	Zmanjšana prometna varnost (poledica, snežni meteži, zmanjšana vidljivost...)	4	3	3	4	3
	Korozija kovinskih delov zaradi soljenja (mostovi, ograje, varnostne ograje), poškodbe talnih označb zaradi soljenja in pluženja	4	3	3	4	3
	Zmanjšana prevoznost zaradi snega, povečana možnost za okvare vozil	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Podrtje prometne signalizacije	3	3	3	3	3
	Poškodbe nadvozov in objektov	3	2	3	3	3
	Nevarnost za vozila in ljudi (podiranje dreves, predmeti na cestišču)	3	2	3	3	3
	Poškodbe opreme ITS in električne infrastrukture, prevrnitev zaščitnih ograj, zapornih sistemov in portalov	4	4	3	4	4
	Spremenjeni prometni tokovi zaradi (začasnega) zaprtja oz. preusmeritve na odsekih cest	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	3	3	3
Plazovi, erozija in premiki tal	Zapore cest	5	4	4	5	4
	Poškodbe brežin	5	4	4	5	4
	Ogroženost cest, mostov in objektov	5	4	4	5	4
	Porušitev ceste zaradi plazenja	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje nasipov	4	4	4	4	4
	Zmanjšana nosilnost konstrukcij	4	3	4	4	4
	Poplavljanje podvozov, predorov in nižjih delov cestišča	4	3	4	4	4
	Dvig hidrostatskega tlaka in vpliv na konstrukcije, poslabšanje stabilnosti brežin, poškodbe drenažnih in kanalizacijskih sistemov	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Suše in razpoke tal	Razpoke zaradi krčenja glinastih tal	4	3	4	4	4
	Povečanje prepustnosti brežin ob cesti zaradi večje razpokanosti	4	3	3	4	3
	Zmanjšanje stabilnosti cestnih nasipov zaradi izsuševanja	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Ekstremna temperaturna nihanja	Raztezanje/krčenje materialov	4	4	4	3	4
	Poškodbe dilatacij in spojev	4	3	4	3	4
	Razpoke in zmanjšana trajnost asfalta in ostalih materialov	4	4	4	3	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	4	3	4

Tabela P.3.1.4: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za cestno infrastrukturo / cestni promet (podnebni scenarij RCP8.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšanje življenjske dobe asfaltnih vozišč (mehčanje asfalta, deformacije asfaltnih zmesi)	5	4	4	5	4
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	5	4	4	5	4
	Umazana obrabna plast (nabiranje prahu), zmanjšana prometna varnost	4	4	4	4	4
	Pregrevanje in okvare cestne opreme (signalizacija, elektronika, ITS), hitrejše poslabšanje talnih označb (barve, termoplastika)	4	4	4	4	4
	Povečanje možnosti za okvare vozil zaradi pregretega vozišča (npr. pregrevanje motorja, poškodbe pnevmatik)	5	4	4	5	4
	Spremenjeni prometni tokovi in gostota prometa, kot posreden vpliv na izogibanje območjem vročinskimi valovom	5	4	4	5	4
	Požari ob cestah	4	4	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vozišč	5	5	4	5	5
	Erozija (izpiranje veziv in granulata)	5	5	4	5	5
	Poškodbe cestišča, mostov in propustov	5	4	4	5	4
	Podori nasipov	5	4	4	5	4
	Vpliv na odvajanje vode s cestišč in na sposobnost čiščenja vode (zamašitve cestnih odtokov in jaškov, zablatenje nevezanih nosilnih plasti, zamašitev drenažnih cevi...)	5	4	5	5	5
	Umazana površina (nanosi na cesti), zmanjšana prometna varnost	4	4	3	4	4
	Začasno onemogočen promet, nedostopnost lokacij	4	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Sneg, led in nizke temperature	Razpoke v asfaltu zaradi zmrzovanja, udarne jame, poškodbe bankin in obcestnih površin	3	3	2	3	3
	Žledolom	4	3	3	4	3
	Zmanjšana prometna varnost (poledica, snežni meteži, zmanjšana vidljivost...)	4	4	2	3	3
	Korozija kovinskih delov zaradi soljenja (mostovi, ograje, varnostne ograje), poškodbe talnih označb zaradi soljenja in pluženja	4	3	2	3	3
	Zmanjšana prevoznost zaradi snega, povečana možnost za okvare vozil	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Podrtje prometne signalizacije	4	3	4	4	4
	Poškodbe nadvozov in objektov	4	3	4	4	4
	Nevarnost za vozila in ljudi (podiranje dreves, predmeti na cestišču)	4	3	4	4	4
	Poškodbe opreme ITS in električne infrastrukture, prevrnitev zaščitnih ograj, zapornih sistemov in portalov	4	4	3	4	4
	Spremenjeni prometni tokovi zaradi (začasnega) zaprtja oz. preusmeritve na odsekih cest	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4
Plazovi, erozija in premiki tal	Zapore cest	5	4	4	5	4
	Poškodbe brežin	5	4	4	5	4
	Ogroženost cest, mostov in objektov	5	4	4	5	4
	Porušitev ceste zaradi plazenja	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje nasipov	4	4	4	4	4
	Zmanjšana nosilnost konstrukcij	4	3	4	4	4
	Poplavljanje podvozov, predorov in nižjih delov cestišča	4	3	5	5	4
	Dvig hidrostatskega tlaka in vpliv na konstrukcije, poslabšanje stabilnosti brežin, poškodbe drenažnih in kanalizacijskih sistemov	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Suše in razpoke tal	Razpoke zaradi krčenja glinastih tal	4	4	4	4	4
	Povečanje prepustnosti brežin ob cesti zaradi večje razpokanosti	4	4	4	4	4
	Zmanjšanje stabilnosti cestnih nasipov zaradi izsuševanja	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	4	4	4
Ekstremna temperaturna nihanja	Raztezanje/krčenje materialov	5	4	4	4	4
	Poškodbe dilatacij in spojev	5	4	4	4	4
	Razpoke in zmanjšana trajnost asfalta in ostalih materialov	5	4	5	3	5
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	4	4

P.3 OCENA VPLIVOV / POSLEDIC, VERJETNOSTI IN TVEGANJ

P.3.2 ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET

Tabela P.3.2.1: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za železniško infrastrukturo / železniški promet (trenutno stanje)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Raztezanje in ukrivljanje tirnic, težave pri premikanju krenic	3	3	2	3	3
	Pregrevanje elektrifikacije in izpadi SV in TK naprav	3	3	2	3	3
	Požari ob progi	3	3	2	3	3
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	3	3	2	3	3
	Raztezanje in povešanje kontaktne mreže	3	3	2	3	3
	Hitrejše propadanje (staranje materialov)	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje tirov, naplavine na progi	4	4	2	3	3
	Poškodbe nasipov, zablatenje nevezane nosilne plasti, poškodbe mostov in temeljev	4	3	2	3	3
	Motnje signalizacije	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na tirih	4	3	2	3	3
	Okvare signalizacije (zamrznitev ali prekrivanje signalnih luči, težave s senzorji krenic, zapornic...)	4	3	2	3	3
	Žledolom (okvara (poves) vozne mreže, podrto drevje, problemi prevajanja električnega toka med vodnikom in pantografom vozila)	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Poškodbe drogov in nadvozov	4	4	3	4	3
	Predmeti na progi (padla drevesa in vejevje)	4	4	3	4	3
	Nevarnost za kompozicije	3	3	3	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	4	3	4	3
Plazovi, erozija in premiki tal	Poškodbe brežin, nasutij in spodnjih ustrojev	4	4	3	4	4
	Nevarnost posedanja tirov ali porušitve proge (zapore prog)	4	3	3	4	3
	Nevarnost porušitev ali resnih poškodb mostov in podpornih konstrukcij	4	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	3	4	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Povečana vlažnost podlage, zablatenost tirne grede	3	3	2	3	3
	Zmanjšana nosilnost, posedanje nasipa in pragov zaradi nasičenosti tal	3	3	2	3	3
	Poplavljanje jaškov elektro in signalnih vodov	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Suše in razpoke tal	Krčenje glinastih tal, zmanjšanje nosilnosti nevezanih plasti, posedanje tirov	3	2	2	3	2
	Požari ob progi	3	2	2	3	2
	SKUPNO (povprečje)	3	2	2	3	2
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe dilatacij, kovinskih stikov, pokanje tirnic	4	3	2	3	3
	Termično ukrivljanje tirnic	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Tabela P.3.2.2: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za železniško infrastrukturo / železniški promet (podnebni scenarij RCP2.6)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Raztezanje in ukrivljanje tirnic, težave pri premikanju kretnic	4	3	2	3	3
	Pregrevanje elektrifikacije in izpadi SV in TK naprav	3	3	2	3	3
	Požari ob progi	3	3	2	3	3
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	3	3	2	3	3
	Raztezanje in povešanje kontaktne mreže	3	3	2	3	3
	Hitrejše propadanje (staranje materialov)	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje tirov, naplavine na progi	5	4	2	4	3
	Poškodbe nasipov, zablatenje nevezane nosilne plasti, poškodbe mostov in temeljev	4	4	2	3	3
	Motnje signalizacije	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	4	2	3	3
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na tirih	4	3	2	3	3
	Okvare signalizacije (zamrznitev ali prekrivanje signalnih luči, težave s senzorji kretnic, zapornic...)	4	3	2	3	3
	Žledolom (okvara (poves) vozne mreže, podrto drevje, problemi prevajanja električnega toka med vodnikom in pantografom vozila)	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Poškodbe drogov in nadvozov	4	3	3	4	3
	Predmeti na progi (padla drevesa in vejevje)	4	3	3	4	3
	Nevarnost za kompozicije	3	3	3	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Plazovi, erozija in premiki tal	Poškodbe brežin, nasutij in spodnjih ustrojev	4	4	3	4	4
	Nevarnost posedanja tirov ali porušitve proge (zapore prog)	4	3	3	4	3
	Nevarnost porušitev ali resnih poškodb mostov in podpornih konstrukcij	4	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	3	4	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Povečana vlažnost podlage, zablatenost tirne grede	3	3	2	3	3
	Zmanjšana nosilnost, posedanje nasipa in pragov zaradi nasičenosti tal	3	3	2	3	3
	Poplavljanje jaškov elektro in signalnih vodov	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Suše in razpoke tal	Krčenje glinastih tal, zmanjšanje nosilnosti nevezanih plasti, posedanje tirov	3	2	2	3	2
	Požari ob progi	3	2	2	3	2
	SKUPNO (povprečje)	3	2	2	3	2
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe dilatacij, kovinskih stikov, pokanje tirnic	4	3	2	3	3
	Termično ukrivljanje tirnic	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3

Tabela P.3.2.3: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za železniško infrastrukturo / železniški promet (podnebni scenarij RCP4.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Raztezanje in ukrivljanje tirnic, težave pri premikanju kretnic	4	4	3	4	4
	Pregrevanje elektrifikacije in izpadi SV in TK naprav	4	3	3	4	3
	Požari ob progi	4	3	3	4	3
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	4	3	3	4	3
	Raztezanje in povešanje kontaktne mreže	4	3	3	4	3
	Hitrejše propadanje (staranje materialov)	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje tirov, naplavine na progi	5	4	3	4	4
	Poškodbe nasipov, zablatenje nevezane nosilne plasti, poškodbe mostov in temeljev	4	4	3	4	4
	Motnje signalizacije	4	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	3	4	4
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na tirih	3	3	2	3	3
	Okvare signalizacije (zamrznitev ali prekrivanje signalnih luči, težave s senzorji kretnic, zapornic...)	3	3	2	3	3
	Žledolom (okvara (poves) vozne mreže, podrto drevje, problemi prevajanja električnega toka med vodnikom in pantografom vozila)	3	2	2	3	2
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Poškodbe drogov in nadvozov	4	3	4	4	4
	Predmeti na progi (padla drevesa in vejevje)	4	3	4	4	4
	Nevarnost za kompozicije	3	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4
Plazovi, erozija in premiki tal	Poškodbe brežin, nasutij in spodnjih ustrojev	5	4	4	5	4
	Nevarnost posedanja tirov ali porušitve proge (zapore prog)	4	4	4	4	4
	Nevarnost porušitev ali resnih poškodb mostov in podpornih konstrukcij	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Povečana vlažnost podlage, zablatenost tirne grede	4	3	3	4	3
	Zmanjšana nosilnost, posedanje nasipa in pragov zaradi nasičenosti tal	4	3	3	4	3
	Poplavljanje jaškov elektro in signalnih vodov	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Suše in razpoke tal	Krčenje glinastih tal, zmanjšanje nosilnosti nevezanih plasti, posedanje tirov	4	3	3	4	3
	Požari ob progi	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe dilatacij, kovinskih stikov, pokanje tirnic	4	4	3	4	4
	Termično ukrivljanje tirnic	4	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	3	4	4

Tabela P.3.2.4: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za železniško infrastrukturo / železniški promet (podnebni scenarij RCP8.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Raztezanje in ukrivljanje tirnic, težave pri premikanju kretnic	5	4	4	5	4
	Pregrevanje elektrifikacije in izpadi SV in TK naprav	4	4	4	4	4
	Požari ob progi	4	4	4	4	4
	Raztezanje dilatacij pred premostitvenimi objekti	4	4	3	4	4
	Raztezanje in povešanje kontaktne mreže	4	4	3	4	4
	Hitrejše propadanje (staranje materialov)	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	4	4	4	4
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje tirov, naplavlina na progi	5	5	4	5	5
	Poškodbe nasipov, zablatenje nevezane nosilne plasti, poškodbe mostov in temeljev	5	4	4	5	4
	Motnje signalizacije	4	4	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na tirih	3	2	1	2	2
	Okvare signalizacije (zamrznitev ali prekrivanje signalnih luči, težave s senzorji kretnic, zapornic...)	3	2	1	2	2
	Žledolom (okvara (poves) vozne mreže, podrto drevje, problemi prevajanja električnega toka med vodnikom in pantografom vozila)	3	2	1	2	2
	SKUPNO (povprečje)	3	2	1	2	2

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Močni vetrovi in neurja	Poškodbe drogov in nadvozov	4	4	4	4	4
	Predmeti na progi (padla drevesa in vejevje)	4	4	4	4	4
	Nevarnost za kompozicije	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	4	4	4
Plazovi, erozija in premiki tal	Poškodbe brežin, nasutij in spodnjih ustrojev	5	4	4	5	4
	Nevarnost posedanja tirov ali porušitve proge (zapore prog)	4	4	4	4	4
	Nevarnost porušitev ali resnih poškodb mostov in podpornih konstrukcij	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Povečana vlažnost podlage, zablatenost tirne grede	4	3	3	4	3
	Zmanjšana nosilnost, posedanje nasipa in pragov zaradi nasičenosti tal	4	3	3	4	3
	Poplavljanje jaškov elektro in signalnih vodov	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Suše in razpoke tal	Krčenje glinastih tal, zmanjšanje nosilnosti nevezanih plasti, posedanje tirov	4	3	3	4	3
	Požari ob progi	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe dilatacij, kovinskih stikov, pokanje tirnic	5	4	4	5	4
	Termično ukrivljanje tirnic	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4

P.3 OCENA VPLIVOV / POSLEDIC, VERJETNOSTI IN TVEGANJ

P.3.3 LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET

Tabela P.3.3.1: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet (trenutno stanje)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Dvig morske gladine	Poplavljanje pristaniških površin, terminalov in skladišč	3	3	2	3	3
	Poškodbe infrastrukture	3	3	2	3	3
	Oteženo delovanje pristaniških naprav	3	3	2	3	3
	Poškodbe blaga	3	3	1	2	2
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje skladišč, prometnih poti in pristaniške opreme	3	2	2	3	2
	Erozija obale	2	2	2	2	2
	Vpliv zalednih voda	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	2	2	3	2
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Poškodbe dvigal, žerjavov in skladišč	4	4	2	3	3
	Nevarnost za ladje pri privezovanju	4	4	2	3	3
	Omejitve delovanja pristanišča	4	4	2	3	3
	Tveganje poškodb ljudi	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	4	2	3	3
Valovanje in nevihte na morju	Poškodbe pomolov, obalnih zidov in privezov	3	2	2	3	2
	Zmanjšana varnost ladij in delavcev	3	2	2	3	2
	SKUPNO (povprečje)	3	2	2	3	2

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Pregrevanje opreme, asfaltnih površin in elektronskih sistemov	3	2	1	2	2
	Nevarnost požarov	3	2	1	2	2
	Vpliv na zaposlene, bolniške, pomanjkanje pitne vode in kvaliteta pitne vode	4	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Nizke temperature, sneg in led	Poledica na pomolih in cestah v pristanišču	3	2	1	2	2
	Težave pri upravljanju opreme	3	2	1	2	2
	SKUPNO (povprečje)	3	2	1	2	2
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	Spremenjene plovne poti	3	3	2	3	3
	Nevarnost za manevriranje	3	3	2	3	3
	Večja obraba sidrišč	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Spremembe slanosti in temperature morja	Vpliv na korozijo	3	3	3	3	3
	Vpliv na kakovost vode za hlajenje	3	3	3	3	3
	Vpliv na biološke obloge na konstrukcijah	3	3	3	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	3	3	3

Tabela P.3.3.2: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet (podnebni scenarij RCP2.6)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Dvig morske gladine	Poplavljanje pristaniških površin, terminalov in skladišč	4	3	2	3	3
	Poškodbe infrastrukture	4	3	2	3	3
	Oteženo delovanje pristaniških naprav	4	3	2	3	3
	Poškodbe blaga	3	3	1	2	2
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje skladišč, prometnih poti in pristaniške opreme	3	3	2	3	3
	Erozija obale	3	2	2	3	2
	Vpliv zalednih voda	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Poškodbe dvigal, žerjavov in skladišč	4	4	3	4	4
	Nevarnost za ladje pri privezovanju	4	4	3	4	4
	Omejitve delovanja pristanišča	4	4	3	4	4
	Tveganje poškodb ljudi	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	4	3	4	4
Valovanje in nevihte na morju	Poškodbe pomolov, obalnih zidov in privezov	3	3	2	3	3
	Zmanjšana varnost ladij in delavcev	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Pregrevanje opreme, asfaltnih površin in elektronskih sistemov	3	2	1	2	2
	Nevarnost požarov	3	2	1	2	2
	Vpliv na zaposlene, bolniške, pomanjkanje pitne vode in kvaliteta pitne vode	4	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Nizke temperature, sneg in led	Poledica na pomolih in cestah v pristanišču	3	2	1	2	2
	Težave pri upravljanju opreme	3	2	1	2	2
	SKUPNO (povprečje)	3	2	1	2	2
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	Spremenjene plovne poti	3	3	2	3	3
	Nevarnost za manevriranje	3	3	2	3	3
	Večja obraba sidrišč	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Spremembe slanosti in temperature morja	Vpliv na korozijo	3	3	3	3	3
	Vpliv na kakovost vode za hlajenje	3	3	3	3	3
	Vpliv na biološke obloge na konstrukcijah	3	3	3	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	3	3	3

Tabela P.3.3.3: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet (podnebni scenarij RCP4.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Dvig morske gladine	Poplavljanje pristaniških površin, terminalov in skladišč	4	4	3	4	4
	Poškodbe infrastrukture	4	4	3	4	4
	Oteženo delovanje pristaniških naprav	4	4	3	4	4
	Poškodbe blaga	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	4	3	4	4
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje skladišč, prometnih poti in pristaniške opreme	4	3	3	4	3
	Erozija obale	3	3	3	3	3
	Vpliv zalednih voda	4	4	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Poškodbe dvigal, žerjavov in skladišč	4	4	3	4	4
	Nevarnost za ladje pri privezovanju	4	4	3	4	4
	Omejitve delovanja pristanišča	4	4	3	4	4
	Tveganje poškodb ljudi	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	4	3	4	4
Valovanje in nevihte na morju	Poškodbe pomolov, obalnih zidov in privezov	3	3	3	3	3
	Zmanjšana varnost ladij in delavcev	3	3	3	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	3	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Pregrevanje opreme, asfaltnih površin in elektronskih sistemov	3	3	2	3	3
	Nevarnost požarov	3	3	2	3	3
	Vpliv na zaposlene, bolniške, pomanjkanje pitne vode in kvaliteta pitne vode	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Nizke temperature, sneg in led	Poledica na pomolih in cestah v pristanišču	3	2	1	2	2
	Težave pri upravljanju opreme	3	2	1	2	2
	SKUPNO (povprečje)	3	2	1	2	2
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	Spremenjene plovne poti	4	3	3	4	3
	Nevarnost za manevriranje	4	3	3	4	3
	Večja obraba sidrišč	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Spremembe slanosti in temperature morja	Vpliv na korozijo	4	3	4	4	4
	Vpliv na kakovost vode za hlajenje	4	3	4	4	4
	Vpliv na biološke obloge na konstrukcijah	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4

Tabela P.3.3.4: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet (podnebni scenarij RCP8.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Dvig morske gladine	Poplavljanje pristaniških površin, terminalov in skladišč	5	4	4	5	4
	Poškodbe infrastrukture	5	4	4	5	4
	Oteženo delovanje pristaniških naprav	5	4	4	5	4
	Poškodbe blaga	5	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje skladišč, prometnih poti in pristaniške opreme	4	4	4	4	4
	Erozija obale	4	3	4	4	4
	Vpliv zalednih voda	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	4	4	4
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Poškodbe dvigal, žerjavov in skladišč	5	4	4	5	4
	Nevarnost za ladje pri privezovanju	5	4	4	5	4
	Omejitve delovanja pristanišča	5	4	4	5	4
	Tveganje poškodb ljudi	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Valovanje in nevihte na morju	Poškodbe pomolov, obalnih zidov in privezov	4	3	4	4	4
	Zmanjšana varnost ladij in delavcev	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Pregrevanje opreme, asfaltnih površin in elektronskih sistemov	3	3	2	3	3
	Nevarnost požarov	3	3	2	3	3
	Vpliv na zaposlene, bolniške, pomanjkanje pitne vode in kvaliteta pitne vode	5	5	5	5	5
	SKUPNO (povprečje)	4	4	3	4	4
Nizke temperature, sneg in led	Poledica na pomolih in cestah v pristanišču	3	2	1	2	2
	Težave pri upravljanju opreme	3	2	1	2	2
	SKUPNO (povprečje)	3	2	1	2	2
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	Spremenjene plovne poti	4	3	4	4	4
	Nevarnost za manevriranje	4	3	4	4	4
	Večja obraba sidrišč	4	3	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	4	4	4
Spremembe slanosti in temperature morja	Vpliv na korozijo	4	4	4	4	4
	Vpliv na kakovost vode za hlajenje	4	4	4	4	4
	Vpliv na biološke obloge na konstrukcijah	4	4	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	4	4	4

P.3 OCENA VPLIVOV / POSLEDIC, VERJETNOSTI IN TVEGANJ

P.3.4 LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET

Tabela P.3.4.1: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za letališko infrastrukturo / zračni promet (trenutno stanje)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšana vzletno-pristajalna zmogljivost (manjši vzgon)	3	3	2	3	3
	Pregrevanje asfaltnih površin (mehčanje)	3	3	2	3	3
	Pregrevanje terminalov in opreme	3	3	2	3	3
	Večje tveganje požarov v okolici letališča	3	3	2	3	3
	Tveganja za zdravje in varnost osebja ter potnikov zaradi pregrevanja in toplotnega stresa	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vzletno-pristajalnih stez in taksistov	4	3	3	4	3
	Okvare svetlobne signalizacije in električnih sistemov	3	3	3	3	3
	Motnje pri dostopu in oskrbi letališča	4	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Ovirano pristajanje in vzletanje	3	3	2	3	3
	Poškodbe hangarjev, svetil, radarjev in terminalov	3	2	2	3	2
	Nevarnost za osebje in potnike	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za trenutno stanje (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za trenutno stanje (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za trenutno stanje (z ukrepi; na podlagi matrike)
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na stezah in taksistih	3	2	2	3	2
	Poškodbe površin zaradi zmrzovanja-vtajanja	3	2	2	3	2
	Zamude in prekinitve prometa	3	2	2	3	2
	Težave pri delovanju senzorjev in radarjev	3	2	2	3	2
	Povečanje količine tekočine za de-icing in posipanje (večji CO2e izpusti)	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	2	2	3	2
Megla in zmanjšana vidljivost	Motnje pri pristajanju in vzletanju	3	3	2	3	3
	Zmanjšana operativnost letališča	3	3	2	3	3
	Povečana nevarnost nesreč	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Plazovi, erozija in spremembe tal	Ogroženost dovoznih cest, objektov in pomožnih stavb	3	3	2	3	3
	Posедanje površin in razpoke	3	3	1	2	2
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	PoSEDanje površin in poškodbe infrastrukture	3	3	1	2	2
	Poplavljanje drenaž in jaškov	3	3	2	3	3
	Težave pri podzemnih sistemih	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe asfaltnih stikov	3	3	2	3	3
	Raztezanje materialov	3	3	2	3	3
	Utrujenost konstrukcij	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3

Tabela P.3.4.2: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za letališko infrastrukturo / zračni promet (podnebni scenarij RCP2.6)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšana vzletno-pristajalna zmogljivost (manjši vzgon)	3	3	2	3	3
	Pregrevanje asfaltnih površin (mehčanje)	3	3	2	3	3
	Pregrevanje terminalov in opreme	3	3	2	3	3
	Večje tveganje požarov v okolici letališča	3	3	2	3	3
	Tveganja za zdravje in varnost osebja ter potnikov zaradi pregrevanja in toplotnega stresa	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vzletno-pristajalnih stez in taksistov	4	3	3	4	3
	Okvare svetlobne signalizacije in električnih sistemov	3	3	3	3	3
	Motnje pri dostopu in oskrbi letališča	4	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Ovirano pristajanje in vzletanje	3	3	2	3	3
	Poškodbe hangarjev, svetil, radarjev in terminalov	3	2	2	3	2
	Nevarnost za osebje in potnike	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP2.6 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP2.6 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na stezah in taksistih	3	2	2	3	2
	Poškodbe površin zaradi zmrzovanja-vtajanja	3	2	2	3	2
	Zamude in prekinitve prometa	3	2	2	3	2
	Težave pri delovanju senzorjev in radarjev	3	2	2	3	2
	Povečanje količine tekočine za de-icing in posipanje (večji CO2e izpusti)	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	3	2	2	3	2
Megla in zmanjšana vidljivost	Motnje pri pristajanju in vzletanju	3	3	2	3	3
	Zmanjšana operativnost letališča	3	3	2	3	3
	Povečana nevarnost nesreč	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Plazovi, erozija in spremembe tal	Ogroženost dovoznih cest, objektov in pomožnih stavb	3	3	2	3	3
	Posedanje površin in razpoke	3	3	1	2	2
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje površin in poškodbe infrastrukture	3	3	1	2	2
	Poplavljanje drenaž in jaškov	3	3	2	3	3
	Težave pri podzemnih sistemih	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe asfaltnih stikov	3	3	2	3	3
	Raztezanje materialov	3	3	2	3	3
	Utrujenost konstrukcij	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	3	2	3	3

Tabela P.3.4.3: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za letališko infrastrukturo / zračni promet (podnebni scenarij RCP4.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšana vzletno-pristajalna zmogljivost (manjši vzgon)	4	3	3	4	3
	Pregrevanje asfaltnih površin (mehčanje)	4	3	3	4	3
	Pregrevanje terminalov in opreme	4	3	3	4	3
	Večje tveganje požarov v okolici letališča	4	3	3	4	3
	Tveganja za zdravje in varnost osebja ter potnikov zaradi pregrevanja in toplotnega stresa	5	4	3	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vzletno-pristajalnih stez in taksistov	4	4	4	4	4
	Okvare svetlobne signalizacije in električnih sistemov	4	3	4	4	4
	Motnje pri dostopu in oskrbi letališča	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	4	4	4
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Ovirano pristajanje in vzletanje	4	3	3	4	3
	Poškodbe hangarjev, svetil, radarjev in terminalov	3	3	3	3	3
	Nevarnost za osebje in potnike	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP4.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP4.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na stezah in taksistih	3	2	1	2	2
	Poškodbe površin zaradi zmrzovanja-vtajanja	3	2	1	2	2
	Zamude in prekinitve prometa	3	2	1	2	2
	Težave pri delovanju senzorjev in radarjev	3	2	1	2	2
	Povečanje količine tekočine za de-icing in posipanje (večji CO2e izpusti)	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	2	1	2	2
Megla in zmanjšana vidljivost	Motnje pri pristajanju in vzletanju	4	3	1	3	2
	Zmanjšana operativnost letališča	4	3	1	3	2
	Povečana nevarnost nesreč	4	3	1	3	2
	SKUPNO (povprečje)	4	3	1	3	2
Plazovi, erozija in spremembe tal	Ogroženost dovoznih cest, objektov in pomožnih stavb	4	3	3	4	3
	Posedanje površin in razpoke	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje površin in poškodbe infrastrukture	4	3	2	3	3
	Poplavljanje drenaž in jaškov	4	3	2	3	3
	Težave pri podzemnih sistemih	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	2	3	3
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe asfaltnih stikov	4	3	3	4	3
	Raztezanje materialov	4	3	3	4	3
	Utrujenost konstrukcij	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3

Tabela P.3.4.4: Ocena vplivov / posledic, verjetnosti in tveganj za letališko infrastrukturo / zračni promet (podnebni scenarij RCP8.5)

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Visoke temperature in vročinski valovi	Zmanjšana vzletno-pristajalna zmogljivost (manjši vzgon)	4	4	4	4	4
	Pregrevanje asfaltnih površin (mehčanje)	4	4	4	4	4
	Pregrevanje terminalov in opreme	4	4	4	4	4
	Večje tveganje požarov v okolici letališča	4	4	4	4	4
	Tveganja za zdravje in varnost osebja ter potnikov zaradi pregrevanja in toplotnega stresa	5	4	4	5	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	4	4	4
Intenzivne padavine in poplave	Poplavljanje vzletno-pristajalnih stez in taksistov	5	4	4	5	4
	Okvare svetlobne signalizacije in električnih sistemov	4	3	4	4	4
	Motnje pri dostopu in oskrbi letališča	5	4	5	5	5
	SKUPNO (povprečje)	5	4	4	5	4
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	Ovirano pristajanje in vzletanje	4	4	4	4	4
	Poškodbe hangarjev, svetil, radarjev in terminalov	4	3	4	4	4
	Nevarnost za osebje in potnike	4	4	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	4	4	4

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena vplivov/posledic za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)	Verjetnost za podnebni scenarij RCP8.5 (ocena 1-5; glej legendo)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (brez ukrepov; na podlagi matrike)	Ocena tveganja za podnebni scenarij RCP8.5 (z ukrepi; na podlagi matrike)
Sneg, led in nizke temperature	Poledica na stezah in taksistih	3	2	1	2	2
	Poškodbe površin zaradi zmrzovanja-vtajanja	3	2	1	2	2
	Zamude in prekinitve prometa	3	2	1	2	2
	Težave pri delovanju senzorjev in radarjev	3	2	1	2	2
	Povečanje količine tekočine za de-icing in posipanje (večji CO2e izpusti)	3	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	3	2	1	2	2
Megla in zmanjšana vidljivost	Motnje pri pristajanju in vzletanju	4	3	1	3	2
	Zmanjšana operativnost letališča	4	3	1	3	2
	Povečana nevarnost nesreč	4	3	1	3	2
	SKUPNO (povprečje)	4	3	1	3	2
Plazovi, erozija in spremembe tal	Ogroženost dovoznih cest, objektov in pomožnih stavb	4	3	3	4	3
	Posedanje površin in razpoke	4	3	2	3	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	Posedanje površin in poškodbe infrastrukture	4	3	3	4	3
	Poplavljanje drenaž in jaškov	4	3	3	4	3
	Težave pri podzemnih sistemih	4	3	3	4	3
	SKUPNO (povprečje)	4	3	3	4	3
Ekstremna nihanja temperature	Poškodbe asfaltnih stikov	4	4	4	4	4
	Raztezanje materialov	4	4	4	4	4
	Utrujenost konstrukcij	4	4	4	4	4
	SKUPNO (povprečje)	4	4	4	4	4

P.4 POVZETEK SPLETNE ANKETE PRIČAKOVANIH VPLIVOV IN PRILAGODITVENIH UKREPOV

P.4.1 CESTNA INFRASTRUKTURA / CESTNI PROMET

Tabela P.4.1.1: Potencialni vplivi podnebnih sprememb na cestno infrastrukturo / cestni promet, odzivi na anketo; N = 31

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ustreznost predlaganih vplivov	Prejeti dodatni predlogi
Visoke temperature in vročinski valovi	- Mehčanje asfalta	97 %	- Umazana obrabna plast (nabiranje prahu) / zmanjšana prometna varnost
	- Raztezanje dilatacij	100 %	- Staranje in deformacije asfaltnih zmesi
	- Posedanje podlage	61 %	- Vpliv na prometno varnost - pregrevanje elektronskih sistemov vodenja prometa
	- Požari ob cestah	86 %	- Zmanjšanje življenjske dobe asfaltnih vozišč
			- Pregrevanje in okvare cestne opreme (signalizacija, elektronika, ITS), povečano tveganje okvar vozil zaradi pregrevanja, hitrejše poslabšanje talnih označb (barve, termoplastika)
			- Povečanje možnosti za okvare vozil zaradi pregretega vozišča (npr. pregrevanje motorja, poškodbe pnevmatik).
			- Spremenjeni prometni tokovi in gostota prometa, kot posreden vpliv na izogibanje območjem vročinskimi valovom
Intenzivne padavine in poplave	- Poplavljanje vozišč	93 %	- Umazana površina (nanosi na cesti) / zmanjšana prometna varnost
	- Erozija	97 %	- Zamašitve cestnih odtokov in jaškov
	- Poškodbe propustov	97 %	- Zablatenje nevezanih nosilnih plasti, zamašitev drenažnih cevi
	- Podori nasipov	93 %	- Vpliv na odvajanje vode s cestišč in na sposobnost čiščenja vode
			- Zdrs in plazovi (Koroška, Savinjska, Posavje, Goriška, Zasavje), spodkopavanje temeljev mostov (Savinja, Sora, Drava, Meža, Mura), zamašitve odvodnjavanja, odnašanje podlage vozišča (relevantno v času poplav 2023)
			- Začasno onemogočen promet, nedostopnost lokacij
			- Poškodbe mostov. Zmanjšana prometna varnost zaradi zmanjšane vidljivosti v primeru intenzivnih padavin. Dodatno tveganje: MEGLA, vpliv: Zmanjšana prometna varnost zaradi zmanjšanja vidljivosti.
			- Izpiranje veziv in granulata, slabljenje konstrukcije mostov, luknje, slabljenje podlage, začasno zmanjšanje nosilnosti cestišča

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ustreznost predlaganih vplivov	Prejeti dodatni predlogi
Sneg, led in nizke temperature	- Razpoke v asfaltu	89 %	- Poškodbe zaradi izvajanja čiščenja snega in zmrzali
	- Poledica, poškodbe zaradi zmrzovanja	96 %	- Povečana količina snežnih padavin
	- Zmanjšana prometna varnost	90 %	- Večja potreba po vzdrževanju in soljenju cest
			- Poškodbe betona zaradi prekomernega soljenja
			- Dvigovanje cestišča razlike v asfaltu zaradi ledenih leč v nevezanih nosilnih plasteh
			- Žledolom
			- Udarne jame, poškodbe bankin in obcestnih površin, korozija kovinskih delov zaradi soljenja (mostovi, ograje, varnostne ograje), poškodbe talnih označb zaradi soljenja in pluženja.
			- Zmanjšana prevoznost zaradi snega. Povečana možnost za okvare vozil. Zmanjšana vidljivost - npr. v primerih sneg + veter.
Močni vetrovi in neurja	- Podrtje prometne signalizacije	97 %	- Nevarnost tudi za pešce in ne le za vozila
	- Poškodbe nadvozov in objektov	77 %	- Izvedba dodatnih zaščitnih ukrepov, protivetrne ograje
	- Nevarnost za vozila	97 %	- Odpadanje vej in predmetov na cestišče
			- Podiranje dreves
			- Drevesa in vejevje na vozišču zaradi neurja, vetra, poškodbe opreme ITS in električne infrastrukture, prevrnitev zaščitnih ograj, zapornih sistemov in portalov, erozija brežin in odnašanje materiala ob nalivih, ki spremljajo neurja.
			- Nevarnost za varnost ljudi
			- Zmanjšana prometna varnost npr. zaradi slabe vidljivosti v primeru neurij, obvladovanja vozila v primeru močnega vetra.
			- Spremenjeni prometni tokovi zaradi (začasnega) zaprtja oz. preusmeritve na odsekih cest
Plazovi, erozija in premiki tal	- Zapore cest	94 %	- Tudi poškodbe cest in ne le cestnih objektov
	- Poškodbe brežin	93 %	- Prekinitve prometnih povezav
	- Ogroženost mostov in objektov	93 %	- Porušitev ceste zaradi plazenja

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ustreznost predlaganih vplivov	Prejeti dodatni predlogi
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	- Posedanje nasipov, poplavljanje drenaž	87 %	- Razpoke
	- Zmanjšana nosilnost konstrukcij	80 %	- Poplavljanje podvozov in nižjih delov cestišča
			- Dvig hidrostaticnega tlaka in vpliv na konstrukcije, poslabšanje stabilnosti brežin, poškodbe drenažnih in kanalizacijskih sistemov, poplavljanje tunelov, podvozov
Suše in razpoke tal	- Posedanje vozišč	69 %	- Povečanje prepustnosti brežin ob cesti zaradi večje razpokanosti
	- Razpoke zaradi krčenja glinastih tal	87 %	- Zmanjšanje stabilnosti cestnih nasipov zaradi izsuševanja
Ekstremna temperaturna nihanja	- Raztezanje/krčenje materialov	97 %	- Razpoke in zmanjšana trajnost asfalta
	- Poškodbe dilatacij in spojev	94 %	- Mikro razpoke zaradi termičnega utrujanja materialov

Tabela P.4.1.2: Možni prilagoditveni ukrepi na podnebne spremembe za cestno infrastrukturo / cestni promet, odzivi na anketo; N = 23

Podnebni dejavnik / tveganje	Prilagoditveni ukrepi	Ustreznost predlaganih prilagoditvenih ukrepov	Prejeti dodatni predlogi
Visoke temperature in vročinski valovi	- Uporaba asfaltnih zmesi odpornih na visoke temperature (bitumni z višjo temperaturo mehčanja)	100 %	- Redni pregledi cest in obcestnih pasov
	- Uporaba svetlejših ali reflektivnih materialov za zmanjšanje segrevanja	94 %	- Drevoredi ob mestnih vpadnicah za senčenje
	- Reden nadzor dilatacij na mostovih in viaduktih	100 %	- Vgradnja senzorjev za spremljanje temperature asfalta, dilatacij in obtežbe mostov (real-time monitoring)
	- Protipožarni pasovi ob cestah, redna košnja in čiščenje brežin	82 %	
Intenzivne padavine in poplave	- Povečanje kapacitete drenažnih sistemov (večji prepusti, jarki)	100 %	- Načrtovanje cest izven poplavnih območij; načrtovanje novih retenzijskih površin.
	- Redno čiščenje in vzdrževanje odvodnih sistemov	100 %	- Utrjevanje brežin in zaščita pred erozijo
	- Dvignjeni nasipi na poplavnih območjih	89 %	
	- Uporaba prepustnih materialov za površinsko odvodnjavanje	88 %	
	- Sistemi za opozarjanje ob poplavih in nadzor nivoja vode	100 %	
Sneg, led in nizke temperature	- Uporaba asfaltov odpornih proti zmrzali in fleksibilnih veziv	100 %	- Povečanje debeline nevezanih nosilnih plasti
	- Izboljšana drenaža za preprečevanje zmrzovanja	89 %	- Zaščita mostov in dilatacij pred zmrzaljo (tesnjenja, materiali proti zmrzali)
	- Uporaba okolju prijaznih soli in protizmrzalnih raztopin	95 %	- Obveščanje in opozarjanje voznikov.
	- Učinkoviti sistemi pluzenja in posipavanja	100 %	
	- Ogrevani mostovi ali pametni sistemi za nadzor drsnosti	79 %	

Podnebni dejavnik / tveganje	Prilagoditveni ukrepi	Ustreznost predlaganih prilagoditvenih ukrepov	Prejeti dodatni predlogi
Močni vetrovi in neurja	- Utrjevanje prometne opreme (znaki, portali, svetila)	95 %	- Omejitev velikosti prometnih tabel in znakov
	- Aerodinamično oblikovanje objektov (mostovi, viadukti)	95 %	- Izvedba dodatnih zaščitnih ukrepov (protivetrne ograje)
	- Senzorji za veter in opozorilni sistemi	100 %	- Protivetrne ograje in zasaditve.
	- Redno obrezovanje dreves ob cestah	100 %	
Plazovi, erozija in premiki tal	- Geotehnično utrjevanje pobočij (sidra, pilotne stene, mreže)	100 %	- Redno vzdrževanje
	- Monitoring premikov tal (inclinometri, radarji)	100 %	- Zaščita in upravljanje drenaže (lovilniki plavin, drenažni sistemi, pravilno odvodnjavanje)
	- Izogibanje trasam skozi aktivna plazovita območja	89 %	
	- Zatravitev in pogožditev brežin	94 %	
	- Hitri odziv in sanacijski načrti	100 %	
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	- Hidroizolacija spodnjih plasti vozišča	80 %	- Redno vzdrževanje
	- Drenažni sistemi z regulacijo nivoja vode	89 %	- Uporaba kapilarnih prekinitev
	- Monitoring geotehničnega stanja nasipov	100 %	
	- Dvignjene konstrukcije v poplavnih območjih	100 %	
Suše in razpoke tal	- Stabilizacija tal (apno, cement)	94 %	- Redno vzdrževanje
	- Spremljanje vlažnosti podlage	83 %	
	- Uporaba fleksibilnih konstrukcij	94 %	
	- Reden nadzor deformacij	100 %	

Podnebni dejavnik / tveganje	Prilagoditveni ukrepi	Ustreznost predlaganih prilagoditvenih ukrepov	Prejeti dodatni predlogi
Ekstremna temperaturna nihanja	- Materiali z večjo temperaturno odpornostjo	100 %	- Uporaba temperaturno odpornih tesnil in elastičnih materialov za stike
	- Pravilno dimenzionirani dilatacijski stiki	100 %	
	- Nadzorni sistemi za spremljanje deformacij	95 %	
	- Redno vzdrževanje spojev	95 %	
Splošni in organizacijski ukrepi	- Integracija podnebnih tveganj v prostorske in investicijske načrte	84 %	- Vzpostavitev integriranega sistema digitalnega nadzora (digitalni nadzor infrastrukture + droni + GIS + alarmi) in centraliziranega kriznega upravljanja
	- Uporaba podnebnih scenarijev pri projektiranju	89 %	
	- Digitalni nadzorni sistemi (senzorji, droni, IoT)	95 %	
	- Izobraževanje vzdrževalnih ekip	100 %	
	- Usklajevanje z meteorološkimi službami	89 %	
	- Razvoj sistemov zgodnjega opozarjanja in kriznega komuniciranja	89 %	

P.4 POVZETEK SPLETNE ANKETE PRIČAKOVANIH VPLIVOV IN PRILAGODITVENIH UKREPOV

P.4.2 ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA / ŽELEZNIŠKI PROMET

Tabela P.4.2.1: Potencialni vplivi podnebnih sprememb na železniško infrastrukturo / železniški promet, odzivi na anketo; N = 20

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ustreznost predlaganih vplivov	Prejeti dodatni predlogi
Visoke temperature in vročinski valovi	- Raztezanje in ukrivljanje tirnic	95 %	- Pri premostitvenih objektih na železnici so tudi dilatacije
	- Pregrevanje elektrifikacije	88 %	- Raztezanje in povešanje kontaktne mreže
	- Požari ob progi	94 %	- Izpadi SV in TK naprav
			- Hitrejše propadanje (staranje materialov) in stroški povezani z vzdrževanjem
Intenzivne padavine in poplave	- Poplavljanje tirov	94 %	- Porušitev nasipov, zablatenje nevezane nosilne plasti
	- Poškodbe nasipov in mostov	95 %	- Naplavine na progi
	- Motnje signalizacije	94 %	- Spodkopavanje železniških nasipov in temeljev
			- Plazovi, podori, usadi
Sneg, led in nizke temperature	- Poledica na tirih	89 %	- Okvara (poves) vozne mreže npr. zaradi žledu in snega.
	- Okvare signalizacije	94 %	- Ni zajet sistem voznih vodov, kjer je ob zaledenitvi problem tudi prevajanja električnega toka med vodnikom in pantografovo vozila.
	- Težave pri premikanju kretnic	94 %	- Žledolom
			- Poškodbe kontaktne mreže zaradi ledu
			- Žledenje kot posledica dežja in temperatur pod nič lahko poškoduje predvsem vozno mrežo; zlomi tirnic kot posledica temperaturnih sprememb in podrto drevje zaradi snega in ledu
Močni vetrovi in neurja	- Poškodbe drogov in nadvozov	89 %	- Naprave ob progi in fiksni postroji (vleke) morajo biti sprojektirani glede na jakost vetrov na posameznih območjih.
	- Predmeti na progi	95 %	- Padla drevesa in vejna masa na progi
	- Nevarnost za kompozicije	74 %	- Če je veter nevarnost za kompozicije, je še večji pri tovornih vozilih, avtobusih, avtodomih pri cestnem prometu.
Plazovi, erozija in premiki tal	- Poškodbe brežin	95 %	- Nevarnost porušitve proge
	- Zapore prog	94 %	- Posedanje tirov
	- Nevarnost porušitev mostov	88 %	- Poškodbe nasutij, sp. ustrojev

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ustreznost predlaganih vplivov	Prejeti dodatni predlogi
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	- Povečana vlažnost podlage	89 %	- Zablatenost tirne grede
	- Posedanje nasipov	89 %	- Zmanjšana nosilnost nasipa in pragov zaradi nasičenosti tal
	- Poplavljanje jaškov	89 %	
Suše in razpoke tal	- Krčenje glinastih tal	85 %	- Zmanjšanje nosilnosti nevezanih plasti
	- Posedanje tirov	90 %	- Požari ob progi
			- Diferencialni premiki tal
Ekstremna nihanja temperature	- Poškodbe dilatacij, kovinskih stikov	89 %	- V skrajnih primerih tudi pokanje tirnic.
			- Vpliv na komunikacijsko infrastrukturo
			- Termično ukrivljanje tirnic

Tabela P.4.2.2: Možni prilagoditveni ukrepi podnebnih sprememb na železniško infrastrukturo / železniški promet, odzivi na anket; N = 8

Podnebni dejavnik / tveganje	Prilagoditveni ukrepi	Ustreznost predlaganih prilagoditvenih ukrepov	Prejeti dodatni predlogi
Visoke temperature in vročinski valovi	- Uporaba termostabilnih tirnic in nadzor temperature tirov	88 %	- SV,TK in EE naprave dodatno hlajenje
	- Senčenje ali svetlejši premazi na izpostavljenih območjih	86 %	- Zmanjšanje napetosti v tirnicah
	- Protipožarni pasovi ob progi	100 %	
	- Prilagoditev urnikov vlakov pri ekstremni vročini	71 %	
Intenzivne padavine in poplave	- Povečanje drenažne kapacitete	88 %	- Detektorji, spremljanje napovedi, zmanjševanje hitrosti vlakov, merjenje vodostaja npr. v Bohinjskem predoru,....
	- Dvignjene proge in zaščitni nasipi	100 %	- Zaščita pred erozijo
	- Hidroizolacija signalnih naprav	86 %	
	- Sistemi zgodnjega opozarjanja	100 %	
Sneg, led in nizke temperature	- Ogrevanje kretnic in signalnih naprav	88 %	- Povečanje debeline nevezanih nosilnih plasti
	- Uporaba materialov odpornih proti zmrzali	89 %	- Izvaja se Načrt zavarovanja železniškega prometa v zimskem obdobju
	- Zimski načrt vzdrževanja	89 %	- Zaščitne ograje pred zameti
	- Rezervni viri napajanja	100 %	
Močni vetrovi in neurja	- Utrjevanje drogov in konstrukcij	100 %	- Vetne ograje na izpostavljenih odsekih proge (za izpostavljene odseke, zlasti ob burji, na viaduktih in drugih odprtih trasah).
	- Vegetacijski nadzor ob progi	100 %	
	- Senzorji vetra in opozorilni sistemi	88 %	
	- Prilagoditev hitrosti vlakov	100 %	

Podnebni dejavnik / tveganje	Prilagoditveni ukrepi	Ustreznost predlaganih prilagoditvenih ukrepov	Prejeti dodatni predlogi
Plazovi, erozija in premiki tal	- Geotehnično utrjevanje pobočij	100 %	- Izogibanje gradnji železniške proge na plazovitih območjih
	- Monitoring premikov tal (inclinometri, radarji)	89 %	- Načrtovanje železnice na območjih, kjer tla niso nestabilna.
	- Pogozditev in utrjevanje brežin	100 %	- Zaščitne galerije in lovilne mreže za skalne podore
	- Načrti hitrega odziva	100 %	
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	- Regulacija nivoja podtalnice	71 %	- Ustrezen drenažni sistem
	- Hidroizolacija konstrukcij	88 %	
	- Geotehnični monitoring podlage	88 %	
	- Dvignjene konstrukcije na ogroženih območjih	88 %	
Suše in razpoke tal	- Stabilizacija tal (apno, cement)	88 %	
	- Spremljanje vlažnosti podlage	78 %	
	- Uporaba fleksibilnih konstrukcij tirov	78 %	
Ekstremna nihanja temperature	- Materiali z večjo temperaturno odpornostjo	89 %	- Termalni senzorji in avtomatski sistemi opozarjanja na pregrevanje tirnic
	- Ustrezno dimenzionirane dilatacije	100 %	
	- Monitoring termičnih napetosti	88 %	
Splošni in organizacijski ukrepi	- Integracija podnebnih tveganj v načrtovanje in investicije	100 %	- Standardizirani protokoli za ravnanje ob ekstremnih dogodkih
	- Uporaba podnebnih scenarijev v projektiranju	88 %	
	- Pametni nadzorni sistemi (IoT, droni, senzorji)	89 %	
	- Redno usposabljanje vzdrževalcev	100 %	
	- Sodelovanje z meteorološkimi službami in lokalnimi skupnostmi	100 %	

P.4 POVZETEK SPLETNE ANKETE PRIČAKOVANIH VPLIVOV IN PRILAGODITVENIH UKREPOV

P.4.3 LADIJSKA INFRASTRUKTURA / LADIJSKI PROMET

Tabela P.4.3.1: Potencialni vplivi podnebnih sprememb na ladijsko infrastrukturo / ladijski promet, odziv na anketo; N = 6

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ustreznost predlaganih vplivov	Prejeti dodatni predlogi
Dvig morske gladine	- Poplavljanje pristaniških površin, terminalov in skladišč	100 %	- Poškodbe blaga
	- Poškodbe infrastrukture	100 %	
	- Oteženo delovanje pristaniških naprav	100 %	
Intenzivne padavine in poplave	- Poplavljanje skladišč, prometnih poti in pristaniških obratov	100 %	
	- Erozija obale	67 %	
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	- Poškodbe dvigal, žerjavov in skladišč	100 %	- Tveganje poškodb ljudi
	- Nevarnost za ladje pri privezovanju	100 %	
	- Omejitve delovanja pristanišča	100 %	
Valovanje in nevihte na morju	- Poškodbe pomolov, obalnih zidov in privezov	100 %	
	- Zmanjšana varnost ladij in delavcev	100 %	
Visoke temperature in vročinski valovi	- Pregrevanje opreme, asfaltnih površin in elektronskih sistemov	100 %	- Vpliv na zaposlene, bolniške, pomanjkanje pitne vode in kvaliteta pitne vode
	- Nevarnost požarov	100 %	
Nizke temperature, sneg in led	- Poledica na pomolih in cestah v pristanišču	83 %	
	- Težave pri upravljanju opreme	83 %	
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	- Spremenjene plovne poti	60 %	
	- Nevarnost za manevriranje	80 %	
	- Večja obraba sidrišč	75 %	
Spremembe slanosti in temperature morja	- Vpliv na korozijo	100 %	
	- Vpliv na kakovost vode za hlajenje	83 %	
	- Vpliv na biološke obloge na konstrukcijah	100 %	

Tabela P.4.3.2: Možni prilagoditveni ukrepi na podnebne spremembe za ladijsko infrastrukturo / ladijski promet, odziv na anketo; N = 3

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ustreznost predlaganih prilagoditvenih ukrepov	Prejeti dodatni predlogi
Dvig morske gladine	- Dvig pristaniških površin in zaščita kritičnih objektov z nasipi, zidovi in mobilnimi zaporami	100 %	
	- Hidroizolacija električnih in logističnih sistemov	100 %	
	- Adaptacija pomolov in pristaniških ramp za spremenjene nivoje morja	100 %	
	- Uvedba modelov spremljanja morske gladine in napovedovanja ekstremnih dogodkov	100 %	
Intenzivne padavine in poplave	- Izboljšana drenaža in kanalizacijski sistemi z večjo kapaciteto	100 %	- Metecorna črpališča
	- Zadrževalniki padavinskih voda	100 %	
	- Redno čiščenje in pregled drenažnih sistemov	100 %	
	- Zelene površine in prepustni materiali za zmanjšanje odтока	100 %	
	- Uvedba poplavnih načrtov za pristanišča	100 %	
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	- Utrjevanje konstrukcij, žerjavov in dvigal	100 %	- Protokoli ukrepanja
	- Vetrobranski ščiti in zaščita ključnih delov pristanišča	67 %	
	- Omejitve gibanja ladij ob napovedanih orkanskih vetrovih	100 %	
	- Senzorji vetra in opozorilni sistemi	100 %	
	- Zavarovanje opreme in usposabljanje osebja za krizne razmere.	100 %	

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ustreznost predlaganih prilagoditvenih ukrepov	Prejeti dodatni predlogi
Valovanje in nevihte na morju	- Krepitev obalnih zidov in valobranov.- obnova in utrditev pomolov z bolj odpornimi materiali.	67 %	
	- Spremljanje višine valov in opozorilni sistemi.	100 %	
	- Optimizacija urnikov pretovora glede na napovedi vremena.	100 %	
	- Vaje kriznega odziva za ekstremne razmere.	100 %	
Visoke temperature in vročinski valovi	- Uporaba toplotno odpornih materialov in prezračevalnih sistemov v skladiščih	100 %	- Prilagojena osebna varovalna oprema za zaposlene
	- Hladilni sistemi za kritično opremo (dvigala, krmilnice)	100 %	
	- Zasaditev zelenih pasov za znižanje temperature	100 %	
	- Protipožarni ukrepi in redno vzdrževanje vegetacije	67 %	
Nizke temperature, sneg in led	- Protizmrzalni premazi in ogrevalni sistemi na pomolih	100 %	
	- Zimski načrt vzdrževanja pristanišča	67 %	
	- Protizmrzalne tekočine za delovno opremo	100 %	
	- Skladiščenje soli in opreme za hitro odzivanje	100 %	
Spremembe vetrovnih vzorcev in tokov	- Posodobitev navigacijskih sistemov in pomorske signalizacije	100 %	
	- Prilagoditev pravil manevriranja in priveza	100 %	
	- Sodelovanje z meteorološkimi službami pri sprotnem obveščanju kapitanov	100 %	

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ustreznost predlaganih prilagoditvenih ukrepov	Prejeti dodatni predlogi
Spremembe slanosti in temperature morja	- Uporaba materialov odpornih na korozijo (npr. inox, premazi)	100 %	
	- Redno čiščenje podvodnih delov in kontrola oblog	100 %	
	- Monitoring kakovosti morske vode	100 %	
	- Raziskave vpliva slanosti in temperature na pristaniške naprave	67 %	
Splošni in organizacijski ukrepi	- Integracija podnebnih tveganj v prostorske in razvojne načrte pristanišč	67 %	
	- Digitalizacija upravljanja (IoT, senzorji, pametni monitoring)	67 %	
	- Krepitev kriznega upravljanja in postopkov za ekstremne dogodke	100 %	
	- Redno usposabljanje osebja za podnebne izzive	100 %	
	- Mednarodno sodelovanje v programih EU za odpornost pristanišč (npr. CEF, Horizon)	100 %	

P.4 POVZETEK SPLETNE ANKETE PRIČAKOVANIH VPLIVOV IN PRILAGODITVENIH UKREPOV

P.4.4 LETALIŠKA INFRASTRUKTURA / ZRAČNI PROMET

Tabela P.4.4.1: Potencialni vplivi podnebnih sprememb na letališko infrastrukturo / zračni promet, odzivi na anketo; N = 8

Podnebni dejavnik / tveganje	Vplivi	Ustreznost predlaganih vplivov	Prejeti dodatni predlogi
Visoke temperature in vročinski valovi	- Zmanjšana vzletno-pristajalna zmogljivost (manjši vzgon)	86 %	- Tveganja za zdravje in varnost osebja ter potnikov zaradi pregrevanja in toplotnega stresa
	- Pregrevanje asfaltnih površin (mehčanje)	88 %	
	- Pregrevanje terminalov in opreme	75 %	
	- večje tveganje požarov v okolici letališča	88 %	
Intenzivne padavine in poplave	- Poplavljanje vzletno-pristajalnih stez in taksistov	88 %	
	- Okvare svetlobne signalizacije in električnih sistemov	75 %	
	- Motnje pri dostopu in oskrbi letališča	88 %	
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	- Ovirano pristajanje in vzletanje	88 %	
	- Poškodbe hangarjev, svetil, radarjev in terminalov	88 %	
	- Nevarnost za osebje in potnike	88 %	
Sneg, led in nizke temperature	- Poledica na stezah in taksistih	88 %	- Povečanje količine tekočine za de-icing in posipanje (večji CO2e izpusti)
	- Poškodbe površin zaradi zmrzovanja	88 %	
	- Zamude in prekinitve prometa	88 %	
	- Težave pri delovanju senzorjev in radarjev	88 %	
Megla in zmanjšana vidljivost	- Motnje v pristajanju in vzletanju	67 %	
	- Zmanjšana operativnost letališča	86 %	
	- Povečana nevarnost nesreč	75 %	
Plazovi, erozija in spremembe tal	- Ogroženost dovoznih cest, objektov in pomožnih stavb	86 %	
	- Posedanje površin in razpoke	71 %	
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	- Posedanje površin in poškodbe infrastrukture	88 %	
	- Poplavljanje drenaž in jaškov	88 %	
	- Težave pri podzemnih sistemih	88 %	
Ekstremna nihanja temperature	- Poškodbe asfaltnih stikov	88 %	
	- Raztezanje materialov	88 %	
	- Utrujenost konstrukcij	88 %	

Tabela P.4.4.2: Možni prilagoditveni ukrepi na podnebne spremembe za letališko infrastrukturo / zračni promet, odzivi na anketo; N = 4

Podnebni dejavnik / tveganje	Prilagoditveni ukrepi	Ustreznost predlaganih prilagoditvenih ukrepov	Prejeti dodatni predlogi
Visoke temperature in vročinski valovi	- Uporaba asfaltnih in betonskih zmesi odpornih na visoke temperature	100 %	- Hlajenje vzletno-pristajalnih stez z vodo, izboljšanje termalne izolacije v terminalih in drugih objektih, izvajanje programa za spodbujanje varnosti zemeljskega osebja v vročini
	- Senčenje in prezračevanje parkirnih površin in objektov	75 %	
	- Energetsko učinkoviti hladilni sistemi v terminalih	100 %	
	- Vzdrževanje protipožarnih pasov in vegetacije	100 %	
	- Prilagoditev letalskih urnikov v ekstremni vročini	75 %	
Intenzivne padavine in poplave	- Drenažni sistemi z večjo kapaciteto in redno čiščenje kanalizacije	100 %	
	- Zadrževalniki in ponikalnice za padavinske vode	100 %	
	- Dvig kritične infrastrukture (transformatorji, krmilne enote)	100 %	
	- Hidroizolacija objektov	100 %	
	- Sistemi za napoved poplav in zgodnje opozarjanje	100 %	
Močni vetrovi, nevihte in orkanski sunki	- Ojačitev konstrukcij (hangarji, svetilni stolpi, oprema)	100 %	- Redna namestitvev strelovodov
	- Pametni senzorji za veter in opozorilni sistemi	100 %	
	- Načrti evakuacije in zaustavitve letalskih operacij	100 %	
	- Urejena vegetacija in varnostne cone okoli letališča	100 %	
	- Zavarovanje opreme in nadstreškov	100 %	

Podnebni dejavnik / tveganje	Prilagoditveni ukrepi	Ustreznost predlaganih prilagoditvenih ukrepov	Prejeti dodatni predlogi
Sneg, led in nizke temperature	- Sistemi ogrevanja površin ali učinkoviti postopki odstranjevanja snega	100 %	
	- Zaloge protizmrzalnih sredstev (tekočine, soli)	100 %	
	- Redno vzdrževanje drenažnih sistemov	100 %	
	- Usposabljanje osebja za zimske razmere	100 %	
	- Načrti zimske službe za letališče	100 %	
Megla in zmanjšana vidljivost	- Napredni sistemi za pristajanje v pogojih slabe vidljivosti (ILS, CAT III)	100 %	
	- Dodatna svetlobna signalizacija.	100 %	
	- Optimizacija urnikov letov glede na vremenske razmere	75 %	
	- Usposabljanje kontrolorjev in pilotov za delo v ekstremnih pogojih	100 %	
Plazovi, erozija in spremembe tal	- Geotehnični monitoring nasipov in podlage	100 %	
	- Stabilizacija tal (pilotiranje, geotekstil)	100 %	
	- Utrjevanje brežin in protierozijski ukrepi	100 %	
	- Zatravitev območij okoli vzletno-pristajalnih stez	100 %	
Dvig podtalnice in spremembe vodnih režimov	- Spremljanje nivoja podtalnice in namestitvev črpališč	100 %	
	- Hidroizolacija podzemnih prostorov	100 %	
	- Zasnova temeljev odpornih na vlago	100 %	
	- Upravljanje padavinskih voda v povezavi z ARSO	100 %	

Podnebni dejavnik / tveganje	Prilagoditveni ukrepi	Ustreznost predlaganih prilagoditvenih ukrepov	Prejeti dodatni predlogi
Ekstremna nihanja temperature	- Uporaba fleksibilnih materialov za steze in objekte	100 %	
	- Nadzor dilatacij in spojev	100 %	
	- Redni pregledi konstrukcij pri ekstremnih vremenskih dogodkih	100 %	
Splošni in organizacijski ukrepi	- Integracija podnebnih tveganj v načrte razvoja letališč in regulative (CAA)	75 %	
	- Uporaba podnebnih scenarijev pri načrtovanju objektov	75 %	
	- Pametni monitoring sistemi (IoT, senzorji, droni)	100 %	
	- Načrti kriznega odzivanja in stalna komunikacija z ARSO	100 %	
	- Usposabljanje osebja in mednarodno sodelovanje (EASA, Eurocontrol)	100 %	