



Interreg



Co-funded by
the European Union

Alpine Space

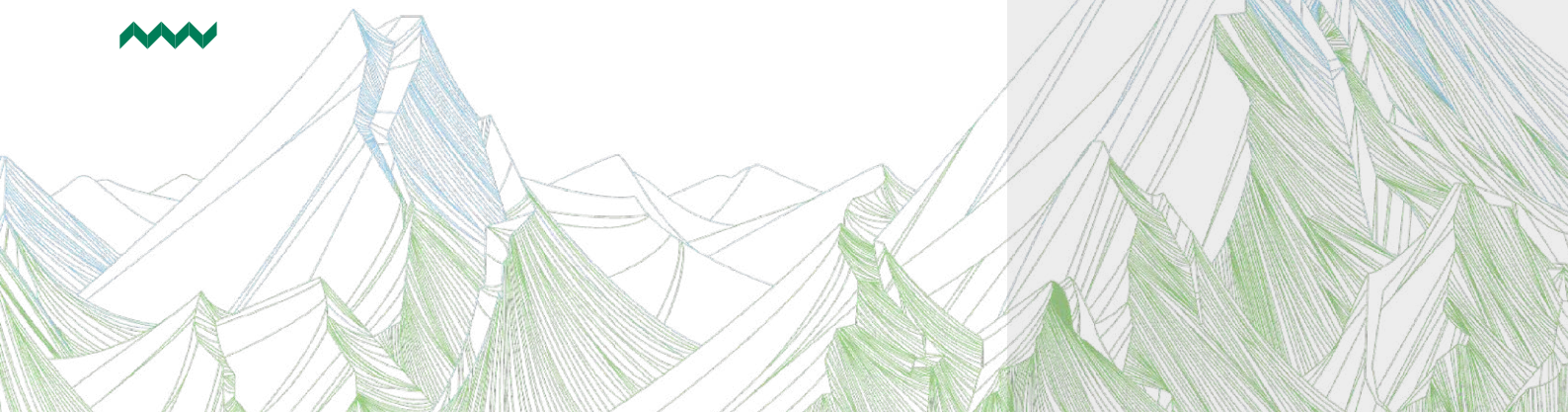
X-RISK-CC



DOSJE PILOTNEGA OBMOČJA

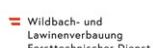
POREČJE REKE SORE NA GORENJSKEM

PRILAGAJANJE NA IZREDNE VREMENSKE
DOGODKE IN Z NJIMI POVEZANA TVEGANJA
V SPREMENJENEM PODNEBJU



VODILNI PARTNER

PROJEKTI PARTNERJI



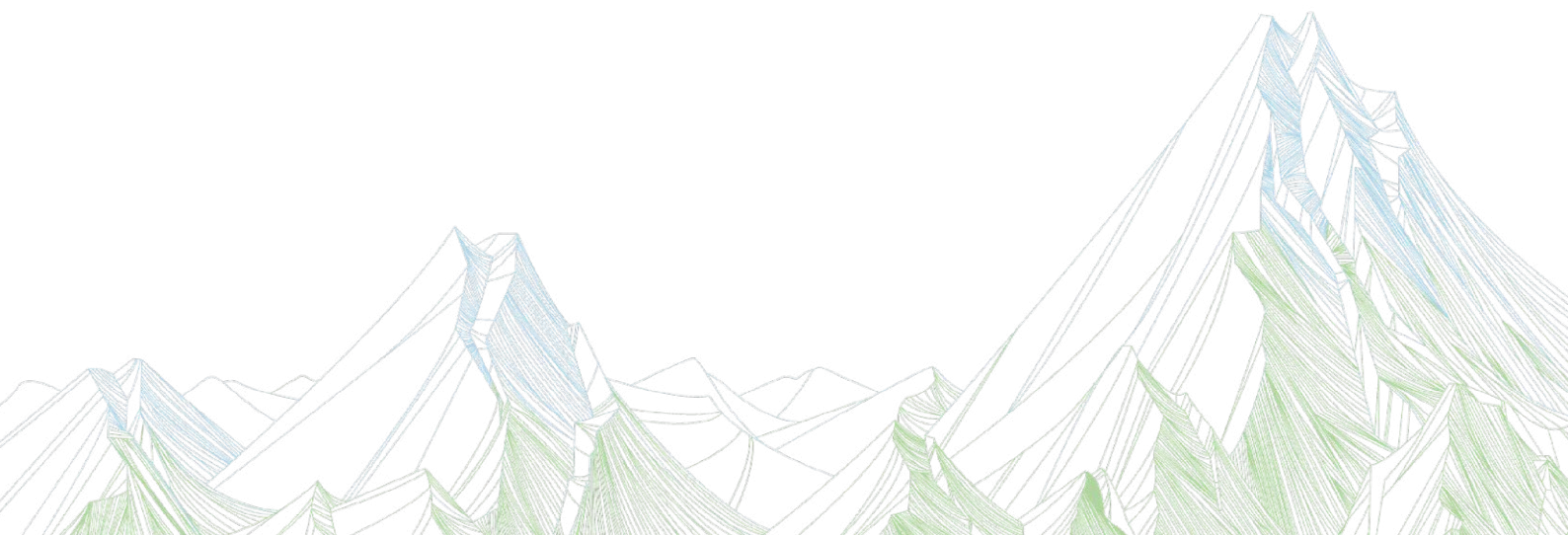
POREČJE REKE SORE NA GORENJSKEM

PRILAGAJANJE NA IZREDNE VREMENSKE
DOGODKE IN Z NJIMI POVEZANA TVEGANJA
V SPREMENJENEM PODNEBJU



DOSJE PILOTNEGA OBMOČJA

Dosje se osredotoča na porečje reke Sore na Gorenjskem, ki je bilo v projektu X-RISK-CC eno od pilotnih območij v alpskem prostoru. Namen dosjeja je predstaviti lokalno znanje, pridobljeno skozi projektne aktivnosti, ter ga narediti dostopnega širši javnosti. Vsebuje informacije o preteklih in prihodnjih izrednih vremenskih in hidroloških dogodkih, povezanih nevarnostih in tveganjih ter predlaganih ukrepih za izboljšanje prihodnjega upravljanja tveganj na tem območju.



Seznam avtorjev:

 REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE Agencija RS za okolje	 RAZVOJNA AGENCIJA SORA d.o.o. Razvojna agencija Sora	 eurac research Eurac Research	 Civil Protection Agency, Autonomous Province of Bolzano
 Technische Universität München Technical University of Munich	 GeoSphere Austria GeoSphere Austria	 Autonomous Province of Trento	 Auvergne Rhône-Alpes Énergie Environnement Auvergne Rhône-Alpes Energy Environment Agency
 Wildbach- und Lawinenverbauung Forsttechnischer Dienst Forest-technical service for torrent and avalanche control, Section Tyrol	 umweltbundesamt^U Environment Agency Austria		

Kontakt:

Razvojna agencija Sora
Poljanska cesta 2, 4220 Škofja Loka, Slovenija
<https://www.ra-sora.si/>
info@ra-sora.si

Agencija RS za okolje
Vojkova 1b, 1000 Ljubljana, Slovenija
<https://www.arso.gov.si/>
gp.arso@gov.si



UVOD	6
Ozadje	6
Cilji projekta X-RISK-CC	6
PILOTNO OBMOČJE: POREČJE REKE SORE (GORENJSKA, SLOVENIJA)	10
Geografske značilnosti območja	10
Pretekli in prihodnji izredni vremenski dogodki	11
Nevarnosti v sedanjem in prihodnjem podnebj	14
Izpostavljenost ter sedanj in prihodnji možni vplivi	16
Vloga ranljivosti v okviru tveganja	19
UPRAVLJANJE S TVEGANJI	20
Cikel upravljanja tveganj	20
Pristop vključevanja deležnikov	22
Vrzi v upravljanju s tveganji	23
Vrzi po fazah	26
SOOBlikOVANJE AKCIJ IN UKREPOV PRILAGOJENIH PILOTNEMU OBMOČJU	35
IZZIVI IN PRILOŽNOSTI	36
KORISTNE POVEZAVE	37
ZAHVALA	38

UVOD



OZADJE

V preteklih letih so Alpe prizadeli številni izredni vremenski dogodki, kot so vročinski valovi, suše, silovita neurja, obilne padavine ter z njimi povezane poplave, zemeljski plazovi in drugi izredni dogodki. Uničujoče posledice vremensko pogojenih ujm so močno prizadele okolje, družbo in gospodarstvo in pomenile velik izziv zmogljivostim za njihovo obvladovanje. Tovrstni vremensko povezani izredni dogodki po intenzivnosti in obsežnosti na prizadetih območjih običajno sprožajo večplastne, sestavljene in verižne učinke, ki poleg neposredne škode povzročijo tudi dolgotrajne ali celo nepopravljive posledice.

Znanstveni dokazi potrjujejo, da podnebne spremembe povečujejo pogostost in intenzivnost izrednih vremenskih dogodkov, še vedno pa premalo razumemo njihove sestavljene ter verižno povezane vplive, ki presegajo zmogljivosti njihovega obvladovanja. Na regionalni ali lokalni ravni takšni dogodki pogosto niso ustrezno zajeti v obstoječih strategijah za zmanjševanje tveganj nesreč (Disaster Risk Reduction – DRR). Tudi načrti za prilagajanje podnebnim spremembam (Climate Change Adaptation – CCA), kjer ti obstajajo, podcenjujejo resnost tveganj, ki jih prinašajo ekstremni dogodki, in pogosto ne vključujejo konkretnih ukrepov za njihovo obvladovanje.

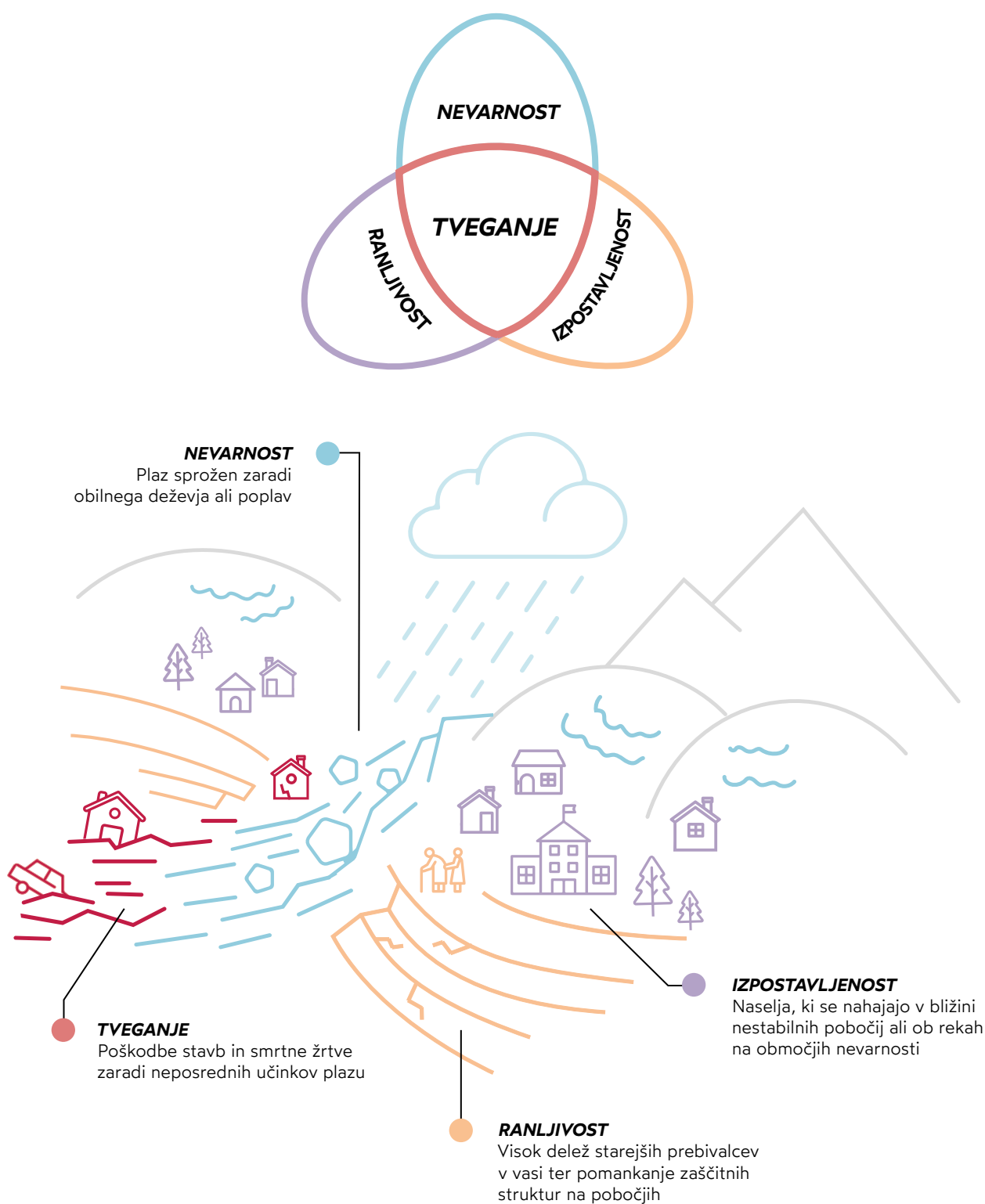
CILJI PROJEKTA X-RISK-CC

Projekt **X-RISK-CC** s polnim naslovom »Prilagajanje na izredne vremenske dogodke in z njimi povezana tveganja v spremenjenem podnebnju« (angl. "How to adapt to changing weather eXtremes and associated compound and cascading **RISK**s in the context of **C**limate **C**hange"), je bil izpeljan s finančno podporo EU. Cilji projekta so bili osredotočeni na izboljšanje upravljanja tveganj zaradi izrednih vremenskih in hidroloških dogodkov, ki so v veliki meri posledica podnebnih sprememb v širšem alpskem prostoru. K vzpodbudnim rezultatom projekta je prispevalo sodelovanje znanstvenikov, upravljavcev tveganj in oblikovalcev politik na lokalni, nacionalni in mednarodni ravni.

Projekt opredeljuje tveganja kot verjetne neugodne posledice izrednih vremenskih dogodkov (npr. močne padavine), ki sprožijo naravne nevarnosti

(npr. poplave), te pa nato ogrožajo prebivalstvo oziroma vplivajo na družbene sisteme (npr. izgubo zasebne lastnine). Tveganje ni opredeljeno zgolj z izrednimi vremenskimi dogodki in naravnimi nevarnostmi, temveč se pri oceni tveganja upošteva tudi izpostavljenost nevarnostim (npr. objekte, ki se nahajajo na poplavno ogroženih območjih) ter ranljivost (npr. povečana ranljivost zaradi pomanjkanja infrastrukture za zaščito pred poplavami na poplavnih območjih) znotraj družbeno-ekonomskega sistema (**SLIKA 1**).

Razumevanje in obvladovanje sedanjih in prihodnjih tovrstnih tveganj zahteva analizo izrednih vremenskih dogodkov na obravnavanem območju in njihovih posledic. Upoštevati pa je potrebno tudi družbeno-gospodarske dejavnosti v posamezni regiji in možne rešitve za zmanjšanje tveganj. Vremena ne moremo nadzorovati, zato se morajo strategije za zmanjševanje tveganj osredotočiti na zmanjševanje ranljivosti, omejevanje izpostavljenosti ali – kjer je to mogoče – blaženje same nevarnosti.



SLIKA 1: Slikovni primeri nevarnosti, izpostavljenosti in ranljivosti, ki prispevajo k tveganju (koncept tveganja temelji na okviru, ki ga je oblikoval Medvladni panel za podnebne spremembe).

Izhodiščna vprašanja projekta X-RISK-CC so:

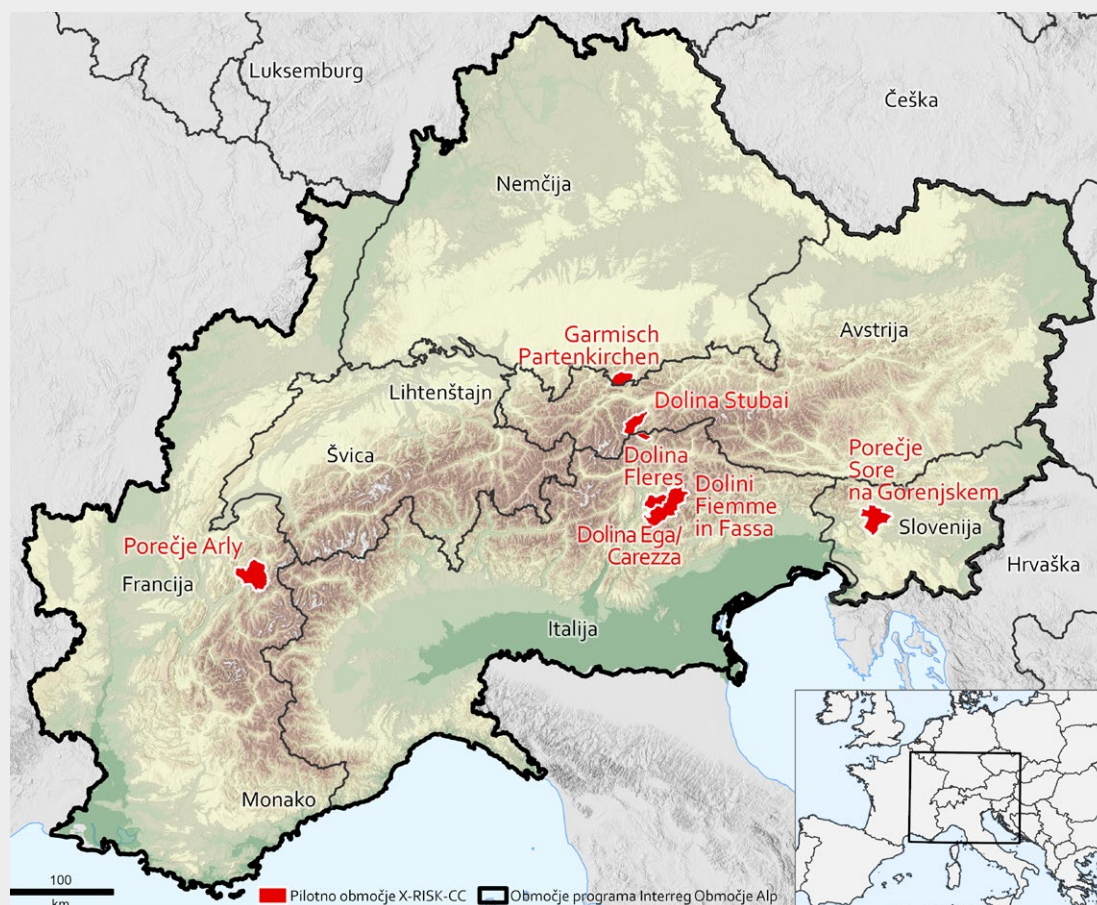
- Ali smo dovolj pripravljeni na soočanje z izrednimi vremenskimi dogodki?
- Kje so vrzeli v obstoječih praksah upravljanja s tveganji glede na izkušnje iz zadnjih let?
- Kako se bodo izredni vremenski dogodki in z njimi povezana tveganja v prihodnje spreminjali v alpskem prostoru?
- Kako lahko izboljšamo upravljanje s tveganji na lokalni ravni, da se bomo učinkoviteje odzvali na izredne vremenske in povezane dogodke v prihodnosti?

V začetni fazi projekta je bila izvedena podrobna analiza preteklih izrednih vremenskih dogodkov in projekcija njihove pojavnosti v prihodnosti z dodano oceno, katere so nevarnosti, ki jih lahko sprožijo (npr. poplave, zemeljski plazovi). Rezultati analiz so bili povezani s podatki o izpostavljenosti, ranljivosti ter podatki o posledicah. Opisan pristop je služil kot podlaga za oceno obstoječega upravljanja s tveganji in za razvoj konkretnih ukrepov, ki pripomorejo h krepitvi odpornosti v prihodnosti.

V kompleksnem sistemu alpske regije, ki je še posebej izpostavljena vremenskimi ekstremom in naravnim nevarnostim, tveganja izhajajo iz številnih, pogosto medsebojno povezanih dejavnikov. Za določitev načrta učinkovitega posredovanja je potrebno temeljito poznavanje lokalnih razmer.



Uničujoče poplave so 4. avgusta 2023 močno prizadele Škofjo Loko. Posledice poplav so bile katastrofalne, saj je bilo poplavljenih približno 400 hiš, uničilo je cestno infrastrukturo in poškodovalo vodovodno, električno in telekomunikacijsko omrežje. (Avtor fotografije: Mitja Legat)



SLIKA 2: Karta pilotnih območij projekta X-RISK-CC (označene z rdečo barvo)

Za namen obravnave lokalnega okolja so bila izbrana specifična pilotna območja (**SLIKA 2**), za katera so bile izdelane reprezentativne študije s podrobnimi analizami in s prilagojenimi rešitvami za upravljanje tveganj. Zastavljeni cilji so bili doseženi s tesnim sodelovanjem z upravljavci tveganj v lokalnem okolju in drugimi deležniki, ki so imeli pomembno vlogo v prepoznavanju primernih rešitev in v prenosu znanja iz lokalne ravni v čezmejna priporočila.

PILOTNO OBMOČJE: POREČJE REKE SORE (GORENJSKA, SLOVENIJA)

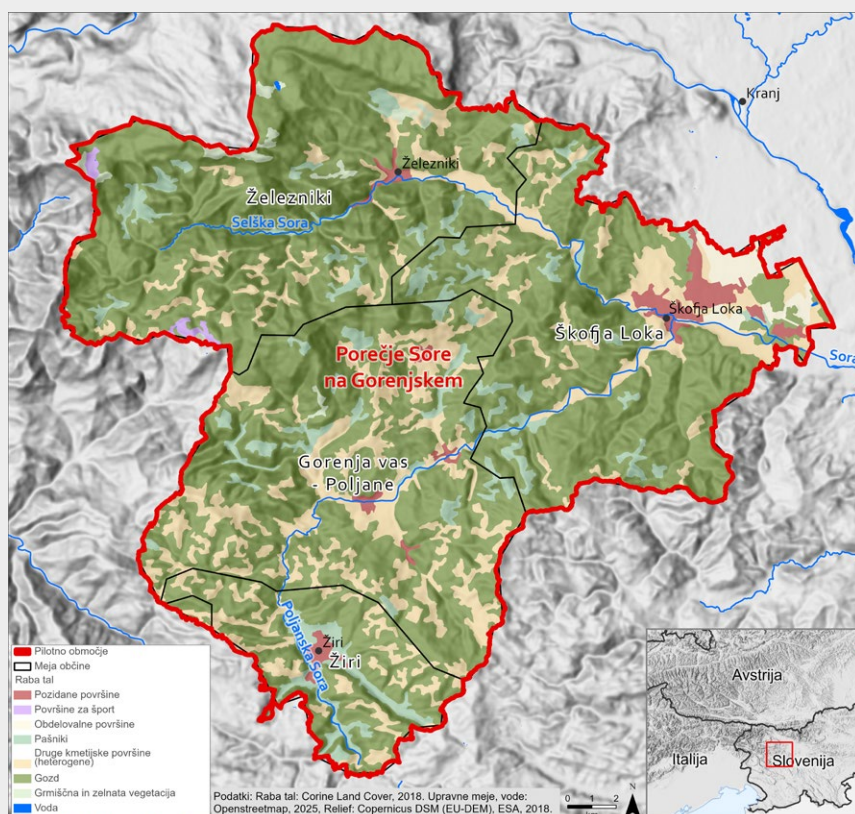


GEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI OBMOČJA

Gorenjska regija se nahaja v severozahodnem delu Slovenije (**SLIKA 3**) in je del Vzhodnih Alp. Pilotno območje porečja Sore obsega približno 512 km², nadmorske višine pa se gibljejo od okoli 320 metrov do 1.678 metrov (Ratitovec). Porečje sestavljata dve glavni reki – Selška Sora na severu in Poljanska Sora na jugu. Občine, skozi katere tečeta reki s pritoki in so del gorenjske statistične regije, so Škofja Loka (350 m n. v.), Žiri (480 m n. v.), Gorenja vas – Poljane (420 m n. v.) in Železniki (450 m n. v.). Del porečja je tudi občina Medvode, ki pa leži izven gorenjske statistične regije.

Porečje reke Sore je od začetka 20. stoletja doživelo več poplavnih dogodkov, ki so bili posledica intenzivnih padavin. Dve najhujši oziroma najbolj uničujoči poplavi sta se zgodili septembra 2007 in avgusta 2023 (**SLIKA 4**). Povzročili sta veliko materialno škodo, leta 2007 pa tudi človeške žrtve na območju Železnikov. Poleg poplav je močno deževje na tem območju predvsem v letu 2023 sprožilo tudi številne zemeljske plazove.

Regija je dovzetna tudi za sušo, ki se v zadnjem času pojavlja vse pogostejše, tudi v kombinaciji z vročinskimi valovi. Sušno in vroče obdobje vpliva na stanje površinskega sloja tal in raven podzemne vode v



SLIKA 3: Karta pilotnega območja porečja reke Sore v gorenjski regiji (omejeno z rdečo barvo).

plitvih vodonosnikih ter povzroči vrsto posledic predvsem v kmetijstvu, gozdarstvu in tudi moteno oskrbo z vodo. Slednja je značilna zlasti v bolj oddaljenih hribovitih območjih, ki se oskrbujejo iz manjših, plitvejših vodonosnikov, ki niso povezana s centralnim vodovodnim sistemom. V preteklih letih se je pogostost in jakost suš povečevala, ena najbolj ekstremnih glede na škode pa je bila v Sloveniji zabeležena v letu 2022.

Rezultati projekta X-RISK-CC na izbranem pilotnem območju, so, podprti s podrobnimi analizami, odgovorili tudi na vprašanja, kako se bodo tveganja povezana s poplavami in sušami na območju porečja reke Sore spreminjala v prihodnje.

PRETEKLI IN PRIHODNJI IZREDNI VREMENSKI DOGODKI

Proučevanja preteklih padavinskih dogodkov kažejo na povečevanje intenzivnosti izjemnih padavinskih dogodkov, ki trajajo od 2 do 3 dni, zlasti v severnih delih porečja Sore. Ti dogodki so glavni sprožilci poplav, predvsem v poletnih in jesenskih mesecih. Velike poplave v letih 2007 in 2023 so bile posledica rekordnih 1- do 3-dnevnih padavin, katerih izračunana povratna doba je znašala najmanj 200 let, ponekod pa celo več kot 500 let. Avgusta 2023 je na več lokacijah padlo več kot 300 mm dežja v treh dneh. Analize kažejo, da se je pogostost izjemno obilnih 3- do 7-dnevnih padavin od leta 1950 povečala na



SLIKA 4: Škofja Loka med poplavami avgusta 2023. (Avtor fotografije: Mitja Legat)

večini analiziranih merilnih mest v porečju. To pomeni, da so vremenske razmere, ki vodijo do poplav, danes verjetnejše kot v preteklosti.

Poleg izjemnih padavin je območje izpostavljeno tudi sušam, ki se razvijejo zaradi podpovprečnih padavin oziroma njihovega pomanjkanja, spremljajoče visoke temperature in vročinski valovi pa sušne razmere še dodatno zaostrijo. Najhujše suše v porečju reke Sore v zadnjih dvajsetih letih so bile v letih 2003, 2013 in zlasti leta 2022, za katero je bilo ocenjeno, da ima povratno dobo približno 60 let. V zadnjih desetletjih se je povečalo število suhih in zelo suhih mesecev, predvsem v pomladnem in poletnem obdobju. Tudi vročinski

valovi so danes pogostejši in izrazitejši kot v petdesetih letih prejšnjega stoletja. Tudi analiza atmosferske cirkulacije in njenih vzorcev, ki so značilni za tople in suhe razmere in ki spodbujajo nastanek suš, je pokazala, da se danes ti pojavljajo pogosteje kot pred 70 leti.

V prihodnosti se pričakuje, da bodo izjemni padavinski dogodki, ki trajajo od 1 do 3 dni, pogostejši in intenzivnejši v vseh letnih časih. Obseg teh sprememb bo odvisen od stopnje globalnega segrevanja do konca stoletja. Na primer, dogodek ekstremnih dnevnih padavin, ki se danes pojavi vsakih 50 let, bi lahko ob najvišjih ravneh segrevanja postal do 2,5-krat verjetnejši.



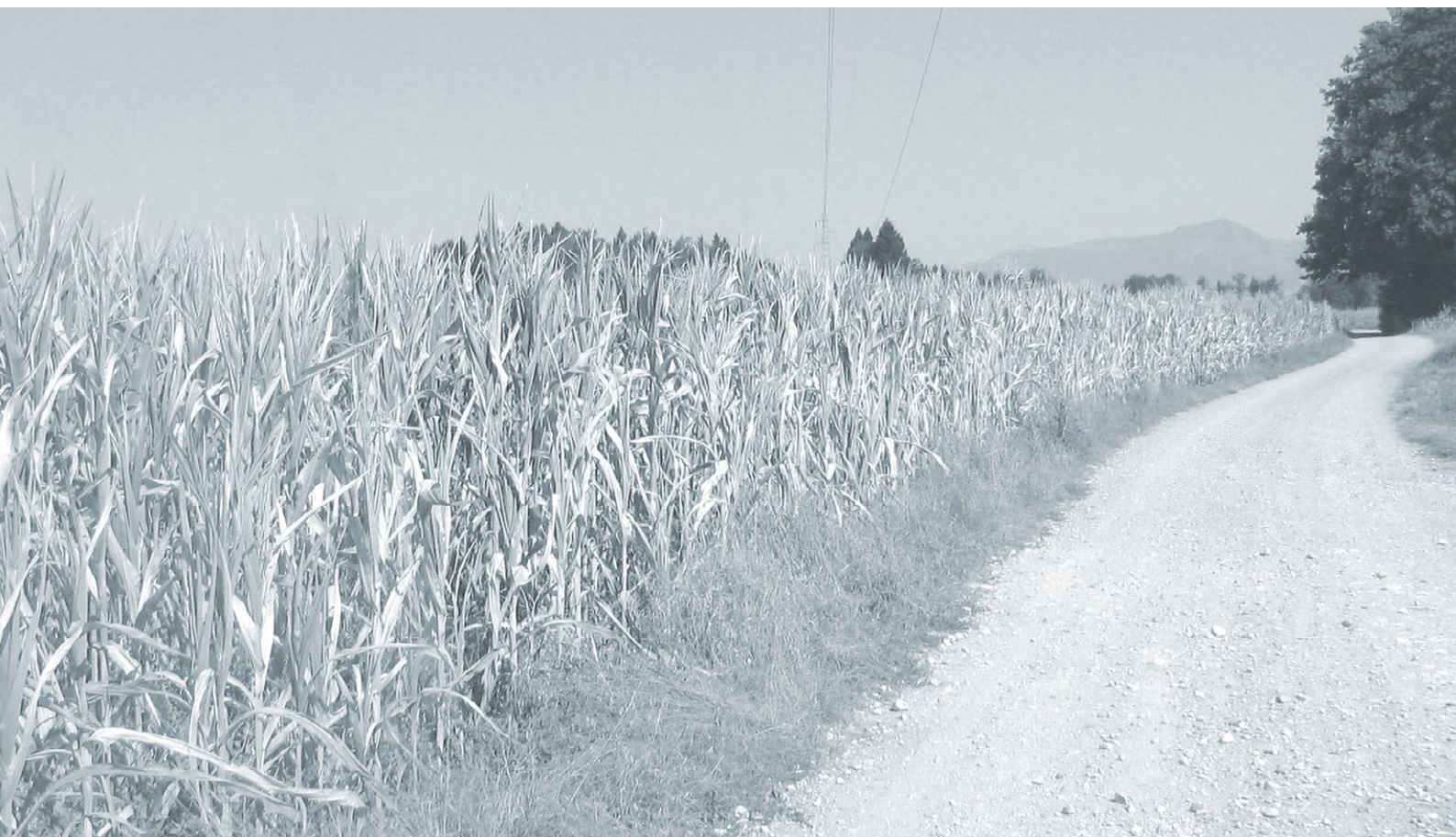
Soočanje z negotovostjo

Podnebne projekcije temeljijo na različnih modelih, pri čemer vsak od njih daje nekoliko različne rezultate. Da bi bilo lažje razumeti splošne trende, strokovnjaki te rezultate pogosto povprečijo. Pri tem pa je treba vedeti, da napovedi vedno zajemajo razpon možnih vrednosti, razpon pa je večji, kadar so modeli manj zanesljivi pri napovedovanju prihodnjega razvoja določenih pojavov. Napovedane vrednosti zato ne pomenijo natančnih napovedi za določen kraj ali dan (na primer količine padavin na določen dan julija 2050), ampak nam dajejo oceno, kako velike spremembe lahko pričakujemo v prihodnosti. Kljub negotovostim pa se vse napovedi strinjajo v eni stvari: ozračje se segreva, vremenski pojavi pa postajajo vse bolj izraziti. To je pomembno sporočilo za vse, ki se ukvarjajo z upravljanjem tveganj – nevarnost naravnih nesreč in njihovih posledic se povečuje.

Povratna doba (ali interval ponovnega pojava) je ocenjeni povprečni časovni razmik med dogodki določene jakosti, izražen v letih in določen na podlagi statistične analize zgodovinskih podatkov. Na primer, stoletna povratna doba za poplavo pomeni, da obstaja 1-odstotna verjetnost, da bo takšna poplava presežena v katerem koli danem letu.

Hkrati naj bi tudi suše in vročinski valovi v toplejši prihodnosti postali pogostejši ter večje jakosti. Projekcije kažejo, da bi lahko bilo v regiji letno do pet dodatnih dogodkov, v katerih bi se suša in vročina pojavili hkrati.

Ravni globalnega segrevanja se uporabljajo za prikaz prihodnjih scenarijev pri različnih stopnjah dviga globalne povprečne temperature v primerjavi s predindustrijskim obdobjem (1850–1900). Raven globalnega segrevanja +3 °C pomeni svet, ki je za 3 °C toplejši kot v obdobju 1850–1900.



Suša na Škofjeloškem. (Avtor fotografije: Nikolaj Kržišnik)

NEVARNOSTI V SEDANJEM IN PRIHODNJEM PODNEBJU

Porečje reke Sore je izpostavljeno poplavam, tako rečnim poplavam, ki nastanejo ob dolgotrajnem deževju, kot hudourniškim poplavam, ki jih sprožijo kratkotrajni, a zelo intenzivni nalivi. Poleg poplav lahko močno deževje sproži tudi zemeljske plazove in druge erozijske procese, ki se pogosto pojavljajo sočasno. Meritve na hidrološki postaji pri Škofji Loki kažejo, da pretok reke Sore ob 100-letnih poplavah danes presega 600 m³/s. Ti podatki služijo kot osnova za kartiranje poplavnih območij s povratnimi dobami 10, 100 in 500 let. Takšni zemljevidi so ključni pripomoček za prostorsko načrtovanje (**SLIKA 5**).

Zaradi pričakovane povečane intenzivnosti padavin bodo v prihodnosti vsi pojavi, povezani s poplavami

– vključno z drobirskim tokom, s plazovi in drugimi erozijskimi procesi – najverjetneje še izrazitejši in pogostejši. Nedavna študija izvedena v okviru projekta X-RISK-CC kaže, da bi poplava reke Sore, ki ima danes povratno dobo 100 let, lahko do leta 2100 postala dogodek s povratno dobo le 10 let. Prav tako se pričakuje povečanje pretokov, ki vodijo do izjemnih poplav – na primer pretoki, značilni za današnje 500-letne poplave, bi se lahko do konca stoletja povečali za okoli 20 %.

Kot že omenjeno v prejšnjem poglavju, porečje reke Sore ni izpostavljeno le močnim padavinam in povezanim nevarnostim, temveč tudi suši, ki se razvije, ko je količina padavin dalj časa pod dolgoletnim povprečjem. Pomanjkanje padavin botruje k izsušitvi površinskega sloja tal, kar se še okrepi v kombinaciji z visokimi temperaturami in vročinskimi valovi. Suho



Poplave avgusta 2023 na območju Slovenije

Najobsežnejše in najbolj uničujoče poplave v zgodovini Slovenije so nastopile med 3. in 6. avgustom 2023, ko so na že z vodo nasičena tla padale močne in dolgotrajne padavine. V nekaterih primerih je količina padavin v tem obdobju dosegla povprečno mesečno vrednost za avgust, ocenjena pa je bila na povratno dobo 200 let ali več. Izmerjene vrednosti so v številnih delih Slovenije predstavljale rekord, vključno z vzhodnim delom porečja Sore. Posebnost teh poplav je bila, da so hkrati poplavljalje tri največje slovenske reke – Sava, Drava in Mura. Rekordni pretoki so bili izmerjeni na 31 merilnih mestih (3 v porečju Sore), njihova povratna doba pa je bila ocenjena na 100 let ali več. Poleg poplav se je sprožilo tudi več plazov, kar je povzročilo dodatno škodo.

in vroče vreme pa vpliva tudi na druge dele vodnega kroga, od zmanjšanih pretokov rek do nižje gladine podzemne vode, kar lahko vpliva tako na ekosisteme kot na vodooskrbo, predvsem iz manjših lokalnih vodovodnih sistemov. Sušne razmere lahko sprožijo tudi verižne dogodke, kot so požari v naravi in s tem povezano onesnaženje zraka ter večjo podvrženost vegetacije različnim boleznim ali škodljivcem – na primer napadom smrekovega lubadarja. Dolgotrajne suše pa povečajo tudi tveganje za poznejše poplave, saj se zaradi sprememb v lastnostih tal zmanjša njihova sposobnost vpijanja padavinske vode. Tak primer je bil leta 2022, ko je obdobju izjemne suše sledilo obdobje močnih padavin – takrat je bila izmerjena druga največja vodnatost Poljanske Sore v Žireh po letu 1950. Podatki kažejo, da se je pogostost in jakost suš v preteklih letih povečevala.



Suša v letu 2022 v Sloveniji

Poletje 2022 je bilo v Sloveniji zaznamovano s trajnim pomanjkanjem padavin, rekordno visokimi temperaturami in vročinskimi valovi, kar je povzročilo izjemno izsušitev površinskega sloja tal, zlasti v zahodnem in osrednjem delu države. Pomanjkanje padavin je trajalo od januarja do začetka septembra 2022, kar je botrovalo k temu, da je bilo to leto med najbolj sušnimi leti v Sloveniji. Zelo do izjemno sušne razmere so se razvile že na začetku poletja. Zaporedni vročinski valovi v kombinaciji s pomanjkanjem vode so močno prizadeli ekosisteme. Konec julija je vegetacija že kazala znake rumenenja in odpadanja listja, ki je značilno za jesen. Julija je bilo za celotno območje države razglašena tudi visoka požarna ogroženost, pri čemer je na zahodu izbruhnil največji požar v zgodovini Slovenije.



SLIKA 5: Obseg poplav s povratno dobo 10 (temno modro), 100 (modro) in 500 (svetlo modro) let v Škofji Loki (izsek). (Vir: Atlas voda, eVode)

V prihodnje se pričakuje, da bodo višje temperature še dodatno povečale tveganje za vročinski stres in povečano izhlapevanje, kar bo prispevalo k pogostejšim sušam in sušam večje jakosti, tako v površinskem sloju tal kot v plitvejših podzemnih vodonosnikih, predvsem spomladi in poleti. Posledično bodo tudi požari v naravi in napadi lubadarja najverjetneje pogostejši. Trenutno so dolgotrajne suše, ki trajajo več letnih časov zapored, v porečju Sore še redke, vendar se bo njihova verjetnost v prihodnosti povečala, s pomembnimi posledicami za ekosisteme, družbo in gospodarske dejavnosti.

IZPOSTAVLJENOST TER SEDANJI IN PRIHODNJI MOŽNI VPLIVI

V porečju reke Sore imajo tako poplave kot suše lahko resne posledice za približno 43.000 prebivalcev in lokalno gospodarstvo v celoti (obravnavano območje občin Škofja Loka, Gorenja vas-Poljane, Žiri in Železniki). Območje je del državnega

Med poplavami v avgustu 2023 je bilo na območju občin Škofja Loka, Gorenja vas-Poljane, Žiri in Železniki poplavljenih in poškodovanih več stavb, sprožilo se je tudi več kot 250 zemeljskih plazov. Skupna ocenjena neposredna škoda v Sloveniji, ki so jo povzročile avgustovske poplave, je znašala 2,98 milijarde evrov.

prometnega omrežja, zato lahko obsežne poplave in plazovi močno ohromijo cestne povezave, prekinajo električno omrežje ali celo prekinajo povezave do bolj oddaljenih naselij. Poplave lahko uničijo kmetijske površine in onesnažijo pridelke, na rečnih obrežjih pa za seboj pustijo gole površine, na katerih se hitro razširijo invazivne rastline, ki izpodrivajo domorodne vrste in tako porušijo ekološko ravnovesje. Čeprav turizem v porečju Sore ni osrednja gospodarska panoga, imajo poplave lahko nanj znaten vpliv z omejitvijo dostopa do znamenitosti in izgubo dohodka za lokalne skupnosti in podjetja, ki so od turizma odvisna.



4. avgusta 2023 so občino Škofja Loka prizadele najhujše poplave po letu 1926. Zaradi močnih padavin so najprej narasli hudourniki v Polhograjskem in Škofjeloškem hribovju, pozneje pa še Poljanska in Selška Sora ter Sora. (Avtor fotografije: Mitja Legat)

Suše imajo na območju pomemben vpliv na kmetijstvo. Približno četrтина območja je kmetijskih zemljišč, med katerimi prevladujejo travniki in pašniki. Suše povzročijo zmanjšanje oziroma izgubo kmetijskih pridelkov, tudi krme za živali, kar oteži oskrbo živine, povečajo se stroški namakanja oziroma zalivanja, kar vse skupaj finančno obremeni kmete in poveča potrebo po državni pomoči. Sušne razmere vplivajo tudi na sam gozdni ekosistem in gozdarstvo. Gozdovi pokrivajo približno 71 % območja in v sestavi prevladujejo iglavci. Hude suše lahko zmanjšajo proizvodnjo lesa in povečajo tveganje za bolezni ter škodljivce, kot je lubadar. Gozdovi, ki so že poškodovani zaradi vetrolomov ali požarov, so še posebej ranljivi na sušo, njihova obnova pa lahko traja več let.

Prav tako suša vpliva na oskrbo z vodo, saj se v tem času povpraševanje praviloma poveča (npr. za zalivanje, polnjene bazenov v času vročinskih valov,...), medtem ko se razpoložljive količine vode zmanjšajo. Na območju sta dva večja vodovodna sistema in več manjših, pri čemer so slednji bolj ranljivi na sušo.

Izjemna suša leta 2022 je po ocenah prizadela 23.570 prebivalcev v 211 občinah po Sloveniji. Zaradi škode v kmetijstvu, ki je znašala skoraj 150 milijonov evrov, je bila suša razglašena za naravno nesrečo. Poleg kmetijstva so bili prizadeti tudi naravni ekosistemi ter drugi družbeno-gospodarski sektorji, vključno z energetiko. Zaradi zmanjšanih količin razpoložljive pitne vode so občine in komunalna podjetja po vsej Sloveniji prebivalce pozivala k varčni rabi vode, gasilci pa so dostavljali pitno vodo uporabnikom, ki do nje niso imeli dostopa – tudi za napajanje živine – zlasti v oddaljenih naseljih na višjih nadmorskih višinah.



Suša na Škofjeloškem. (Avtor fotografije: Nikolaj Kržišnik)

Večji sistemi se napajajo iz več razpršenih vodnih virov, manjši, predvsem v hribovitih območjih, pa v času suše – kot leta 2022 – potrebujejo dostavo pitne vode s cisternami s strani gasilcev. Pomanjkanje vode, zlasti ob vročinskih valovih, lahko negativno vpliva na zdravje prebivalcev in tudi turizem v nižjih nadmorskih višinah, kjer so temperature zraka praviloma višje. Zimske suše pa z višjimi zimskimi temperaturami negativno vplivajo na smučarsko sezono, saj zmanjšujejo učinkovitost umetnega zasneževanja.

Z vidika izpostavljenosti naravnim nesrečam je pomemben podatek, da je število prebivalstva na območju razmeroma stabilno, rahlo povečevanje se beleži le v Škofji Loki, ki je gospodarsko, kulturno, izobraževalno in upravno središče škofjeloškega območja. V prihodnosti se ne pričakuje bistvenega

povečevanja števila prebivalstva ali razvoj množičnega turizma, zato tudi ni pričakovati, da bi se povečalo število prebivalcev, ki bi jih lahko prizadele poplave ali suše. Podobno se tudi delež kmetij in kmetijskih površin, ki bi lahko bili izpostavljeni vplivom naravnih nesreč, ne bo bistveno spreminjal. Čeprav se v zadnjih desetletjih število kmetij postopno zmanjšuje, pa regionalne razvojne strategije spodbujajo ohranjanje kmetijske dejavnosti in razvoj podeželja.

Vendar pa vse pogostejši in izrazitejši vremenski ekstremi lahko povečajo potencialno ogrožena območja zaradi naravnih nesreč, ob tem pa obstoječa zaščitna infrastruktura, katera je bila v večini primerov zgrajena že pred desetletji, lahko postane neustrezna za obvladovanje prihodnjih nepredvidenih izrednih dogodkov.



Suša na Škofjeloškem. (Avtor fotografije: Nikolaj Kržišnik)



VLOGA RANLJIVOSTI V OKVIRU TVEGANJA

Obseg posledic naravnih nevarnosti ni odvisen le od jakosti dogodka ali števila izpostavljenih objektov, temveč tudi od drugih dejavnikov povezanih z družbenimi značilnostmi (npr. velik delež starega prebivalstva, nizka zaznava tveganja ali pomanjkanje ozaveščenosti) ter stanje in vzdrževanost objektov in infrastrukture. Tudi sama značilnost infrastrukturnega sistema lahko vpliva na velikost posledic določenih nevarnosti: na primer vodooskrbni sistemi, ki se napajajo iz plitvih in majhnih vodonosnikov, so bolj podvrženi pomanjkanju vode; ali pa deli sistemov za

oskrbo s pitno vodo, ki so bili zgrajeni v obdobju, ko so bile temperature zraka in površinskega sloja tal v povprečju nižje, snežna odeja pa je bila pogostejša in obstojnejša, so danes podvrženi vplivu višjih okoliških temperatur. Omenjen primer težavo predstavlja že danes, v prihodnje pa se pričakuje še višje temperature in zime brez snega, kar pomeni, da lahko temperaturna nihanja prodrejo globlje v tla in ogrevajo cevi ter vodne rezervoarje, kar lahko vpliva na kemijsko ravnotežje v vodi (npr. vpliv na topnost mineralov in onesnaževal) ter na prisotnost oziroma večje število določenih bakterij, še posebej v primeru poškodb sistema, kar posledično lahko pomeni resen vpliv na zdravje prebivalcev.



4. avgusta 2023 so občino Škofja Loka prizadele najhujše poplave po letu 1926. (Avtor fotografije: Mitja legat)

UPRAVLJANJE S TVEGANJI



CIKEL UPRAVLJANJA TVEGANJ

Učinkovito upravljanje tveganj zaradi naravnih nevarnosti zahteva sistematično načrtovanje in usklajeno delovanje. Upravljanje tveganj predstavlja strukturiran in ponavljajoč se proces, katerega cilj je zmanjševati tveganja ter krepiti odpornost skupnosti. Proces poteka kot neprekinjen cikel medsebojno povezanih dejavnosti, kar je razvidno tudi iz spodnje slike.

Glavne faze **cikla upravljanja tveganj** so:

PREVENTIVA

PRIPRAVLJENOST

ODZIV

OKREVANJE

Posebno pomembne so tudi **vmesne faze** oziroma prehodi med posameznimi fazami. Ti vključujejo spremembe glede odgovornosti, prerazporeditev virov in osredotočenost delovanja, zato so ključni del celotnega procesa. Vmesne faze (Preventiva–Pripravljenost, Pripravljenost–Odziv, Odziv–Okrevanje in Okrevanje–Preventiva) zahtevajo posebno pozornost, saj je za učinkovito upravljanje tveganj nujno zagotoviti gladke prehode, jasno komunikacijo med fazami in preprečiti morebitne vrzeli v delovanju.





Aktivnosti in ukrepi izvedeni vnaprej za zagotovitev učinkovitega odziva.

Sistemi zgodnjega opozarjanja, načrtovanje ukrepov ob izrednih razmerah, usposabljanja in vaje, predhodna razporeditev virov, kampanje za ozaveščanje javnosti ter vzpostavitev mehanizmov za usklajevanje.

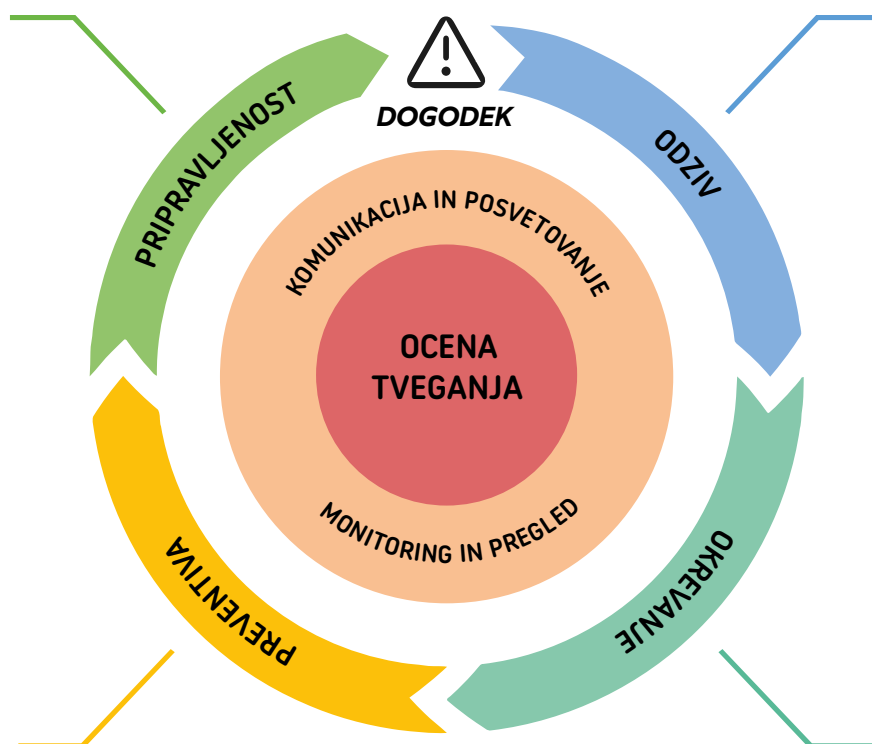
Sposobnost ukrepati in se pripraviti, preden se dogodek zgodi.



Ukrepi izvedeni med dogodkom in takoj po njem z namenom reševanja življenj, zmanjšanja posledic, zaščite okolja ter zadovoljevanja osnovnih življenjskih potreb.

To vključuje učinkovito usklajevanje, izvajanje nujnih operacij, iskanje in reševanje, evakuacijo, nujno komunikacijo ter neposredno pomoč.

Odziv na izredne razmere zahteva usklajeno posredovanje vseh deležnikov civilne zaščite.



Ukrepi za zmanjšanje tveganja. To vključuje strukturne in nestrukturne ukrepe.

STRUKTURNI UKREPI

Zaščitne strukture, na naravi temelječe rešitve, zadrževalna območja, ukrepi za zaščito premoženja.

NESTRUKTURNI UKREPI

Prostorsko načrtovanje, karte nevarnosti in ogroženosti, izobraževanje, komunikacija ter zakonodajni okvir.

Podpira sprejemljive ravni tveganja, s katerimi je družba pripravljena živeti.



Ukrepi izvedeni po dogodku za premagovanje posledic in povečanje odpornosti z uporabo načel »gradimo bolje« (build back better).

To vključuje obnovo infrastrukture in storitev, gospodarsko okrevanje, psihosocialno podporo, participativno načrtovanje obnove ter uporaba pridobljenih izkušenj.

Vključuje prilagoditvene ukrepe in dolgoročno načrtovanje.

PRISTOP VKLJUČEVANJA DELEŽNIKOV

Na pilotnem območju sta bili organizirani dve participativni delavnici in več sestankov s ključnimi deležniki, kjer smo vsi partnerji sledili enotnemu pristopu, ki je namenjen krepitvi lokalnega upravljanja podnebnih tveganj.

Kot pripravo na prvo delavnico smo predhodno izvedli intervjuje z vodji občinskih enot civilne zaščite (za poplave) ter predstavniki kmetijstva, gozdarstva in vodnega sektorja (za suše), s katerimi smo opredelili ključne vrzeli v obstoječem upravljanju. Prva delavnica je bila nato osredotočena na diskusijo teh vrzeli z deležniki, nakazanih je bilo tudi že nekaj rešitev. Na drugi delavnici so bili udeleženci povabljeni k razpravi

o možnih izzivih pri upravljanju prihodnjih poplav in suš, vendar v okviru verjetnega prihodnjega razvoja, ki temelji na podnebnih projekcijah ter možnih družbeno-ekonomskih spremembah na območju. Udeleženci so predlagali konkretne ukrepe za izboljšanje upravljanja tveganj, povezanih z ekstremnimi dogodki v prihodnosti, ti pa so bili oblikovani v dokument s predlogom akcij v lokalnem okolju za izboljšano upravljanje poplav in suš. Predlog akcij je bil nato izpopolnjen skozi individualna strokovna srečanja s sodelujočimi institucijami. Izveden je bil tudi dodatni posvetovalni dogodek, ki je še okrepil sodelovanje med strokovnimi institucijami (npr. ARSO) in lokalnimi enotami civilne zaščite, kar je prispevalo k boljši komunikaciji in k učinkovitejšemu usklajevanju konkretnih ukrepov.



1. Workshop

**ANALIZA VRZELI IN
OPREDELITEV IZZIVOV**



2. Workshop

ISKANJE REŠITEV



3. Expert consultation

OPREDELITEV AKCIJ

Udeleženci na delavnicah:

- občinski poveljniki Civilne zaščite, Gasilskega poveljstva
- občine Škofja Loka, Železniki, Gorenja vas - Poljane, Žiri
- Kmetijsko gozdarski zavod (OE Kranj)
- Zavod za gozdove Slovenija (OE Kranj krajevni enoti Poljane in Železniki)
- Ribiška družina Škofja Loka
- Direkcija RS za vode
- Uprava RS za zaščito in reševanje
- Komunala Škofja Loka
- Center za trajnostni razvoj podeželja
- Radio Sora
- Lokalna energetska agencija Gorenjske (LEAG)
- Agencija RS za okolje
- Razvojna agencija Sora

VRZELI V UPRAVLJANJU S TVEGANJI

Suše in poplave v porečju Sore — dve nevarnosti z različnim časovnim potekom — predstavljajo zapleten izziv za upravljanje in zmanjševanje tveganj. Intervjuji in delavnice so obravnavali obe temi, ob tem pa so se oblikovale ločene ugotovitve in rezultati.

Upravljanje s poplavami ima v porečju Sore še vedno precej vrzeli tako pri infrastrukturi kot v načrtovanju. Mnogi vodotoki in protipoplavni nasipi niso redno vzdrževani, hkrati pa lahko neprimerno shranjevanje sena, lesa ali drugega materiala ob strugah v času visokih voda povzroči zamaške in posledično nenadne zaježitvene poplave. Karte nevarnosti in ogroženosti se pogosto osredotočajo le na eno vrsto nevarnosti, redkeje pa upoštevajo kombinirane učinke — na primer možnost plazu, ki lahko ovira pretok struge in tako ustvari povsem nove poplavne razmere. Tudi pripravljenost na poplave je omejena. Napovedi niso vedno dovolj natančne oziroma prilagojene hudourniškem značaju vodotokov, ki zahtevajo zelo hiter odziv tako civilne zaščite kot prebivalcev (v nekaj urah). Med



Kaj je karta nevarnosti?

Karta nevarnosti prikazuje območja, ki so lahko prizadeta zaradi posamezne naravne nevarnosti. Z barvno lestvico ponazarja verjetnost pojava in jakost nevarnosti na posamezni lokaciji. Karte nevarnosti so ključno orodje za upravljanje tveganj naravnih nesreč in prostorskega načrtovanja, saj usmerjajo odločitve o rabi prostora, razvoju infrastrukture ter pripravljenosti in odzivanju v primeru izrednih dogodkov.



Rezultati prve delavnice skupaj s sodelovanjem zelo aktivnih deležnikov iz različnih institucij so nam dali dragocen vpogled v izredne dogodke in okrepili naše zaupanje za prihodnje delo. (Vir fotografije: Arhiv Razvojnega centra Sora)

zadnjim ekstremnim poplavnim dogodkom avgusta 2023 sistem javnega obveščanja SI-ALARM še ni bil v uporabi. Danes je v vzpostavljanju, opozorila pa bo mogoče hitro poslati kot potisna sporočila na mobilne telefone uporabnikov na določenem območju in tako omogočiti več časa za ukrepanje, kar bo doprineslo k večji varnosti prebivalcev na poplavnem območju. Med zelo intenzivnimi dogodki, kot je bil leta 2023, se regionalni informacijski centri hitro preobremenijo, kar upočasni koordinacijo in pretok informacij. Rezultati delavnic so tudi pokazali, da bi lahko bilo boljše znanje prebivalcev o samozaščitnih ukrepih v času izrednih dogodkov. Okrevanje po poplavih v veliki meri temelji na lokalni skupnosti in lokalnem znanju, težavo pa predstavlja počasno posodabljanje občinskih načrtov ter nezadostno medsektorsko sodelovanje, kar dolgoročno ovira odpornost in prilagajanje na tovrstne izredne vremenske dogodke.

Upravljanje s sušo v Sloveniji se sooča z drugačnimi izzivi kot upravljanje s poplavami. Država nima celovitega, pravno zavezujočega okvira oziroma dokumenta upravljanja suše s protokoli, ki bi pokrivali vse upravljaljske faze: preventivo, pripravljenost, odziv in okrevanje, zaradi česar so številni ukrepi medsektorsko neusklajeni. Namakalni in zadrževalni sistemi na območju so slabo razviti, predvsem zaradi zahtevnih postopkov za pridobivanje vodnih pravic ter razdrobljene lastniške strukture zemljišč. Trenutno še nimamo strokovnih podlag z razvrstitvijo zemljišč, ki bi podala informacijo o primernih kmetijskih kulturah glede na tip tal in podnebne značilnosti območja, upoštevajoč tudi prihodnje podnebne razmere. Tudi obstoječe karte tveganja za sušo potrebujejo posodobitev z aktualnimi podnebnimi projekcijami. V gozdnih območjih proaktivno zmanjševanje tveganj ovira tudi marsikdaj počasno uresničevanje



Udeleženci prve delavnice poleg organizatorjev, Agencije RS za okolje in Razvojnega centra Sora, so bili še občinski poveljniki Civilne zaštite, gasilci, predstavniki občin Škofja Loka, Železniki, Gorenja vas – Poljane in Žiri, predstavniki Direkcije RS za vode, Kmetijsko-gozdarskega zavoda (OE Kranj), Zavoda za gozdove Slovenije (OE Kranj) ter Ribiške družine Škofja Loka. (Vir fotografije: arhiv Razvojnega centra Sora)

priporočil gozdarske stroke. Orodje za boljšo pripravljenost Sušomer, ki ponuja splošne informacije o sušnih razmerah in napoved po regijah Slovenije, ne vključuje pa podatkov visoke prostorske ločljivosti ter napovedi, ki bi upoštevala vplive suše na različne sektorje. Formalna aktivacija ukrepov za sušo je odvisna od uradne razglasitve suše kot naravne nesreče, kar se zgodi šele, ko škoda preseže določen prag glede škode. Zaradi pomanjkanja formalnih postopkov za zgodnje ukrepanje so proaktivni ukrepi omejeni. Faza okrevanja temelji predvsem na subvencijah, ki pa pokrivajo vedno manjši delež nastalih izgub. Sistematično vrednotenje učinkovitosti odziva ter dialog med različnimi ravni upravljanja ostajata pomanjkljivo razvita, kar otežuje dolgoročno izboljševanje upravljanja suše. Glede na projekcije in zdajšnje načine obvladovanja tveganj, območje še ni pripravljeno na kombinirane nevarnosti, kot so npr. izjemna suša s pomanjkanjem vode ter velikimi požari.

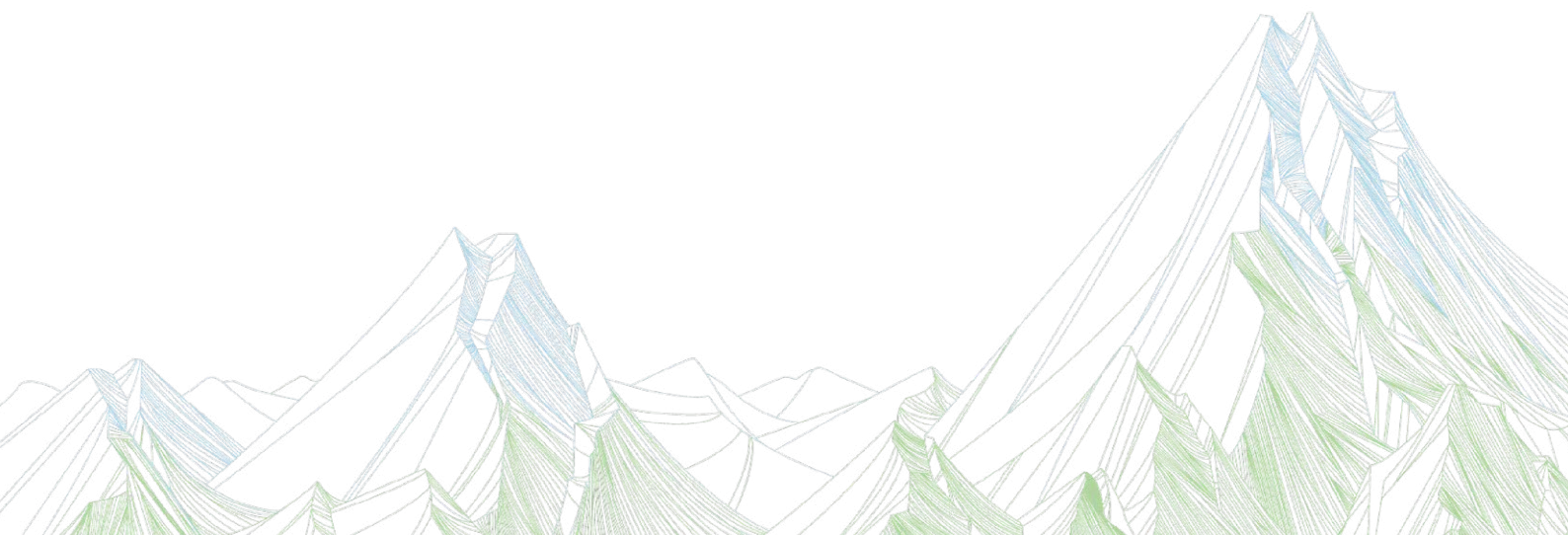
Na splošno pa upravljanje tako poplav kot suše za učinkovito obvladovanje teh vrzeli zahteva celovito načrtovanje, ki upošteva več vrst nevarnosti, ter medsektorsko sodelovanje. Potreben je dodaten razvoj opozorilnih sistemov, vlaganja v odpornejšo infrastrukturo, ozaveščanje lokalnega prebivalstva ter večjo vključenost skupnosti, s čimer se krepí pripravljenost in prilagoditvena sposobnost v spremenljivem podnebju.

Sušomer je spletno orodje, ki ga je razvila Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO) za spremljanje sušnih razmer v Sloveniji za splošno in strokovno javnost. Podaja stanje sušnih razmer v 15 slovenskih regijah, skupaj z napovedjo za en teden na podlagi vremenskih napovedi. Portal združuje informacije o sušnih razmerah za vse sestavine vodnega cikla — površinski sloj tal, površinske vode in podzemno vodo — ter jih prikazuje na enotni prostorski in časovni skali. Osvežuje se enkrat tedensko, vsak četrtek popoldan.

Povezava:



<https://vreme.arso.gov.si/uploads/probase/www/agromet/bulletin/drought/sl/>



VRZELI PO FAZAH

**PREVENTIVA****POPLAVE**

- Številni vodotoki in protipoplavni objekti niso redno in sistematično vzdrževani (čiščenje, sanacije, popravila), zato se ob intenzivnih padavinah lahko tveganje za poplave celo poveča namesto zmanjša. Redno vzdrževanje in stabilno financiranje sta ključna za zagotavljanje poplavne varnosti lokalnih skupnosti.
- Nedavni poplavni dogodki so pokazali, da skladiščenje bal sena, lesa in drugega materiala v bližini vodotokov bistveno povečuje tveganje za dodatno poplavljanje. Ob visokih vodah lahko voda ta material odplavi, kar dolvodno povzroči zamaške in posledično nenadne zaježitvene poplave. Zato je konkreten preventivni ukrep ozaveščanje lastnikov zemljišč in kmetov ter jasne smernice za varno skladiščenje bal oziroma lesa izven poplavno ogroženih območij.
- Neposodobljeni oziroma zastareli občinski načrti zaščite in reševanja pogosto ne upoštevajo sprememb v infrastrukturi, protipoplavnih ureditvah in zmogljivostih služb zaščite in reševanja. Ta vrzel v načrtovanju lahko zmanjšuje učinkovitost in pravočasnost odziva ob poplavnih dogodkih.
- Občinski prostorski načrti (OPN) se pogosto sprejemajo z velikim časovnim zamikom, predvsem zaradi zahtevnih pogojev državnih institucij (npr. obveznost priprave hidroloških študij pri načrtovanju protipoplavnih ukrepov, ki na novo opredelijo poplavno ogrožena območja, kar lahko dodatno zaustavi pomembne občinske investicije). Težava je, da veljavna zakonodaja ne omogoča delne potrditve OPN – dokument je namreč mogoče sprejeti le v celoti, kar zavira učinkovito prostorsko načrtovanje in pravočasno izvajanje nujnih ukrepov.
- Zaradi hudourniškega značaja vodotokov v porečju Sore bi bilo poplavno varnost mogoče bistveno izboljšati z uvedbo hudourniških zadrževalnikov, kot so lesene kašte ter z ustreznim določanjem in ohranjanjem poplavnih ravníc ob vodotokih.
- Večina sodelujočih deležnikov se strinja, da bi za boljše vzdrževanje vodotokov s protipoplavnimi objekti bil potreben prenos upravljanja vodotokov z državne na regionalno ali lokalno raven, ob hkratnem zagotavljanju ustreznega financiranja in stalnega ter ažurnega terenskega monitoringa.

SUŠE

- Slovenija nima celovitega in pravno zavezujočega okvira oziroma dokumenta, ki bi zajemal vse faze upravljanja tveganj: preventivo, pripravljenost, odziv in okrevanje, zaradi česar so številni obstoječi ukrepi medsektorsko neusklajeni. Manjka akcijski načrt z jasno določenimi protokoli, vključenimi institucijami ter njihovimi nalogami in odgovornostmi za vse upravljaljske faze.
- Slovenija razpolaga s karto tveganja za sušo, ki ocenjuje tveganje na nacionalni ravni, vključene pa so tudi ocene tveganja za vsako posamezno občino. Vendar pa so obstoječe karte in ocene tveganja zastarele. V teku je nova ocena, ki bo morala vključiti najnovejše podnebne projekcije.
- Razvoj namakalnih sistemov je omejen, kar zmanjšuje zmožnost preprečevanja posledic suše. Ključni izzivi so dolgotrajni postopki pridobivanja vodnih pravic in težave pri umeščanju sistemov zaradi razdrobljenega lastništva zemljišč. Učinkovito načrtovanje bi zahtevalo oceno interesa kmetov, razpoložljivih vodnih virov ter možnosti za zadrževanje vode v prostoru.
- Pomembna vrzel v kmetijstvu je odsotnost razvrstitve kmetijskih zemljišč glede na primernost za posamezne poljščine z upoštevanjem tipa tal in podnebja. Takšno coniranje bi omogočilo prilagoditev kmetijskih praks lastnostim tal in pričakovanim podnebnim razmeram ter s tem povečalo odpornost kmetijske pridelave.
- Na gozdnih območjih izziv predstavlja zapoznelo ukrepanje številnih zasebnih lastnikov gozdov, ki pogosto odlašajo z izvajanjem priporočil gozdarske stroke (npr. ob napadih podlubnikov), kar zmanjšuje učinkovitost pravočasnega ukrepanja za zamejitev nadaljnjih negativnih posledic.
- Na hribovitih območjih se številna gospodinjstva oskrbujejo z vodo iz manjših zasebnih vodovodnih sistemov, ki so odvisni od lokalnih vodnih virov. Ob hujših sušah ti viri pogosto presahnejo, zaradi česar je potrebna oskrba z vodo s strani gasilcev.

SUŠE IN POPLAVE

- V Sloveniji, tudi v porečju reke Sore, **karte nevarnosti in ogroženosti** običajno obravnavajo posamezne nevarnosti ločeno in ne upoštevajo njihovega morebitnega sočasnega ali zaporednega nastajanja. Plaz lahko na primer zapre strugo reke in povzroči poplavo, kar vodi do situacij, kjer jih sicer ne pričakujemo. Za učinkovito obvladovanje tveganj so zato potrebna orodja, ki upoštevajo kompleksne medsebojne povezave med nevarnostmi in kaskadne učinke dogodkov.



PRIPRAVLJENOST

POPLAVE

- Napovedi in opozorila za poplave so na voljo, vendar zaradi hudourniške narave vodotokov v porečju Sore pogosto niso dovolj natančne za manjša lokalna območja. Ob intenzivnih padavinah v kombinaciji s strmim terenom lahko pride do nenadnih hudourniških poplav, ki jih splošne napovedi ne zaznajo pravočasno. Takšni dogodki se lahko razvijejo v zelo kratkem času (v nekaj urah), kar pušča malo časa za odziv civilne zaščite in prebivalcev.
- Med zadnjim ekstremnim poplavnim dogodkom avgusta 2023 sistem javnega obveščanja SI-ALARM še ni bil v uporabi. Posledično opozorila niso dosegla vseh prebivalcev ali obiskovalcev, zlasti turistov brez lokalnega poznavanja območja. Vzpostavitev nacionalnega sistema SMS-obveščanja je trenutno v teku.
- Prebivalci niso dovolj seznanjeni z ukrepi samozaščite, ki jih lahko izvajajo samostojno pred ali med poplavami. Raven ozaveščenosti lahko izboljšamo, saj mnogi ne poznajo osnovnih ukrepov za zmanjšanje škode in povečanje osebne varnosti.

SUŠE

- Spletno orodje **Sušomer** podaja stanje sušnih razmer in napoved za 15 regij v Sloveniji, tudi v obdobjih, ko ni suše. Osvežuje se enkrat tedensko, v četrtek popoldan. Deležniki so izpostavili potrebo po natančnejših podatkih z višjo prostorsko ločljivostjo ter po napovedi, ki bi upoštevala vplive suše na različne sektorje.
- Glede na projekcije in zdajšnje načine obvladovanja tveganj, območje še ni pripravljeno na kombinirane nevarnosti, kot so npr. izjemna suša s pomanjkanjem vode ter velikimi požari, kot je bil primer na Krasu v letu 2022.

SUŠE IN POPLAVE

- V Sloveniji so odgovornosti v okviru upravljanja in ocenjevanja tveganj razdeljene med več institucij: ena izvaja monitoring vremenskih in hidroloških ekstremov, druga pripravlja karte plazovne nevarnosti, tretja zagotavlja karte poplavne nevarnosti, četrta pripravlja ocene požarnega tveganja, itd. Tudi podatki o posledicah različnih nevarnosti (npr. če škoda ne preseže meje za razglas naravne nesreče), se deloma zbirajo v okviru različnih institucij, kar dodatno otežuje pregled nad vsemi informacijami, ki so pomembne za učinkovito upravljanje s sušo in poplavami.



ODZIV

POPLAVE

- Med izrednimi dogodki, kot so bile poplave avgusta 2023, je bil Regijski center za obveščanje preobremenjen in ni mogel pravočasno obdelati vseh klicev, obvestil in sporočil. To je otežilo hitro obveščanje prebivalcev, služb zaščite in reševanja ter lokalnih oblasti, kar je upočasnilo odzivne ukrepe in zmanjšalo raven varnosti.
- Število lokalnih prostovoljnih skupin, kot so mladi gasilci in drugi prostovoljci, se zmanjšuje, kar zmanjšuje zmogljivost skupnosti za podporo pri odzivu ob poplavah.

SUŠE

- V primeru suše se v Sloveniji faza odziva aktivira šele po uradni razglasitvi suše kot naravne nesreče. Pogoji za razglasitev je, da škoda zaradi suše na območjih z vsaj 30 % izpadom pridelka preseže 0,3 promila načrtovanih prihodkov državnega proračuna.
- Odsotnost formaliziranega protokola za zgodnji odziv oziroma v času, ko se suša še razvija, omejuje možnosti za proaktivno blaženje posledic suše.
- Sodelovanje in usklajevanje med sektorji ob omejitvah rabe vode na lokalni ravni ostajata šibka.

SUŠE IN POPLAVE

- Postopek ocenjevanja škode zaradi naravnih nesreč ter dodeljevanje finančne pomoči sta časovno zahtevna in administrativno obremenjujoča, tudi zaradi nepovezanih podatkovnih različnih virov. Podatki o škodah zaradi naravnih nesreč, predvsem v kmetijstvu, so zbrani v aplikaciji AJDA.



OKREVANJE

POPLAVE

- Na lokalni ravni je sodelovanje praviloma dobro, poleg tega vključeni deležniki dobro poznajo lokalno okolje. Opazno pa je pomanjkanje medsektorskega sodelovanja, zlasti na nacionalni ravni ter med ministrstvi in občinami. Odgovornosti se pogosto prenašajo med institucijami, kar vodi v šibko koordinacijo in zamude pri ukrepanju v okviru okrevanja.

SUŠE

- Okrevanje po suši v Sloveniji je v veliki meri odvisno od sheme pomoči ob naravnih nesrečah, ki zagotavlja subvencije prizadetim kmetom. Delež celotne škode, ki se pokrije s temi mehanizmi, se zmanjšuje.
- Značilnosti preteklih suš in njihove posledice so dokaj dobro popisane, pomanjkljivosti so predvsem na področju evalvacije sušnega dogodka in ustreznosti ukrepanja z namenom izboljšanja upravljanja suš v prihodnje. Takšna evalvacija bi zahtevala povezovanje in sodelovanje tako različnih sektorjev kot različnih institucij (deležnikov) na lokalni, regionalni in državni ravni.

MEDFAZNE VRZELI – POPLAVE



PREVENTIVA → PRIPRAVLJENOST

→ NEPOZNAVANJE PRAVILNEGA RAVNANJA OB OPOZORILIH MED PREBIVALCI

Čeprav so vloge ob samem dogodku na lokalni, regionalni in nacionalni ravni na pilotnem območju dobro opredeljene, je treba izboljšati razumevanje opozoril med prebivalci.

→ POMANJKANJE OZAVEŠČEVALNIH PROGRAMOV ZA PREVENTIVNE UKREPE PRED POPLAVAMI V LOKALNEM OKOLJU

Izobraževalne kampanje, usposabljanja in vaje za širšo javnost so na območju redke, zato prebivalci pogosto ne vedo, kako se pripraviti, samozaščititi ali odzvati ob poplavih.

→ PRILAGAJANJE PODNEBNIM SPREMEMBAM

Zaščitni ukrepi pogosto niso načrtovani z upoštevanjem prihodnjih podnebnih projekcij.



PRIPRAVLJENOST → ODZIV

→ NEUPOŠTEVANJE OPOZORIL

Opozorila (rumeno, oranžno, rdeče) ob izrednih vremenskih in hidroloških pojavih so skrbno načrtovana in temeljijo na strokovnih napovedih. Čeprav se lahko razmere in napovedi v določenih primerih spremenijo, je opozorila treba jemati resno in pravočasno ukrepati. Podcenjevanje ali neupoštevanje opozoril pri delu prebivalcev lahko vodi v nepravočasne zaščitne ukrepe ter poveča tveganje za ljudi in premoženje.

**ODZIV → OKREVANJE****→ NUJNI UKREPI, KI NISO VEDNO POVEZANI Z DOLGOROČNO OBNOVO:**

Čeprav je pri izrednih dogodkih pogosto potrebno ukrepati hitro in se prilagajati trenutnim razmeram, časovnim in finančnim okvirom, se nekateri hitri ukrepi dolgoročno ne obrestujejo, predvsem v finančnem smislu. Takšne rešitve lahko kratkoročno obnovijo dostop ali funkcionalnost, vendar ne upoštevajo trajnostnih vidikov obnove ter verjetnosti prihodnjih izrednih dogodkov, kar lahko bistveno poveča finančno porabo v primerjavi z dobro načrtovanimi preventivnimi ukrepi.

**OKREVANJE → PREVENTIVA****→ OMEJENO »UČENJE NA IZKUŠNJAH«**

Po zahtevnem izvajanju ukrepov znotraj faze odziva in okrevanja pogosto zmanjka energije za sistematično analizo in izmenjavo izkušenj ter prenos spoznanj v dolgoročno usmerjeno načrtovanje. Zato se pridobljeno znanje in izkušnje ne pretvorijo vedno v konkretne izboljšave ter dolgoročne ukrepe za krepitev odpornosti.

→ POMANJKLJIVA KOMUNIKACIJA IN OZAVEŠČANJE JAVNOSTI

V času okrevanja oziroma v času ko ni poplav, se redko izvajajo kampanje ozaveščanja prebivalcev na poplavno ogroženih območjih o preventivnem ukrepanju.

MEDFAZNE VRZELI – SUŠE

Med vsemi fazami upravljanja suše je potrebno vzpostaviti učinkovite kanale sodelovanja in komunikacije ter zagotoviti redno izmenjavo informacij in podatkov med vsemi vključenimi institucijami. Posebno pozornost je treba nameniti usklajevanju med sektorji na lokalni in nacionalni ravni.



3. septembra 2025 je v Škofji Loki potekal strokovni posvet o komuniciranju v času izrednih vremenskih in hidroloških dogodkov, ki sta ga organizirala Razvojna agencija Sora in Agencija RS za okolje. Udeležili so se ga predstavniki Civilne zaščite in občinskih organov Škofja Loka, Gorenja vas – Poljane, Žiri, Železniki in Medvode. (Avtor fotografije: Anita Pokorn Oman)

RAZLAGA UPORABLJENIH IZRAZOV

Kaj je Občinski prostorski načrt (OPN)?

OPN je pravno zavezujoč lokalni prostorski akt, ki določa namensko rabo prostora, prostorske izvedbene pogoje, varovana območja ter usmeritve in pogoje za prostorski razvoj na območju občine. Hkrati predstavlja podlago za izdajo projektnih pogojev, mnenj ter gradbenih dovoljenj v skladu s predpisi s področja graditve objektov.

Občinski načrt zaščite in reševanja

je temeljni dokument občine, ki določa organizacijo, ukrepe, sile in postopke za zaščito, reševanje in pomoč ob naravnih in drugih nesrečah. Pripravljen je na podlagi ocene ogroženosti občine ter je v skladu z nacionalnimi in regijskimi načrti. Opredeljuje naloge pristojnih služb, sistem obveščanja in alarmiranja ter način usklajenega delovanja pred, med in po nesreči.

Rajonizacija kmetijskih zemljišč je proces razvrščanja in ocenjevanja primernosti zemljišč za različne vrste kmetijske kulture na podlagi analize naravnih danosti, kot so tip tal in podnebje, ter ekonomskih dejavnikov. Glavni cilji rajonizacije so optimizacija rabe zemljišč, zagotavljanje trajnostne rabe virov ter prilagajanje kmetijske pridelave podnebnim spremembam.

Napoved, ki upošteva možne vplive (angl. Impact-based forecast) je napoved, ki presega zgolj opis pričakovanih meteoroloških ali sušnih razmer. Osredotoča se na to, kaj te razmere pomenijo za ljudi, infrastrukturo in okolje. Takšne napovedi pogosto uporabljajo matrike tveganja ali barvno kodirane opozorilne sisteme (npr. rumena, oranžna, rdeča opozorila), s katerimi sporočajo tako verjetnost pojava nevarnosti (npr. suše) kot tudi resnost njenih možnih posledic. Na ta način postanejo bolj uporabne in razumljive za odločevalce, za službe zaščite in reševanja ter širšo javnost.

Aplikacija AJDA je GIS aplikacija, za katero skrbi Uprava RS za zaščito in reševanje. Namenjena je vnosu podatkov o ocenjeni škodi na kmetijskih pridelkih in stvareh zaradi posledic naravnih nesreč. Na osnovi ocenjene škode se določi višino finančne pomoči oškodovancem.

SOOBLIKOVANJE AKCIJ IN UKREPOV PRILAGOJENIH PILOTNEMU OBMOČJU



Na podlagi prepoznanih ključnih vrzeli v upravljanju poplav in suš ter participativnih delavnic z lokalnimi deležniki in občinskimi upravami v porečju Sore so bile opredeljene prednostne akcije in ukrepi za krepitev odpornosti skupnosti. Med ključnimi poplavnimi ukrepi so: vzpostavitev posebne hidrološke napovedi, ki je prilagojena lokalnim razmeram, hitrejši komunikacijski kanali med hidrološko službo in civilno zaščito, posodobitev občinskih načrtov zaščite in reševanja ter izvajanje tehničnih protipoplavnih ukrepov. Na področju upravljanja suš je prvi korak razvoj koncepta nalog in sodelovanja institucij na lokalni ravni pred, med in po sušnih dogodkih. Ostale akcije se nanašajo na izboljšanje sušnega monitoringa na področju prostorske ločljivosti in napovedi vplivov ter izvedbo raziskav za učinkovitejše izvajanje ukrepov namakanja in zadrževanja vode. Vsi sodelujoči so poudarili tudi pomen ozaveščanja in komunikacije.

Številni predlogi ukrepov so bili podani v okviru delavnic, v akcijski načrt pa so vključeni tisti, ki so za lokalno skupnost najbolj izvedljivi.

Celoten seznam predlaganih akcij za pilotno območje porečja Sore je objavljen v ločenem dokumentu z naslovom **“Predlog akcij za izboljšano upravljanje poplav in suš v porečju Sore”**, ki je dostopen na spletni strani:

X-RISK-CC - Program območje Alp



[https://www.alpine-space.eu/
project/x-risk-cc/](https://www.alpine-space.eu/project/x-risk-cc/)



IZZIVI IN PRILOŽNOSTI



Številne vrzeli pri upravljanju poplav in suš presegajo zmogljivosti lokalne ravni in zahtevajo ukrepanje na nacionalni ravni. Ključni izzivi vključujejo zagotavljanje dolgoročnega financiranja upravljanja vodotokov in protipoplavne zaščite, jasno razmejitev institucionalnih pristojnosti ter razvoj zanesljivih nacionalnih sistemov obveščanja in komunikacije. Reševanje teh vprašanj na državni ravni je ključno za krepitev lokalnih prizadevanj in vzpostavitev celovitega, odpornega sistema upravljanja tveganj.

Prepoznane vrzeli so bile oblikovane v konkretne akcije, s poudarkom na tistih, ki so najbolj izvedljivi na lokalni ravni. Leta 2025 je Gorenjska postala

prva slovenska regija s sprejeto strategijo prilagajanja na podnebne spremembe. Nadaljnji korak je priprava akcijskega načrta za podnebno odpornost, ki bo vključeval tudi izbrane akcije, ki so bile razvite v okviru projekta X-RISK-CC. Poplavni ukrepi bodo vključeni tudi v posodobljene občinske načrte zaščite in reševanja.

V prihodnje ostajajo izzivi predvsem pri prilagajanju na podnebne spremembe in obvladovanju sestavljenih ekstremnih dogodkov, kot so na primer sočasne obsežne poplave in plazovi ali hude suše, vključno s hidrološko sušo ter s sočasnim pojavljanjem vročinskih valov in gozdnih požarov.



Na drugi delavnici smo deležnikom ponudili vpogled v prihodnost s pomočjo »podnebnih zgodb«, ki je udeležence popeljala v leto 2040.
(Vir fotografije: Agencija RS za okolje – ARSO)

KORISTNE POVEZAVE



X-RISK-CC – Program območje Alp

<https://www.alpine-space.eu/project/x-risk-cc/>



webGIS: informacije o intenzivnosti in pogostosti izrednih vremenskih dogodkov v alpskem prostoru

<https://cct.eurac.edu/x-risk-cc>



X-RISK-CC – Razvojna agencija Sora (RAS)

<https://www.ra-sora.si/projekt/x-risk-cc-prilagajanje-ekstremnim-vremenskim-dogodkom-in-z-njimi-povezanimi-kaskadnimi-ucinki/>



X-RISK-CC – Agencija RS za okolje (ARSO)

<https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/x-risk-cc/>



Atlas voda (platforma Direkcije RS za vodo)

<https://geohub.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f89cc3835fcd48b5a980343570e0b64e>



Portal eVode (platforma Direkcije RS za vodo)

<http://www.evode.gov.si>



URSZR – gradiva z navodili o ukrepanju ob poplavih

<https://www.sos112.si/medijsko-sredi%C5%A1%C4%8De/plakati/poplave>



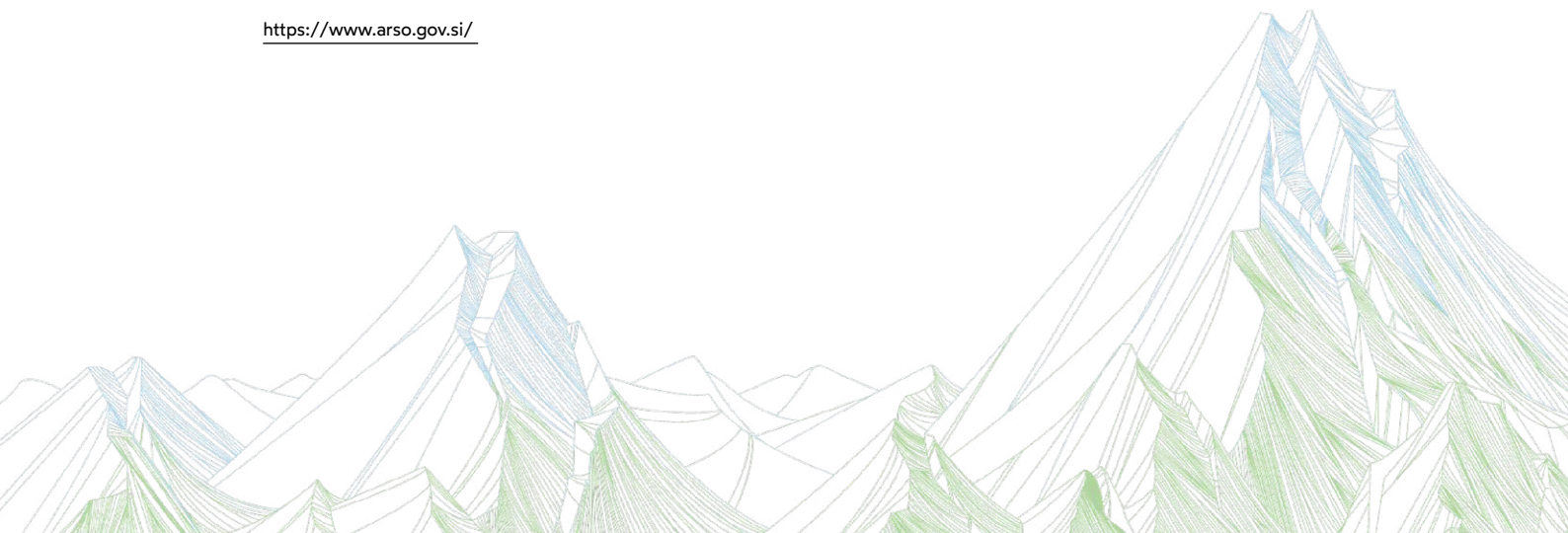
URSZR – avdio in video vsebine o ravnanju ob naravnih in drugih nesrečah ter preprečevanju nesreč

<https://www.sos112.si/medijsko-sredi%C5%A1%C4%8De/avdio-in-video-vsebine>



Informacije o vremenu, vremenska in hidrološka opozorila, informacije o hidroloških razmerah z napovedjo in o sušnih razmerah z napovedjo (Sušomer) so na voljo na spletni strani Agencije RS za okolje:

<https://www.arso.gov.si/>



ZAHVALA



Iskreno se zahvaljujemo vsem udeležencem, ki so prispevali svoj čas, strokovno znanje in lokalne izkušnje skozi celoten projekt in serijo delavnic v pilotnem območju porečja Sore. Predstavniki občinskih uprav, enot civilne zaščite in gasilcev, gozdarskih in kmetijskih služb, podjetja za oskrbo z vodo, raziskovalnih institucij in nevladnih organizacij so se z angažiranostjo in odprtostjo povezovali

ter delili dragocene vpoglede iz svojih neposrednih izkušenj pri obvladovanju ekstremnih dogodkov v tem alpskem prostoru. Posebno priznanje gre poveljnikom civilne zaščite občin Škofja Loka, Žiri, Železniki, Gorenja vas–Poljane in Medvod za njihov sodelovalni duh in stalno prizadevanje za izboljšanje praks obvladovanja tveganj.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Development Agency Sora Ltd.
Poljanska cesta 2, 4220 Škofja Loka, Slovenija
<https://www.ra-sora.si/>
info@ra-sora.si

Slovenian Environment Agency
Vojkova 1b, 1000 Ljubljana, Slovenija
<https://www.arso.gov.si/>
gp.arso@gov.si

VODILNI PARTNER

PROJEKTNI PARTNERJI

eurac
research



Wildbach- und
Lawinverbauung
Forsttechnischer Dienst

umweltbundesamt

GeoSphere
Austria

Technische Universität München **TUM**

Auvergne
Rhône-Alpes
Energie Environnement

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

