

IZOBRAŽEVANJE ZA PRIHODNOST: PODNEBNE SPREMEMBE IN IZJEMNI OKOLJSKI DOGODKI ZAHTEVAJO VEČ VSEBIN O ZAŠČITI IN REŠEVANJU V ŠTUDIJSKIH PROGRAMIH

Andreea Oarga-Mulec¹, Uroš Frol², Aleš Klemenc³, Sandi Curk⁴, Griša Močnik⁵, Janez Mulec⁶

Povzetek

Družbene, tehnološke in podnebne spremembe so hitre, žal pa se nanje kot družba odzivamo prepozno. Podnebne spremembe prinašajo pogostejše ekstremne vremenske pojave in z njimi povezane naravne nesreče. Te so nas večinoma doletele nepripravljene, ne le v civilni družbi, temveč tudi v okviru izobraževalnih programov, zato moramo študente podrobno seznaniti z delovanjem sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami. S študenti Univerze v Novi Gorici smo v sodelovanju s sodelavci izpostave Uprave RS za zaščito in reševanje iz Postojne že leta 2022 začeli izvajati simulacijo delovanja regijskega štaba civilne zaščite ob naravni nesreči. Odziv študentov na simulacijo je bil pozitiven. Ugotovili smo, da študenti sicer ne vedo dovolj o delovanju sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami, vendar jih ta tematika zelo zanima. Vpeljava dodatnih vsebin s tega področja v študijske programe oziroma študijske dejavnosti je zato smiselna in smo jo začeli vanje tudi uvajati. Za učinkovit sistem je pomembna dvosmerna komunikacija – na eni strani, da pridejo znanstveni izsledki v prakso, na drugi strani pa je pomembna povratna informacija s terena o njihovi učinkovitosti. Nekatere univerze so že dejavne na tem področju in so pripravile posebne univerzitetne programe, ki jih redno posodablajo.

EDUCATION FOR THE FUTURE: CLIMATE CHANGE AND EXTREME ENVIRONMENTAL EVENTS REQUIRE MORE TOPICS ON PROTECTION AND RESCUE IN THE CURRICULUM

Abstract

Social, technological and climate changes are occurring rapidly, but society is only reacting with a delay. Climate change brings more frequent extreme weather events and associated natural disasters. These events have caught us largely unprepared, not only in civil society but also in educational programmes. As a result, there is a growing need for students to understand how the system of protection against natural and other disasters works. To meet this need, we have been working with students from the University of Nova Gorica and colleagues from the Postojna Office of the Republic of Slovenia's Administration for Civil Protection and Disaster Relief since 2022 to conduct simulations of the regional civil protection headquarters in the event of a natural disaster. The students' response to these simulations has been positive and has shown that there is a lack of knowledge about the system of protection against natural and other disasters, and that there is a need to incorporate additional content on this topic into academic programmes and activities. For an effective system, two-way communication is crucial: scientific findings must be applied in practice and feedback from the field on its effectiveness is essential. Some universities are already active in this area and have developed specific programmes which are regularly updated.

¹ doc. dr., Univerza v Novi Gorici, Vipavska 13, Nova Gorica, andreea.oarga@ung.si

² Državna enota Civilne zaščite za varstvo pred neeksplozivnimi ubojnimi sredstvi, Vojkova cesta 61, Ljubljana, ur.frol@gmail.com

³ mag., Uprava RS za zaščito in reševanje, Izpostava Postojna, Kolodvorska 5, Postojna, ales.klemenc@urszr.si

⁴ Štab Civilne zaščite za Notranjsko, Kolodvorska 5, Postojna, izpostava.po@urszr.si

⁵ prof. dr., Univerza v Novi Gorici, Vipavska 13, Nova Gorica, grisa.mocnik@ung.si

⁶ dr., Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Titov trg 2, Postojna in Krasoslovno študijsko središče Unesca, Univerza v Novi Gorici, Glavni trg 8, Vipava, janez.mulec@zrc-sazu.si

UVOD

Globalni podnebni vzorci se spreminjajo, kar vodi k pogostejšim ekstremnim vremenskim pojavom in

z njimi povezanimi naravnimi nesrečami (Seneviratne in sod., 2021). Da bi učinkovito naslovili trend naraščanja naravnih nesreč po vsem svetu, moramo uresničiti strategije za učinkovito upravljanje teh kriz

(IPCC, 2022; Wen in sod., 2023). Potreba po strokovnjakih z interdisciplinarnim znanjem in veščinami s področja civilne zaščite, upravljanja nesreč in reševanja je trenutno večja kot kdaj koli prej. Na ta izziv so se že odzvale nekatere univerze po svetu in prepoznale pomen vključevanja tematik, ki se nanašajo na upravljanje in vodenje ob nesrečah, v svoje učne načrte. Pri tem je treba upoštevati interdisciplinarnost, globalne in lokalne izzive, tehnologijo in inovacije pri upravljanju in vodenju ob nesrečah, etična vprašanja, vključevanje družbe in politične ter zakonske okvire.

INTERDISCIPLINARNOST IN MEDNARODNOST

V odzivu na pandemijo covid-19 je vloga univerz ob nesrečah postala bolj potrebna, ker imajo na voljo znanje, so del številnih akademskih mrež in imajo vsaj delen vpliv na politiko. Za dobro odzivnost in odpornost na nesreče je pomembno sodelovanje med javnim in zasebnim sektorjem ter tudi dostopnost do človeških in finančnih virov (Osei-Kyei in sod., 2023). Naraščajoča kompleksnost okoljskih izrednih dogodkov zahteva celovit, interdisciplinaren pristop v izobraževanju in študijskih programih, zlasti tistih, povezanih z okoljskimi znanostmi. Pri odzivu na nesreče so pomembni obvladovanje in zaščita ekoloških sistemov ter proaktivno upravljanje (Buma in Schultz, 2020), kar so potrdile ugotovitve raziskav (Sulkowski in sod., 2024), ki poudarjajo razširjeno vlogo univerz v odzivanju na krize in blaženje posledic nesreč. Naravne nesreče navadno niso omejene z državnimi mejami, zato je čezmejno partnerstvo univerz zelo pomembno. Primer takega sodelovanja je projekt Erasmus+: »Izgradnja univerz v vodilno odpornost na nesreče« (angl. Building Universities in Leading Disaster Resilience – BUiLD) (Sulkowski in sod., 2024). Taka mednarodna sodelovanja izboljšujejo perspektive študentov in fakultet ter spodbujajo globalno izmenjavo znanja in najboljših praks, hkrati pa dajejo pomembno vlogo univerzam kot pomembnim dejavnikom pri upravljanju ob naravnih nesrečah.

GLOBALNI IN LOKALNI VIDIKI

Za obvladovanje tveganj pri nesrečah ima integracija globalnih in lokalnih značilnosti v izobraževalne programe pomembno vlogo. Ti programi morajo študentom dati znanje za uporabo univerzalnih strategij, hkrati pa ponujati rešitve, ki so prilagojene posebnim

potrebam lokalnih skupnosti in ki spoštujejo in upoštevajo kulturne ter okoljske posebnosti (Belay in sod., 2023). Seizmično delovanje in potresi so v nekaterih delih sveta precej pogosti, zato je v takih okoljih posebej za to prilagojen študijski program s poudarkom na zmanjševanju tveganj zelo pomemben (de Guzman in sod., 2023). Pri nesrečah je treba izstopiti iz ozkih akademskih okvirov in dejavno sodelovati na vseh ravneh pri kriznem upravljanju, kar se je pokazalo med katastrofalnim potresom v Turčiji leta 2023 (Ulutaşdemir in Kulakaç, 2024).

TEHNOLOGIJA IN INOVACIJE

S pomočjo geografskih informacijskih sistemov (GIS), daljinskega zaznavanja in umetne inteligence (AI) se izobraževanje o upravljanju ob nesrečah lahko bistveno izboljša. Te tehnologije omogočajo natančno zbiranje podatkov, analizo tveganj, pripravo različnih scenarijev ter hitre odzivne strategije. Ponekod so že vključene v univerzitetne programe, na primer na Filipinih (Cadiz in sod., 2023), v Turčiji so bile uporabljene pri zaznavanju posledic in ocenah povzročene škode po potresih (Elik, 2023) in v Himalaji za oceno tveganja plazjenja (Khusulio in Kumar, 2023). Univerze, ki že imajo znanje iz okoljskih študij, morajo v izobraževalne programe za upravljanje ob nesrečah še bolj vključiti te tehnologije, s čimer lahko izobraževanje še bolj približajo realnim scenarijem (Tomaszewski in sod., 2020). Scenariji, ki kombinirajo evolucijsko razumevanje kriz z ustreznim konceptom upravljanja, predvidevajo v kriznih razmerah stabilnost in predvidljivost (Albers in sod., 2024).

ETIČNA VPRAŠANJA

Izobraževalni programi v okviru upravljanja ob nesrečah morajo obravnavati tudi vidik etike. Tak pristop pripravi študente na srečevanje z moralnimi dilemami v realnih situacijah ter jim vlije občutek odgovornosti do lokalne skupnosti, ki je prizadeta ob nesreči. Izobraževalni programi novinarstva v Združenem kraljestvu vključujejo teme o upravljanju ob nesrečah s posebnim poudarkom na natančni, nepristranski in primerni komunikaciji, ki je pomembna za ohranjanje zaupanja javnosti in varnost med izrednimi razmerami. Tako izobraževanje omogoča bodočim novinarjem, da postanejo učinkoviti in empatični komunikatorji med nesrečami, kar jim daje pomembno vlogo v celostnem pristopu pri upravljanju ob nesrečah (Bradley in Heywood, 2024).



Slika 1: A – Študenti so v okviru obiska izpostave URSZR v Postojni »prevzeli« vodenje regijskega štaba za civilno zaščito. Na sliki utemeljujejo nabor ukrepov in poročajo vodji vaje Urošu Frolu (25. november 2022); B – delovanje sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami predstavlja študentom mag. Aleš Klemenc, vodja izpostave URSZR Postojna (23. november 2023). (foto: A. Oarga-Mulec)



Figure 1: A – Students "took charge" of the regional civil protection headquarters during their visit to the Postojna Office of the Administration for Civil Protection and Disaster Relief. In the photo they are justifying a set of actions and reporting to the exercise leader Uroš Frol (25 November 2022); B – A presentation of the system of protection against natural and other disasters is given by Aleš Klemenc, MA, Head of the Postojna Office of the Administration for Civil Protection and Disaster Relief (23 November 2023). (Photos: A. Oarga-Mulec)

POLITIKA IN ZAKONSKI OKVIRI

Vključevanje poznavanja naravovarstvenih in okoljevarstvenih politik ter poznavanje zakonskih okvirov pri upravljanju ob nesrečah v izobraževalne programe je bistveno za učinkovito pripravo študentov na krizne razmere. Izobraževalni program mora vključevati: poznavanje pravnih podlag, sporazumov in zakonov na mednarodni, nacionalni ter lokalni ravni; analizo in kritično ovrednotenje trenutnih politik za premoščanje trenutnih vrzeli, da se izboljšata odzivnost in pripravljenost na nesreče; usposabljanje študentov za zagovorništvo in pridobitev večšin za zagovarjanje politik, ki ščitijo ogrožene skupnosti ter naravne in človeške vire. Pri tem je pomembno učinkovito sodelovanje tako z vladnimi kot nevladnimi organizacijami ter implementacija Sendajskega okvira pod okriljem UNDRR, Urada Združenih narodov za zmanjševanje tveganja nesreč (angl. UN Office for Disaster Risk Reduction – UNDRR). Sendajski okvir se osredotoča na sprejetje ukrepov, ki obravnavajo zmanjšanje tveganja nesreč in izgube življenj, sredstev za preživetje in zdravja ter gospodarskih, fizičnih, socialnih, kulturnih in okoljskih virov. S tako strategijo se preprečuje ustvarjanje novega tveganja, zmanjša trenutno tveganje in poveča odpornost posameznikov in družbe (United Nations, 2015).

IZOBRAŽEVANJE ŠTUDENTOV O ZAŠČITI IN REŠEVANJU V OKVIRU TRENUTNIH PROGRAMOV

V okviru rednega izobraževanja študentov v okviru dodiplomskega univerzitetnega študijskega programa Okolje na Univerzi v Novi Gorici smo opazili, da študenti pomanjkljivo poznajo delovanje sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami v Sloveniji. Razlogov za to je več. Celovit pristop, ki bi vključeval znanje in informacije o delovanju sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami, je študentom redko predstavljen. Kampanje za ozaveščanje javnosti ne dosežejo mlajših generacij ali pa niso dovolj atraktivne in dostopne. Številnim primanjkujejo praktične izkušnje.

V okviru predmeta upravljanje okolja smo s sodelavci izpostave Uprave RS za zaščito in reševanje Postojna v študijskem letu 2022/2023 poskusno izvedli simulacijo delovanja regijskega štaba za civilno zaščito, prikazali delovanje regijskega centra za obveščanje ter primere ukrepanja ob naravnih nesrečah. Program je vključeval teoretske osnove delovanja sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami ter primer vzpostavitve regijskega štaba ob nesreči z vplivom na širšo regijo, ko dogodek presega zmogljivost lokalnih enot. Tak primer je bil požar na kraškem območju, kjer je v bližini vodotok, kamor lahko odteka

požarne vode. Študenti so se organizirali tako, da je eden prevzel vlogo poveljnika, ki je odgovoren za celotno delovanje in koordinacijo ter ima pristojnosti za sprejemanje nujnih ukrepov in odločitev. Preostali študenti so prevzeli vlogo strokovnih članov štaba s področja geologije, hidrologije in zdravja. Študenti so dobili na voljo potrebno infrastrukturo, karte, računalnike z internetno povezavo ter sveže informacije s terena. Ko so pridobili vso dostopno gradivo, so opravili analizo stanja, mogoče scenarije širjenja onesnaženja z vplivom na okolje ter nabor ukrepov za omilitev posledice nesreče. Po uskladitvi mnenj znotraj delovne skupine so določili poročevalca, ki je pripravil poročilo za poveljnika štaba (slika 1A).

Ob zaključku celodnevnega praktičnega izobraževanja so se študenti naučili, katere so enote in službe za civilno zaščito v podjetjih, zavodih, občinah in v regijah ter kakšne so njihove naloge. Spoznali so se z dinamično delovanja v izrednih razmerah in načinom sprejemanja odločitev ter ukrepov, ki morajo biti hitri, temeljiti in strokovno podprti. Naučili so se, kako razvrstiti različne tipe nevarnosti za okolje in zdravje, kar je bil v predstavljenem primeru požar, ter spoznali verjetnost nastanka verižne nesreče. Študenti so se spoznali tudi s pripravo načrtov za primere zaščite in reševanja.

Odziv študentov je bil zelo pozitiven, ker so pridobili nova praktična znanja in izkušnje. Podoben program smo izvedli tudi v študijskem letu 2023/2024 (slika 1B), študenti so dobili še dodatno možnost sodelovanja pri simulaciji nesreče in reševanju poškodovancev ob množičnem obisku dogodka. Tak praktičen pristop k problematiki ne pripomore le k izboljšanju

teoretičnega znanja, ampak pripravi študente na praktične in resnične izzive ob nesrečah.

Izvedena aktivnost izpostave URSZR v Postojni in Univerze v Novi Gorici je primer vključitve tematike varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami pri predmetu upravljanje okolja (slika 2). Pridobljeno znanje smo s študenti preverili na izpitu ob koncu izobraževanja v okviru omenjenega predmeta. V prihodnosti nameravamo nadaljevati z izbranimi tematikami v obliki študentskega skupinskega projekta in seminarskimi predstavitvami. Študente nameravamo seznaniti s postopkom priprave načrtov zaščite in reševanja s ključnimi poudarki o tipih nesreč v naravnem okolju, o silah in sredstvih za sanacijo posledic nesreč, o načinih obveščanja ter upravljanju in vodenju ob nesrečah.

SKLEPNE MISLI

Vedno več izrednih dogodkov nas sili, da študente dodatno izobražujemo o sistemu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami, da se spoznajo z učinkovitim odzivom na te dogodke. Marsikatere univerze so na izziv že odgovorile s pripravo ustreznih programov in vsebin. Pri tem upoštevajo interdisciplinaren nabor vsebin, ki vključuje razumevanje nesreč, upravljanje tveganj, vključevanje različnih skupnosti od lokalne do mednarodne ravni, etiko in odgovornost. Sprotno posodabljanje teh vsebin je uspešno le z dejavnim sodelovanjem akademske sfere in pripadnikov sistema, ki se profesionalno ukvarjajo s področjem zaščite, reševanja in odzivom na krize. Tako ustvarimo povratno zanko, pri čemer izvajalci s terena neposredno izrazijo svoje potrebe akademski sferi, ki za njih razvija rešitve in se jih takoj prenese v prakso. Snovalci tako dobijo povratne informacije o učinkovitosti ukrepov. Motiviranje raziskovalcev in spodbujanje državljanske odgovornosti za prenos znanja v prakso sta prav tako pomembna. Vrzel v znanju in razumevanju študentov o delovanju sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami se lahko začasno reši tudi v okviru univerzitetnih programov, na primer s sodelovanjem sodelavcev URSZR pri praktičnem izvajanju tematik iz upravljanja okolja.

ZAHVALA

Za izvedbo praktičnega dela izobraževanja študentov se zahvaljujemo Cvetu Kravanji, poveljniku štaba Civilne zaščite Občine Postojna, in Veri Tratnik, sodelavki izpostave URSZR Postojna.



Slika 2: Program kratkega izobraževanja študentov o sistemu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami na primeru izrednega dogodka

Figure 2: Short training programme for students on the system of natural and other disasters in the event of an emergency

Viri in literatura

1. Albers, S., Marynissen, H., van den Oord, S., 2024. Governing crises: establishing stability in fluidity. *Antwerp Crisis Issue Paper*, 1, 1-10.
2. Belay, B., Ambaw, G., Makonnen, B. T., Amha, Y., Demissie, T., Solomon, D., 2023. Streamlining climate education to tackle climate crisis: call for action to empower Ethiopia's next generation with climate knowledge and build resilience. *AICCRA Report. Accelerating Impacts of CGIAR Climate Research in Africa (AICCRA)*, <https://hdl.handle.net/10568/135500>, 20. 5. 2024.
3. Bradley, L., Heywood, E., 2024. Journalism as the fourth emergency service: trauma and resilience. *New York, Peter Lang*, 278 str.
4. Buma, B., Schultz, C., 2020. Disturbances as opportunities: learning from disturbance-response parallels in social and ecological systems to better adapt to climate change. *Journal of Applied Ecology*, 57, 6, 1113-1123.
5. Cadiz, N. R. R., Mariano, K. L. S., Dumalag, J. B. L. C., Retamar, A. E., Aceron, J. C. F., 2023. Information, education, and communication campaign in the Philippines: capacitating academic institutions and government agencies using Geographic Information System, Radar Remote Sensing, and Artificial Intelligence. V: *2023 Asian Conference on Remote Sensing (ACRS2023)*, ID-2 Sustainability, Asian Association on Remote Sensing; Taipei, 1-9.
6. de Guzman, A. J. B., Godoy, A. M., Nicodemus, M. M. C., Ramos, L. L. F., Basilio, E. R., 2023. An assessment on the students' level of earthquake awareness and preparedness on »The Big One«. *International Journal of Environment, Engineering and Education*, 5, 3, 87-99.
7. Elik, F., 2023. Earthquake damage detection with satellite imagery and deep learning approaches: A case study of the february 2023, Kahramanmaraş, Turkey earthquake sequence M.Sc. Thesis. *Istanbul, Istanbul Technical University*, 135 str.
8. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2022. *Climate change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability. https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf*, 30. 1. 2023.
9. IPCC, 2022. *Climate change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability. https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf*, 30. 1. 2023.
10. Khusulio, K., Kumar, R., 2023. Landslide impacting factors and susceptibility assessment in part of the Purvanchal Himalayas using data mining approaches. *Arabian Journal of Geosciences*, 16, 11, 612.
11. Osei-Kyei, R., Tam, V. W., Komac, U., Ampratwum, G., 2023. Review of the relationship management strategies for building flood disaster resilience through public-private partnership. *Sustainability*, 15, 13, 10089.
12. Seneviratne, S. I., Zhang, X., Adnan, M., Badi, W., Dereczynski, C., Di Luca, A., Ghosh, S., Iskander, I., Kossin, J., Lewis, S., Otto, F., 2021. *Weather and climate extreme events in a changing climate. V: Masson-Delmotte in sod. (uredniki), Climate Change 2021: The physical science climate, contribution of working group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Change, Cambridge, Cambridge University Press*, 1513-1766.
13. Sulkowski, N., Towers, N., Fuller, M., 2024. Developing an innovative disaster resilience framework with universities as key agents—the value of consolidating international expertise. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1306, 012047.
14. Tomaszewski, B., 2020. *Geographic information systems (GIS) for disaster management. Routledge, Taylor & Francis Group*, 482 str.
15. Ulutaşdemir, N., Kulakaç, N., 2024. The Great Destruction - Turkey in the Earthquake of the Century: A Health Sector Perspective. *Disaster Medicine And Public Health Preparedness*, 18, e78.
16. United Nations, 2015. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015a-2030. Geneva, Switzerland: United Nations Office for Disaster Risk Reduction https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/what-sendai-framework*, 20. 5. 2024.
17. Wen, J., Wan, C., Ye, Q., Yan, J. & Li, W., 2023. Disaster risk reduction, climate change adaptation and their linkages with sustainable development over the past 30 years: A review. *International Journal of Disaster Risk Science*, 14, 1, 1-13.