

UVODNIK: UPRAVLJANJE NARAVNIH NESREČ JUTRI NE BO ENAKO DANAŠNJEMU

Blaž Komac¹

¹ dr., glavni in odgovorni urednik

Velike naravne nesreče, kot so bile poplave leta 2012, žled leta 2014 in požar leta 2022, nas opozarjajo, da bodo tudi v Sloveniji potrebne spremembe dolgoročnega upravljanja naravnih nesreč oziroma prilagoditev upravljanja novim razmeram.

Vzroki zanje so zunanji in notranji. Zunanji so posledica podnebnih sprememb in kriznih razmer v širši okolici, notranji vzroki pa odsevajo aktualne hitre družbene spremembe, pri čemer izpostavljamo a) centralizacijo dejavnosti in poselitve ter posledično depopulacijo robnih, obmejnih območij, b) centralizacijo odločanja v razpršeno poseljeni državi in c) centralizacijo investicij oziroma financiranja. Ker se omenjeno sešteva, se povečujejo regionalne razlike, s tem pa tudi investicije v preventivo in odziv ob naravnih nesrečah ter posledično razsežnost in pokrajinski učinki naravnih nesreč. Za prilagoditev upravljanja naravnih nesreč moramo uveljaviti nove pristope in prakse. Začnemo lahko z vodami, saj so številne naravne nesreče povezane prav z njimi (Beniston, Stoffel in Hill, 2011; krepko označene v preglednici 1).

Vzrok	Škoda v pokrajini	
	Pretežno v kulturni pokrajini	V naravi in kulturni pokrajini
naravni	potres, toča, suša, poplava	žled, podor, orkanski veter, snegolom
naravni in človeški	usad	gozdni požar, snežni plaz, zemeljski plaz
človeški	epidemija, eksplozija, tehnološke nesreče, krize	onesnaževanje in zastrupitve

Preglednica 1: Delitev nesreč po vzroku in škodi (Orožen Adamič, 1993; Natek, 2011).

Še pred nekaj leti so bile podnebne projekcije za to stoletje videti precej apokaliptične. Znanstveniki so opozarjali, da brez ukrepanja pričakujemo segrevanje podnebja za štiri ali pet stopinj. Najtemačnejše napovedi so sicer postale malo verjetne, najmanj pesimistične pa se že dogajajo: svet je trenutno za 1,2 stopinje bolj vroč, kot je bil, do konca stoletja pa napovedujejo segrevanje za dve do tri stopinje (Poročilo Združenih narodov, objavljeno pred podnebno konferenco COP27 v Šarm el Šejku v Egiptu 2022; <https://unfccc.int/cop27>).

Čeprav ne bo podnebne apokalipse, bo svet drugačen od tega, ki smo ga poznali. Naše življenje bo imelo več motenj, kar je v primerjavi s preteklostjo odvisno (tudi) od človeštva, zato je negotovost glede prihodnjega dviga temperature, ki smo ji bili priča v preteklosti, zamenjala aktualna negotovost glede našega odziva (Wallace, 2022).

Ker so naravne nesreče natančno na stiku teh neznank, spreminjajočega se zunanjega okolja in (ne) znane družbe, sta od tega odvisna njihovo dožemanje in opredelitev. V prihodnje se bo verjetno povišal prag za opredelitev nekega pojava kot naravna nesreča: procesi, ki so bili v preteklosti označeni kot ekstremni, bodo za novo generacijo nekaj običajnega, prihodnji ekstremi pa bodo višji od dosedanjih (Berg, Moseley in Haerter, 2013).

Začetek te spremembe že opažamo. Nedavno je bila pod vodo tretjina Pakistana, poplave so uničile milijon domov, razselile 30 milijonov ljudi in povzročile 40 milijard dolarjev škode. Suša je na severni

polobli posušila rečne struge od Jangceja prek Donave do Rena in Kolorada v ZDA. Vročina je načela ledenike (Mastrotheodoros s sodelavci, 2020), v Delhiju v Indiji je bilo spomladi 2022 kar 78 dni s temperaturami nad 38 stopinj.

Prihodnost prinaša še dodaten izziv zaradi posredne gospodarske škode, ki jo povzročajo obsežne naravne nesreče (Lomborg, 2020). Na Kitajskem je suša zaustavila industrijo in vplivala na globalne dobavne verige za polprevodnike, farmacevtske izdelke, fotonapetostne celice, iPhone in tesle. Poseben izziv so veliki pojavi, kakršen je bil orkan Ian, ki je močno prizadel razvito in pripravljeno državo, a je bil kljub temu najsmrtonosnejši orkan po letu 1935.

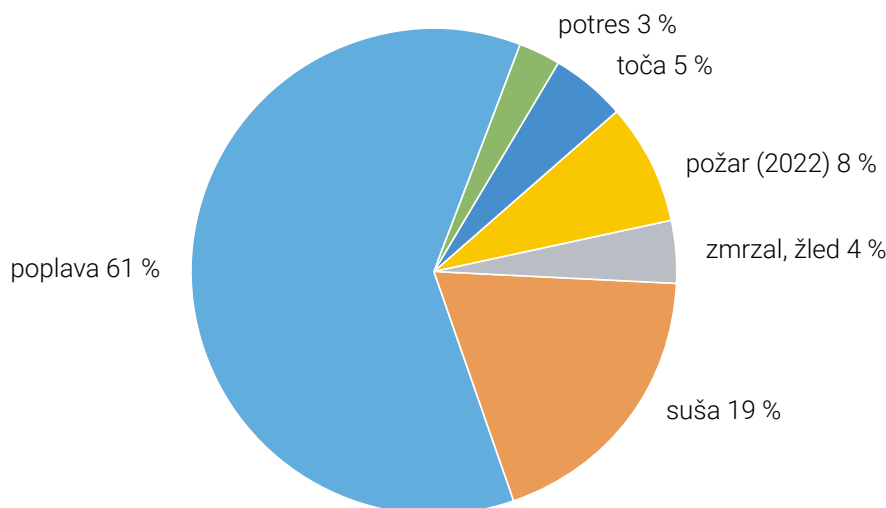
Izziv je dejstvo, da je bila tradicionalno zasnovana infrastruktura, tudi kritična, zasnovana na krivuljah intenzivnosti-trajanja-frekvence. Tako se bolj ali manj upravičeno predvideva nadaljevanje nekdanjega mirnejšega podnebja, povsem neupravičeno pa je pričakovati njegovo stalnost (Keeping the Country running, 2011; Kadri, Birregah in Châtelet, 2014). Tako se pri pretočnosti in odpornosti infrastrukture učinek ekstremov večinoma podcenjuje. Tudi družbeni procesi in načini odločanja so bili vzpostavljeni pred desetletji v pričakovanju, da bo okolje ostalo predvidljivo.

Vsaj kritično infrastrukturo in njeno upravljanje bomo morali prilagoditi novim ekstremnim razmeram. Potrebna bodo velika vlaganja za bolj vključujoče in sodelovalne sisteme (so)upravljanja in (so)odločanja ter njeno posodobitev, najprej pa potrebujemo udejanjenje trenutnih zakonov:

- Pri načrtovanju rabe prostora bo treba za rabo zemljišč, umestitev in potek infrastrukture ter lokacijo industrije upoštevati naravne razmere in gradnjo za zmanjšanje prihodnjih izgub usmeriti na varna območja.
- Na novo bomo morali opredeliti nadzor nad lokalno primerno rabo zemljišč in njihovimi spremembami.
- Nove lokalne in regionalne izkušnje bo treba prenesti v gradbene standarde in predpise.
- Pozornost moramo nameniti tudi izdatno podfinancirani vodni infrastrukturi in upravljanju vodnih virov. Najprej (ponovno) uporabiti ali obnoviti naravne poplavne zadrževalnike (iniciativa Vrnimo prosti tok našim rekam! Slovenskega društva za zaščito voda), potem pa razmišljati o dragih investicijah v »trde« ukrepe, kot je gradnja nasipov in morskih zidov (Komac in Zorn, 2020). Galveston v Teksasu v ZDA se loteva gradnje 31 milijard dolarjev vrednega projekta *Ike Dike* za zaščito pristanišča, New York razmišlja o sistemu nevihtnih vrat v vrednosti 52 milijard dolarjev, kar je celih 3,5 odstotka mestnega BDP.
- Nujna je posodobitev upravljanja vodnih virov, zlasti na sušnih kmetijskih območjih v Sredozemlju pa tudi v Alpah z izginjajočimi ledeniki, ki so pomembni vodni vir.
- Predvideno povečanje dežnih padavin in poplav pozimi bo povečalo težave z mostovi. Poplave v pokrajini Cumbria v Angliji so leta 2009 podrle 29 cestnih mostov. Škotska *Transport Scotland* porabi na leto od 3 do 5 milijonov funtov samo za vzdrževanje mostov in popravila po poplavah (Tubaldi et al. 2021). Tudi v Sloveniji so še problematični mostovi s podporniki – ob ujmi novembra 1990 v Savinjski dolini je bilo poškodovanih ali uničenih 96 in poškodovanih 213 mostov (Brilly in Mikoš, 1996). Težavo omenjajo aktualni dokumenti, ki za zmanjšanje škode ob poplavah med drugim priporočajo redno odstranjevanje plavin z mostnih opornikov. Upravljalci prometne infrastrukture vlagajo velika sredstva v večjo robustnost mostov, kar pa je velik zalogaj: na omrežju glavnih in regionalnih cest je 1415 premostitvenih objektov, ki so med krajnimi oporniki daljši od pet metrov. Najbolj problematični so občinski mostovi, saj občine pogosto nimajo denarja za obnovo (Tavčar, 2018).

Izzivi so veliki, ni pa to čas za medijski milenarizem, ki ga pogosto opažamo. Z ukrepi smo dolgoročno lahko uspešni pri zmanjšanju učinkov »polikrize« (Adam Tooze), kot smo bili globalno že uspešni pri zmanjšanju števila žrtev zaradi ekstremnih vremenskih razmer od 500.000 pred stoletjem do približno 50.000 smrti danes (Wallace, 2022). Prihajajoči pogostejši ekstremi zaradi podnebnih sprememb bodo najbolj prizadeli tista urbana in pozidana območja, ki so nekoč pripadala naravnim procesom in danes postajajo vroče točke nevarnosti in ogroženosti (Komac s sodelavci, 2017). Družbeni »stroški« zaradi naravnih nesreč so od leta 1960 narasli za sedemkrat, večinoma na račun urbanizacije nevarnih območij in večje vrednosti premoženja. Samo v 20 letih se je število izpostavljenih hiš na poplavnih območjih v Atlanti v ZDA povečalo za 58 odstotkov. Na Ljubljanskem barju je med letoma 2003 in 2015 zraslo 157 novih stavb, s čimer se je škodni potencial povečal za vsaj 22 milijonov evrov.

Za zdaj dajemo prednost takojšnjemu in kratkoročnemu zmanjšanju podnebnih tveganj in »popravilom«, manj priložnosti in sredstev namenjamo dolgoročnemu prilagajanju, še manj pa novi infrastrukturi (IPCC, februar 2022). To bi bilo smiselno, saj ocenjujejo, da vsak evro, vložen v preventivo, pomeni 4 € ali več (do 15 €) prihrankov pri odzivu ali obnovi po nesreči. Slovenija nameni preventivi približno 125 milijonov € na leto, zato se ji na leto povrne najmanj 500 mio €. Ta konservativna ocena pomeni prihranek v višini 5 odstotkov državnega proračuna, kar je enako velik delež, kot ocenjujejo za EU (Funding ... 2021).



Slika 1: Največ od 2,5 milijarde evrov skupne škode zaradi naravnih nesreč v Sloveniji med letoma 1990 in 2014 je povezano s pomanjkanjem vode ali delovanjem njenih presežnih količin (Komac, 2020; Pavliha, 2001).

Zemljevid naravnih nesreč, ki so povezane s podnebnimi spremembami, se vse jasneje izrisuje. Glede na to, kam bodo vodile na njem na novo narisane poti, bo odvisna kakovost bivanja in naše odločanje o delovanju v novih pokrajinah, ki se nam bodo razkrivale na obzorju. Novo normalnost, ki se izrisuje, bomo morali sprejeti in se ji v okviru možnosti prilagoditi.

Viri in literatura

1. Beniston, M., Stoffel, M., Hill, M., 2011. Impacts of climatic change on water and natural hazards in the Alps: Can current water governance cope with future challenges? Examples from the European "ACQWA" project. V: *Environmental Science & Policy* 14–7.
2. Berg, P., Moseley, C., Haerter, J. O., 2013. Strong increase in convective precipitation in response to higher temperatures. *Nature Geosciences* 6. Heger, M., Julca, A., Paddison, O., 2008. Analysing the impact of natural hazards in small economies: The Caribbean case. Tokyo.
3. Brilly, M., Mikoš, M., 1996. Kriteriji za nadvišanje nad kritične vrednosti gladin vode pri hidravličnem dimenzioniranju nekaterih objektov. Strokovno posvetovanje Voda in ceste, Novo mesto, 10. 5. 1996. Novo mesto.
4. Funding opportunities for disaster risk management within EU cohesion policy. Evropska komisija, 2021. https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/themes/climate-change/funding-risk-prevention, 6. 7. 2022.
5. Kadri, F., Birregah, B., Châtelet, E., 2014. The impact of natural disasters on critical infrastructures: A domino effect-based study. *Journal of Homeland Security and Emergency Management* 11-2. DOI: <https://doi.org/10.1515/jhsem-2012-0077>.
6. Keeping the country running: Natural hazards and infrastructure: A Guide to improving the resilience of critical infrastructure and essential services. Civil Contingencies Secretariat, Cabinet Office, 2011. London. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/61342/natural-hazards-infrastructure.pdf, 6. 7. 2022.
7. Komac, B., 2020. Domači odzivi na globalne izzive v Sloveniji in Evropi. Domači odzivi na globalne izzive, Naravne nesreče 5.
8. Komac, B., Ciglič, R., Pavšek, M., Kokalj, Ž., 2017. Naravne nesreče v mestih – primer mestnega toplotnega otoka. Trajnostni razvoj mest in naravne nesreče, Naravne nesreče 4.
9. Komac, B., Zorn, M., 2020. Pomen negradbenih ukrepov za poplavno varnost. *Geografski vestnik* 92-1. DOI: <https://doi.org/10.3986/GV92106>.
10. Lomborg, B., 2020. Welfare in the 21st century: Increasing development, reducing inequality, the impact of climate change, and the cost of climate policies. *Technological Forecasting and Social Change* 156. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119981>.
11. Mastrotheodoros, T., Pappas, C., Molnar, P., Burlando, P., Manoli, G., Parajka, J., Rigon, R., Szeles, B., Bottazzi, M., Hadjidoukas, P., Faticchi, S., 2020. More green and less blue water in the Alps during warmer summers. *Nature Climate Change* 10.
12. Natek, K., 2011. Temeljni termini v geografiji naravnih nesreč. *Dela* 35. DOI: <https://doi.org/10.4312/dela.35.73-101>.
13. Orožen Adamič, M., 1993. Ogroženost slovenske zemlje po naravnih nesrečah: s posebnim ozirom na Ljubljano. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta. Ljubljana.
14. Pavliha, M., 2001. Študija s primerjalno mednarodno analizo v zvezi z zavarovanjem tveganj ob naravnih in drugih nesrečah. <http://www.sos112.si/slo/tdocs/tveg.pdf>, 6. 7. 2022.
15. Tavčar, B., 2018. Bolje kot v Italiji, a nekaj mostov bi že lahko zamenjali. <https://www.delo.si/novice/slovenija/bolje-kot-v-italiji-a-nekaj-mostov-bi-ze-lahko-zamenjali>, 13. 2. 2022.
16. Tubaldi, E., White, C. J., Patelli, E., Mitoulis, S., de Almeida, G., Brown, J., Cranston, M., Hardman, M., Koursari, E., Lamb, R., McDonald, H., Mathews, R., Newell, R., Pizarro, A., Roca, M., Zonta, D., 2021. Invited perspectives: challenges and future directions in improving bridge flood resilience. *Natural Hazards and Earth System Sciences, Discussions*. Preprint, DOI: <https://doi.org/10.5194/nhess-2021-293>, 27. 10. 2021.
17. Wallace-Wells, D., 2022. Beyond catastrophe: a new climate reality is coming into view. *New York Times*, 26. oktober 2022. <https://www.nytimes.com/interactive/2022/10/26/magazine/climate-change-warming-world.html>, 27. 10. 2022.