

Andrej GULIČ

Strateško prostorsko načrtovanje – mogoči prostorski vplivi ter posledice naravnih in drugih nesreč na razvoj širšega mestnega območja Gorenjske statistične regije

Članek izhaja iz strokovnega dela, opravljenega pri pripravi priporočil za oblikovanje urbanistične zasnove regionalnega prostorskega plana in pri zasnovi strokovnih podlag za urbanistično načrtovanje širšega območja Gorenjske statistične regije. V okviru obeh projektov je bilo strateško prostorsko načrtovanje usmerjeno v tri temeljne vsebinske sklope, ki imajo ključen pomen za razumevanje ter usmerjanje prihodnjega prostorskega razvoja Gorenjske statistične regije in njenega širšega mestnega območja. Analitični pristop je zajemal obravnavo prostorskih vidikov gospodarskega in družbenega razvoja, presojo vplivov podnebnih sprememb na prostorski razvoj ter analizo vplivov in posledic naravnih in drugih nesreč na regijo. Medtem ko je bila v predhodni fazi predstavljena analiza gospodar-

skih in družbenih razvojnih dejavnikov, je v tem prispevku osrednja pozornost namenjena proučevanju prostorskih vplivov in posledic naravnih ter drugih nesreč na območje Gorenjske statistične regije. Pojemovna izhodišča in metodološki okvir, oblikovana v predhodnih fazah raziskovalnega dela, se v nadaljevanju uporabljajo kot strokovna osnova za poglobljeno obravnavo obravnavane teme.

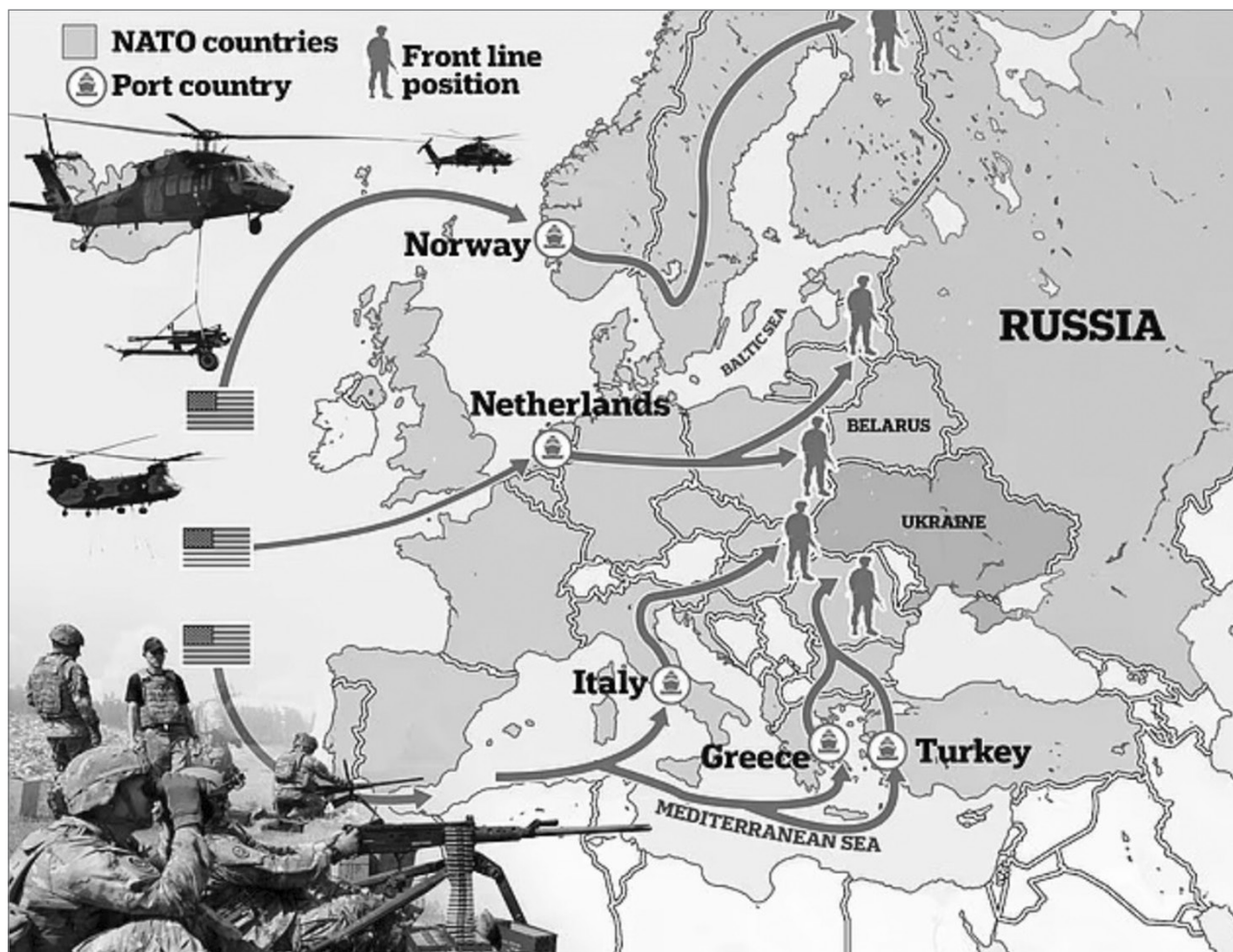
Ključne besede: strateško prostorsko načrtovanje, naravne in druge nesreče, širše mestno območje Gorenjske statistične regije, Gorenjska statistična regija

1 Uvod

Članek temelji na prispevku avtorja pri pripravi *Priporočil za izdelavo urbanistične zasnove za regionalni prostorski plan* (Mušič idr., 2024a) in *Urbanistične zasnove za gorenjsko širše območje: Strokovne podlage za regionalni prostorski plan gorenjske regije* (Mušič idr., 2024b). V okviru obeh omenjenih projektov smo se v kontekstu strateškega prostorskega premišljevanja osredotočili na tri izbrane vsebinske sklope, za katere menimo, da imajo velik strateški pomen v sedanjem in prihodnjem prostorskem razvoju širšega mestnega območja Gorenjske statistične regije in statistične regije kot celote. Gre za: 1. prostorske vidike gospodarskega in družbenega razvoja Gorenjske statistične regije; 2. mogoče prostorske vplive in posledice podnebnih sprememb na regijo; 3. mogoče prostorske vplive in posledice naravnih in drugih nesreč na regijo. Prostorske vidike gospodarskega in družbenega razvoja Gorenjske statistične regije smo predstavili v prejšnji številki Urbanega izziva (Gulič, 2025). V tem članku predstavljamo mogoče prostorske vplive ter posledice naravnih in drugih nesreč na regijo.

Pojmovne opredelitve in izhodišča smo razložili v prejšnjem članku (Gulič, 2025) in jih tukaj ne ponavljamo.

V tem članku želimo opozoriti še na vidik, ki na področju strateškega prostorskega načrtovanja na splošno ter tudi pri pripravi strokovnih podlag in prostorskih aktov v Gorenjski statistični regiji (v nadaljevanju: gorenjski regiji) še ni bil deležen ustrezne obravnave. Gre za mogoče vplive naravnih in drugih nesreč na razvoj širšega mestnega območja (v nadaljevanju: ŠMO) gorenjske regije in gorenjske regije kot celote. Po našem vedenju do zdaj ni bila izdelana naloga, ki bi celovito obravnavala ranljivost prostora in okolja regije na mogoče naravne in druge nesreče v mirnodobnem času ter obenem predlagala teoretični in metodološki okvir za razvoj t. i. preventivnega strateškega prostorskega načrtovanja. Del potencialnih naravnih nesreč lahko pripišemo vplivu podnebnih sprememb, del pa tudi izjemnim vremenskim dogodkom, potresom in tudi mogočim terorističnim dejavnostim. Lahko pa se tudi zgodi,



Slika 1: Načrt zveze NATO za napotitev ameriških vojakov na frontno črto za boj proti Rusiji (vir: Reynolds, 2024)

da na pojav mogoče nesreče vplivata dva dejavnika hkrati ali več teh (na primer izjemne padavine, izrazita temperaturna nihanja in potres). Vsebina članka pretežno temelji na prispevkih avtorja pri pripravi *Priporočil za izdelavo urbanistične zasnove za regionalni prostorski plan* (Mušič idr., 2024a) in *Urbanistične zasnove za gorenjsko širše območje: Strokovne podlage za regionalni prostorski plan gorenjske regije* (Mušič idr., 2024b).

2 Analiza stanja

V gorenjski regiji je kar nekaj ranljivih območij, ki lahko ob pojavu izjemnih dogodkov (potres, poplava, podor, plaz, porušitev zaradi gradbeno statičnih in/ali terorističnih dejanj) sprožijo številne negativne posledice na prostor, okolje, prebivalstvo in gospodarstvo. V nadaljevanju bomo našli le nekatere izmed njih v okviru ŠMO gorenjske regije. Na področju prometne infrastrukture: avtocestni viadukti (Lešnica, Ljubno, Peračica, Moste itd.) in predori (Karavanke, Ljubno itd.); železniški most Moste; mednarodno letališče Ljubljana ipd. Na področju energetske infrastrukture: pregrada Kavčke (Hi-

droelektrarna Moste, v nadaljevanju: HE Moste) in pregrada Hidroelektrarna Završnica (v nadaljevanju: HE Završnica). Na področju izjemnih naravnih dogodkov: zemeljski plaz Urbas nad Koroško Belo na Jesenicah.

V tem okviru posebej poudarjamo nevarnost mogoče izvršitve terorističnih dejanj, ki lahko močno ogrozijo zgoraj navedene infrastrukturne objekte in tudi naselja v njihovi bližini. Čeprav Slovenija ni izrazito izpostavljena omenjenim dejanjem, se lahko njen položaj hitro spremeni, upoštevaje aktualne varnostne spremembe v Evropi in širše. Na sliki 1 je kot primer prikazan načrt Severnoatlantske pogodbenne organizacije (v nadaljevanju: NATO) za napotitev ameriških vojakov na frontno črto za boj proti Rusiji. Kot je razvidno s slike 1, eden od transportnih koridorjev poteka prek ozemlja Slovenije s predvideno uporabo njene cestne in železniške infrastrukture. Taka dejavnost lahko čez noč zaostri varnostne pogoje in poveča ranljivost ključne infrastrukture na potencialna teroristična/vojna dejanja, ki lahko povzročijo veliko škode tudi domačemu prebivalstvu, naseljem in infrastrukturi.

Preglednica 1: Končna ocena tveganja za pregrado Kavčke na HE Moste (število točk)

Merila za ocenjevanje	Skupna ocena vrednotenja	Majhno tveganje	Majhno do srednje veliko tveganje	Srednje veliko tveganje	Srednje veliko do veliko tveganje	Veliko tveganje	
osnovni parametri pregrade	24	10–13	14–18	19–24	25–31	32–40	srednje veliko tveganje
stanje projektne in obratovalne dokumentacije	12	10–13	14–18	19–24	25–31	32–40	majhno do srednje veliko tveganje
obratovanje	16	14–17	18–23	24–31	32–42	43–56	majhno tveganje
tveganja	44	16–20	21–26	27–36	37–49	50–64	srednje do veliko tveganje
stanje objektov in opreme	34	14–17	18–23	24–31	32–42	43–56	srednje do veliko tveganje
skupna ocena	130	64–79	80–105	105–140	141–191	192–256	srednje veliko tveganje

Vir: Kete (2015: 48)

Preglednica 2: Končna ocena tveganja za pregrado HE Završnica (število točk)

Merila za ocenjevanje	Skupna ocena vrednotenja	Majhno tveganje	Majhno do srednje veliko tveganje	Srednje veliko tveganje	Srednje veliko do veliko tveganje	Veliko tveganje	
osnovni parametri pregrade	34	10–13	14–18	19–24	25–31	32–40	veliko tveganje
stanje projektne in obratovalne dokumentacije	26	10–13	14–18	19–24	25–31	32–40	srednje do veliko tveganje
obratovanje	26	14–17	18–23	24–31	32–42	43–56	srednje do veliko tveganje
tveganja	42	16–20	21–26	27–36	37–49	50–64	srednje do veliko tveganje
stanje objektov in opreme	18	14–17	18–23	24–31	32–42	43–56	majhno do srednje veliko tveganje
skupna ocena	146	64–79	80–105	105–140	141–191	192–256	srednje do veliko tveganje

Vir: Kete (2015: 49)

Zanimivo je, da je veliko potencialno ranljivih točk v ŠMO gorenjske regije prav v občini Jesenice ali njeni neposredni bližini, v sosednjih občinah Žirovnica in Kranjska Gora. Poleg omenjenih objektov prometne infrastrukture imamo v mislih predvsem pregrado Kavčke (HE Moste), pregrado HE Završnica in aktivni zemeljski plaz Urbas nad Koroško Belo.

V tem okviru bomo usmerili pozornost na potencialna tveganja za območje poselitve in prometne infrastrukture, ki jih

lahko povzroči mogoča porušitev obeh omenjenih pregrad in sprožitev zemeljskega plazur Urbas nad Koroško Belo. Pri tem bomo izhajali iz razpoložljivih sekundarnih virov informacij.

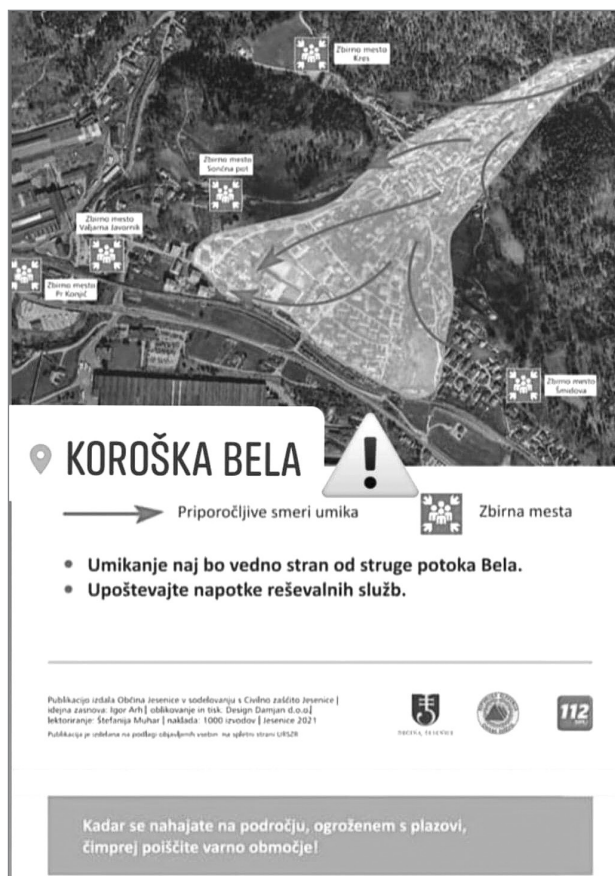
Pri prikazu ocen tveganj porušitve pregrade Kavčke (HE Moste) in pregrade HE Završnica bomo izhajali iz ugotovitev naloge *Analiza varnosti sistema pregrad Moste-Završnica* (Kete, 2015), ki je temeljila na uporabi evidenčnih listov, ki so bili pripravljeni v okviru projekta VODPREG (Kryžanowski idr.,

2012). V preglednicah 1 in 2 predstavljamo tabelarni prikaz končne ocene tveganja za omenjeni pregradi.

»Pregrada Moste, po delitvi uporabljeni v projektu VOD-PREG predstavlja srednje tveganje za okolico, vendar bi zaradi velikosti akumulacije in same pregrade pričakovali, da bo pregrada spadala v območje velikega tveganja. Iz preglednice 1 je razvidno, da največje tveganje predstavljajo osnovni parametri pregrade ter tveganje, ki izhaja iz obratovanja pregrade. To je razumljivo, saj je pregrada Moste z višino 60 metrov trenutno največja v Sloveniji, poleg tega pa je tudi akumulacija za pregrado precej velika. Ker je postavljena v gornjem toku reke Save so karakteristični pretoki sorazmerno majhni, čeprav predstavljajo nesorazmerno večje tveganje za prebivalce in infrastrukturo dolvodno, kot bi pričakovali po metodologiji. Stanje dokumentacije predstavlja majhno tveganje: stanje dokumentacije je relativno urejeno, za dokumentacijo pa skrbi upravljavec pregradnega objekta. Upravljavec tudi redno izvaja meritve ter ogled pregradnega objekta, ugotovitve pa zbira v letnih poročilih. Na podlagi teh poročil se pripravlja program vzdrževanja objektov in opreme, ki je podlaga za izvedbo del. Vzdrževanje se izvaja redno tako, zato tudi stanje objektov in opreme ne predstavlja velikega tveganja.« (Kete, 2015: 48)

»Morebitna porušitev pregrade bi poplavlila naselja Lancovo, Podnart, Gobovce in Zasip, ogrožena pa bi bili tudi industrijski objekti v Kranju na levem bregu Save. Obenem bi porušila cestna mostova čez Savo pri Radovljici in Bledu.« (Kete, 2015: 31)

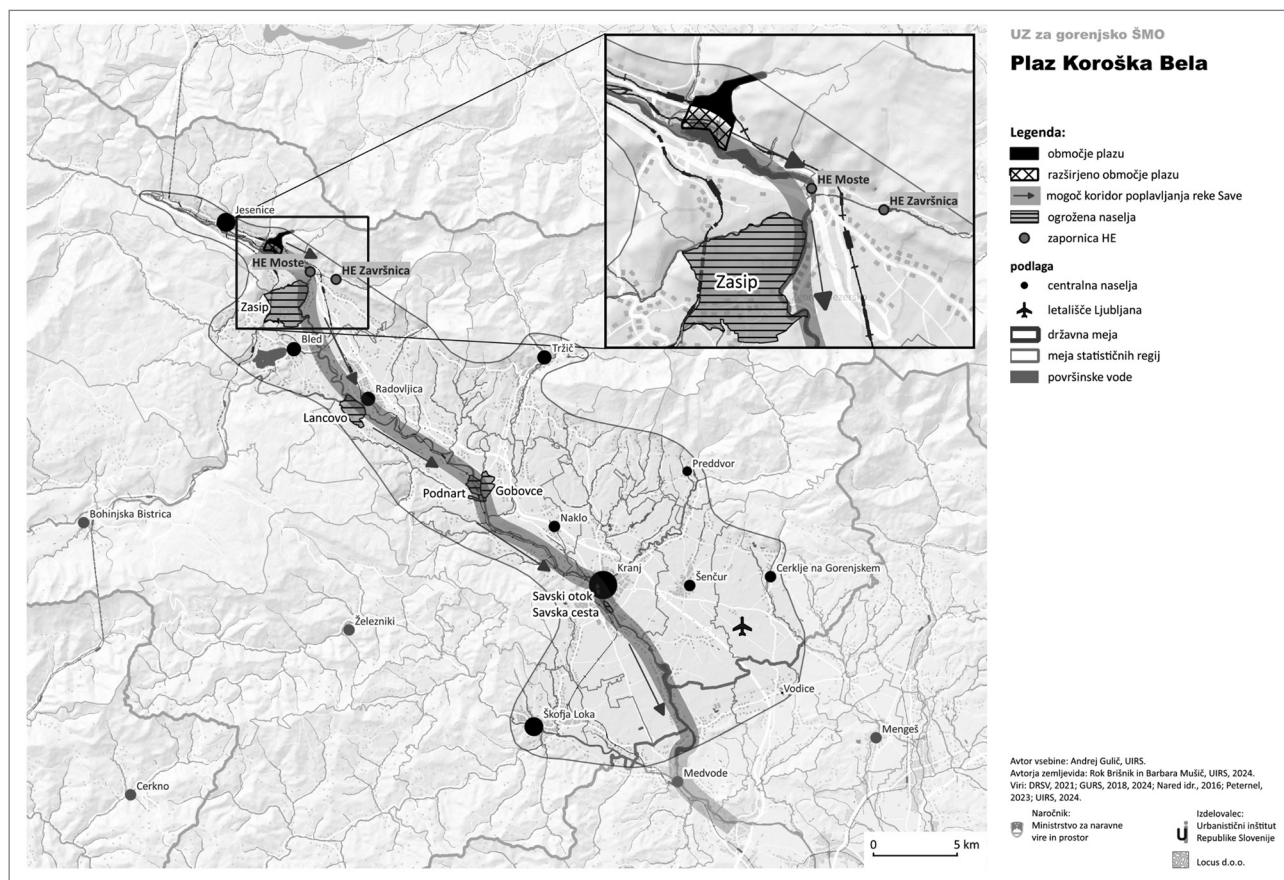
»Pregrada Završnica po delitvi VODPREG predstavlja večje tveganje za okolico kot pregrada Moste, vendar predvsem zaradi dejstva, da ni bil izveden projekt porušitve in zaradi pomanjkanja nekaterih podatkov. Poleg tega nekateri dokumenti ne obstajajo ali so zastareli. Za te parametre, smo pripisali najnižjo oceno, ker težko ocenimo, kakšno tveganje pomenijo za okolico. Iz preglednice 2 vidimo, da osnovni parametri predstavljajo veliko tveganje, vendar lahko oceno s pridobitvijo manjkajočih podatkov izboljšamo. Stanje projektne in obratovalne dokumentacije predstavlja srednje tveganje, vendar bi se z izdelavo projekta porušitve in akcijskega programa obveščanja in alarmiranja ocena drastično zmanjšala. Parameter tveganja bi lahko zmanjšali z vzpostavitev daljinskega nadzora ter izdelavo projekta porušitve, kjer bi opredelili nevarnost za območja poselitve dolvodno. Parametra obratovanja bi se lahko izboljšalo z vzpostavitev alarmiranja in obveščanja ter vzpostavitev sistema za merjenje hidroloških količin. Stanje objektov in opreme je na meji med malim in srednjim tveganjem, zato je ocena glede na stanje in vlogo objekta zelo realna.« (Kete, 2015: 49)



Slika 2: Ponazoritev smeri umika prebivalcev Koroške Bele ob morebitni sprožitvi plazur (vir: Alter.si, 2023)

Za pregrado Završnica ni bil izdelan projekt porušitve, zato ni natančno opredeljeno, kakšno je tveganje za poselitve, infrastrukturo in druge dolvodne objekte. Zato je bila pri oceni tveganja za dejavnik osnovni parametri pregrade navedena visoka ocena tveganja (Kete, 2015: 43).

Tretji od omenjenih dejavnikov, ki lahko ogrozi življenja ljudi, poselitve in infrastrukturo, je aktivni zemeljski plaz Urbas nad Koroško Belo. Ogroženost naselja Koroška Bela je stvarna. Sistematično spremljanje plazur se redno izvaja. »Zadrževalna kapaciteta trenutno obstoječih objektov znaša skupaj od 6.500 do 7.000 kubičnih metrov in je namenjena zgolj zadrževanju materiala ob manjših hudourniških dogodkih. Na podlagi rezultatov modeliranja in rekonstrukcije zgodovinskih dogodkov je ocenjena prostornina materiala, ki se lahko mobilizira, med 100.000 in 400.000 kubičnih metrov (ob ekstremnih, a manj verjetnih dogodkih tudi več), saj je samo v strugah potoka Bele odloženega od 25.000 do 170.000 kubičnih metrov aktivnega in potencialno aktivnega materiala, ki se lahko mobilizira v obliki masnega toka.« (Peternel, 2023)



Slika 3: Shematizirani kartografski prikaz mogočih prostorskih vplivov sprožitve zemeljskega plazu Urbas nad Koroško Belo ter mogoče porušitve pregrad Kavčke (HE Moste) in HE Završnica (avtor: Andrej Gulič, ilustracija: Rok Brišnik)

Za zagotovitev večje varnosti prebivalcev naselja je potrebna izvedba gradbeno-tehničnih ukrepov. »Med najbolj pomembne lahko uvrstimo gradnjo pregrade ali razbijača drobirskega toka na potoku Bela, dolvodno od pritoka potoka Čikla, ureditev sistema lovilnih mrežnih pregrad v strugi potoka Čikla, regulacijo izvirske oziroma površinske vode v osrednjem in spodnjem delu plazu Urbas ter na izviri Urbas in na izviri na Olipovi planini, izvedbo drenažnih ukrepov na plazu Urbas, sidranje apnenčevega bloka na plazu Čikla.« (Peternel, 2023)

Obravnavana potencialna tveganja za prebivalstvo, poselitev in infrastrukturo (v tem okviru namenoma ne vključujemo tudi okoljskih vidikov, ki so zelo pomembni) predstavljamo v shematizirani kartografski obliki (slika 3).

3 Sklep

Že v uvodu smo zapisali, da po našem vedenju do zdaj ni bila izdelana naloga, ki bi celovito obravnavala ranljivost prostora in okolja gorenjske regije na mogoče naravne in druge nesreče v mirnodobnem času ter obenem predlagala teoretični in metodološki okvir za razvoj t. i. preventivnega prostorskega načrtovanja.

Prav s preventivnim prostorskim načrtovanjem bi lahko bistveno pripomogli k temu, da bi se odločilno zmanjšala ranljivost ŠMO gorenjske regije in regije kot celote na naravne in druge nesreče. Najpomembnejše značilnosti in uporabnost tovrstnega načrtovanja vključujejo:

1. Predvidevanje in obvladovanje tveganj

- Ocena in analiza tveganj: preventivno prostorsko načrtovanje vključuje temeljito oceno in analizo različnih tveganj, kot so naravne nesreče (poplave, plazovi, potresi) in človeško povzročene grožnje (industrijske nesreče, terorizem). To omogoča opredelitev potencialno nevarnih območij in pripravo ustreznih zaščitnih ukrepov.
- Zmanjšanje izpostavljenosti: s skrbno načrtovano rabo prostora se zmanjšuje izpostavljenost tveganjem za prebivalce in kritično infrastrukturo. Preprečuje se na primer gradnja na območjih, ki so nagnjena k poplavam ali plazovom, in spodbuja razvoj na varnejših območjih.

2. Trajnostni razvoj

- Usklajevanje z okoljskimi cilji: preventivno prostorsko načrtovanje podpira trajnostni razvoj z upoštevanjem

okoljskih omejitev in naravnih danosti. To vključuje ohranjanje naravnih virov, zaščito ekosistemov in spodbujanje rabe obnovljivih virov energije.

- Integracija s prostorsko in okoljsko politiko: načrtovanje se usklajuje z zakonodajo ter drugimi prostorskimi in okoljskimi politikami, kar prispeva k celovitemu in usklajenemu razvoju območij.

3. Povečanje odpornosti in prilagodljivosti

- Izgradnja odpornih naselij: preventivno prostorsko načrtovanje prispeva k izgradnji naselij, ki so odporna na različne nevarnosti. To vključuje načrtovanje infrastrukture, ki je prilagojena na ekstremne vremenske razmere, in uvajanje zelene infrastrukture, kot so zadrževalniki vode in urbani gozdovi.
- Prilagodljivost spremembam: načrtovanje omogoča prilagodljivost na dolgoročne spremembe, kot so podnebne spremembe, z ustreznim načrtovanjem rabe prostora in urbanističnimi prilagoditvami.

Z razvojem in uporabo preventivnega prostorskega načrtovanja bi bilo v praksi najprimerneje začeti na državni in regionalni ravni z dopolnjevanjem Strategije prostorskega razvoja Slovenije 2050 (Ministrstvo za naravne vire in prostor, 2023) in pripravo regionalnih prostorskih planov. V tem primeru ob pripravi regionalnega prostorskega plana za gorenjsko regijo. Gre za razvijajoče se področje raziskovanja in načrtovanja (na primer King idr., 2016; Saunders idr., 2016; Australian Disaster Resilience Handbook Collection, 2020; Falasca idr., 2024, ter Junger idr., 2024), s katerim bi se bilo koristno seznaniti, nato pa ga začeti uporabljati v slovenskih razmerah.

Mag. Andrej Gulič

Urbanistični inštitut Republike Slovenije, Ljubljana

E-pošta: andrejg@uirsi.si

Viri in literatura

Alter.si (2023): *Neurja 2023*. Dostopno na: <https://www.alter.si/tema/neurja-2023.2677102/page-51> (sneto 8. 8. 2025).

Australian Disaster Resilience Handbook Collection (2020): *Land use planning for disaster resilient communities*. Melbourne, Avstralija.

Falasca, F., Sette, C., in Montaldi, C. (2024): Addressing land use planning: A methodology for assessing pre- and post-landslide event urban configurations. *Science of the Total Environment*, 921(23), 171152, str. 1–14.

Gulič, A. (2025): Strateško prostorsko načrtovanje – vplivi izbranih za prostor pomembnih vidikov gospodarskih in družbenih sprememb na razvoj širšega mestnega območja Gorenjske statistične regije. *Urbani izziv*, 20, str. 80–105.

Junger, L., in Seher, W. (2024): Mitigating the levee effect – Spatial planning approaches to address residual risk. *Progress in Disaster Science*, 23, 100355, str. 1–10.

Kete, A. (2015): *Analiza varnosti sistema pregrad Moste-Završnica*. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.

King, D., Gurtner, Y., Firdaus, A., Harwood, S., in Cottrell, A. (2016): Land use planning for disaster risk reduction and climate change adaptation: Operationalizing policy and legislation at local levels. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 7(2), str. 158–172.

Kryžanowski, A., Širca, A., Humar, N., Ravnikar Turk, M., Žvanut, P., Četina, M., idr. (2012): *Zemeljske in betonske vodne pregrade strateškega pomena v RS – VODPREG: razvojno raziskovalni projekt: končno poročilo*. Raziskovalno poročilo. Ljubljana, Zavod za gradbeništvo Slovenije.

Ministrstvo za naravne vire in prostor (2023): *Strategija prostorskega razvoja Slovenije 2050*. Ljubljana.

Mušič, B., Gulič, A., Goličnik Marušič, B., Cotič, B., Kerbler, B., Bizjak, I., idr. (2024a): *Priporočila za izdelavo urbanistične zasnove za regionalni prostorski plan*. Ljubljana, Urbanistični inštitut Republike Slovenije in Locus d. o. o.

Mušič, B., Gulič, A., Goličnik Marušič, B., Cotič, B., Kerbler, B., Bizjak, I., idr. (2024b): *Urbanistična zasnova za gorenjsko širše območje: Strokovne podlage za regionalni prostorski plan gorenjske regije*. Ljubljana, Urbanistični inštitut Republike Slovenije in Locus d. o. o.

Peternel, U. (2023): *Geologinja: Koroška Bela ostaja ogrožena*. Dostopno na: <https://www.gorenjskiglas.si/article/20230912/C/230919960/1004/geologinja--koroška-bela-ostaja-ogrozena> (sneto 3. 8. 2024).

Reynolds, J. C. (2024): *Revealed – NATO plan to get US troops to the front line to fight Russia: Alliance prepares for rapid deployment of American soldiers amid fears Moscow is plotting major war with Europe*. Daily Mail. Dostopno na: https://www.dailymail.co.uk/news/article-13492243/NATO-plan-troops-line-fight-RUSSIA-Alliance-prepares-rapid-deployment-American-soldiers-amid-fears-Moscow-plotting-major-war-Europe.html?ns_mchannel=rss&ns_campaign=1490&ito=social-twitter_mailon-line (sneto 6. 8. 2024).

Saunders, W. S. A., in Kilvington, M. (2016): Innovative land use planning for natural hazard risk: A consequence driven approach from New Zealand. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 18, str. 1–13.