

Delavnica »Biotehnični ukrepi v gozdnatih hudourniških območjih« na Gozdarskem inštitutu Slovenije



Urša VILHAR¹, Tomaž CEJ², Klemen JERINA³, Tadej JERŠIČ⁴, Erika KOZAMERNIK¹,
Jože PAPEŽ⁵, Robert ROBERK⁶, Jaša SARAŽIN¹

Za Slovenijo je značilno prepletanje gorskega, hribovitega in gričevnatega sveta z rečnimi dolinami in kotlinami. Reliefna in geološka razgibanost ter raznolikost, klimatske razmere ter način gospodarjenja s prostorom so vzroki, da erozija in hudourniki neposredno in posredno ogrožajo okoli 237.000 ha ozemlja (Indihar, 2020). V teh območjih lahko ob vremenskih ekstremih pričakujemo hudourniške izbruhe močnejšega obsega in jakosti, ki lahko povzročijo veliko škodo (Papež, 2018). Zadnje večje opozorilo so bile obsežne hudourniške poplave v juliju in avgustu leta 2023 (Saražin, 2023; Saražin in sod., 2023).

Globalno v zadnjih dveh ali treh desetletjih narašča pogostost naravnih nesreč, zlasti zaradi ekstremnih vremenskih pojavov, povezanih s podnebnimi spremembami (Gams, 1998). Narašča tudi škoda, ki pa ni povezana le z večjo pogostostjo pojavov, ampak tudi s poseganjem v ogrožena območja, zgoščitvami prebivalstva v pogosto neurejenih urbanih okoljih, rastjo cen nepremičnin ter sodobno infrastrukturo (Komac, 2020/2021). Po podatkih pozavarovalnice Swiss Re o škodi in žrtvah zaradi (naravnih) nesreč (neurja, potresi, zmrzal, poplave, suše in toča), ki so dostopni v okviru aplikacije Sigma Explorer (Sigma Explorer, 2021), se je med letoma 1970 in 2020 zgodilo skoraj 6000 naravnih nesreč s škodo ali žrtvami (5993), pogostost nesreč pa s časom narašča. Po nekaterih podatkih je škoda zaradi naravnih nesreč v Sloveniji med letoma 1991 in 2018 obsegala približno 0,5 odstotka bruto domačega

proizvoda na leto (Zorn in Hrvatini, 2015) oziroma povprečno okrog 85 milijonov evrov. Med letoma 1990 in 2019 je bilo zabeleženih 29 dogodkov, povprečni dogodek pa je povzročil za 110 milijonov evrov škode. Med letoma 1990 in 2018 so med 20 dogodki največ škode povzročili poplave (1,949 milijarde evrov) (Komac, 2020/2021). Človeške žrtve, uničenje gospodarske in družbene infrastrukture ter degradacija že tako prizadetih ekosistemov bodo v prihodnosti še večji, saj se zaradi podnebnih sprememb povečuje pogostnost in obseg ekstremnih vremenskih razmer.

S preventivnimi ukrepi, ki temeljijo na domišljeni rabi prostora v povezavi z ustaljitvijo erozijskih žarišč s tehničnimi in biotehničnimi ukrepi, lahko umirimo hudourniške izbruhe in zmanjšamo škodo na objektih in infrastrukturi (Papež, 2009). Biotehnični ukrepi oziroma inženirska biologija (Steinman in sod., 2009) zajema vsa protierozijska ureditvena dela, ki z integrativnimi pristopi združujejo tehnične in biološke elemente na inženirski način. Poudarek je na trajnostnih sonaravnih rešitvah urejanja voda v povezavi z zeleno infrastrukturo. Ključni elementi biotehničnih ukrepov zato vključujejo sajenje v naravi sprejemljivih drevesnih vrst (vrbovi popleti), grmovnic in drugih rastlin (detelje, trave, itd.), ki stabilizirajo tla s svojimi koreninami. Poleg tega se uporabljajo naravni materiali, kot so lesene pregrade, kamni in geotekstil (tepih iz kokosovih vlaken, napolnjen s talnim substratom in semeni (Vovk, 2015) za

¹ Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana

² Rejda d.o.o., Stobovšak 8, Domžale

³ Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, Ljubljana

⁴ APUS d.o.o., Pribinova ulica 5, Ljubljana

⁵ Hidrotehnik d.o.o., Slovenčeva ulica 97, Ljubljana

⁶ Slovenski državni gozdovi d.o.o., Rožna ulica 39, Kočevje

utrjevanje brežin in preprečevanje erozije. Cilj biotehničnega utrjevanja in zavarovanja degradiranih površin je trajna protierozijska zaščita s primerno vegetacijo, ki se dopolnjuje z urejanjem hudourniških strug in urejanjem prispevnih območij hudournikov. Z uporabo biotehničnih ukrepov prispevamo tudi k ohranjanju in krepitvi biotske in estetske funkcije gozdov.

Gozdarski inštitut Slovenije in podjetje Hidrotehnik d.o.o. sta 12. februarja 2024 organizirala delavnico »Biotehnični ukrepi v gozdnatih hudourniških območjih«. Namen delavnice je bil povezati strokovnjake s področja gozdarstva in hudourničarstva na temo biotehničnih ukrepov za varstvo pred hudourniki, erozijo in plazovi v gozdnem prostoru, prikazati primere dobrih praks sonaravnega urejanja voda, osvetliti stanje in trende glede kompetenc pooblaščenih gozdarskih inženirjev na Inženirski zbornici Slovenije ter pridobiti informacije o prenovi študijskih programov za naziv magistra inženirja gozdarstva

na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Zaključki delavnice bodo uporabljeni pri oblikovanju smernic in ukrepov za gospodarjenje z gozdovi v hudourniških območjih ter pri oblikovanju strokovnih izhodišč za spremembo predpisov s področja gozdarstva za ukrepanje v hudourniških območjih v Sloveniji.

Delavnice se je udeležilo 22 udeležencev iz različnih ustanov na področju gozdarstva, hudourničarstva, gozdnega gradbeništva, gozdnogospodarskega načrtovanja, gojenja gozdov, varstva gozdov, gozdne hidrologije in drugih.

Po uvodnem pozdravnem nagovoru vodje projekta dr. Urše Vilhar so udeleženci delavnice prisluhnili šestim predstavitvam domačih strokovnjakov, po odmoru pa je sledila vodena razprava, ki jo je moderiral dr. Jaša Saražin (oba z Gozdarskega inštituta Slovenije).

Dr. Urša Vilhar in Erika Kozamernik z Gozdarskega inštituta Slovenije sta predstavili namen



Slika 1: Delavnica »Biotehnični ukrepi v gozdnatih hudourniških območjih« je potekala 12. 2. 2024 v dvorani Gozdarskega inštituta Slovenije. Na sliki je dr. Robert Robek iz podjetja Slovenski državni gozdovi d.o.o. med predstavitvijo (foto: Aleksander Marinšek)

in cilje CRP projekta »Strokovna izhodišča ter smernice za gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih« ter dosedanje rezultate projekta. Poudarek je bil na predstavitvi metodologije določanja gozdnatih hudourniških območij v Sloveniji in njihovem kartiranju. Izvajalce gozdarskih storitev ter spletni sistem MojGozdar je predstavil dr. Jaša Saražin. Posebej je izpostavil izvajalce gozdnega gradbeništva. Gozdno gradbeništvo tradicionalno zajema projektiranje, gradnjo in vzdrževanje gozdnih prometnic, hudournikov in protierozijskih objektov. Predvajal je tudi izsek strokovnega filma »Izgradnja lesene kašte na gozdni cesti«, ki je bil posnet v okviru projekta v sodelovanju s Krajevno enoto (KE) Železniki

Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS) in ostalimi deležniki (Saražin in sod., 2024).

Stanje in trende glede kompetenc pooblaščenih gozdarskih inženirjev na Inženirski zbornici Slovenije (IZS) je predstavil dr. Robert Robek iz podjetja Slovenski državni gozdovi d.o.o. (Slika 1). Interesno združevanje inženirskih poklicev ima v Sloveniji stoletno tradicijo, evropsko primerljivo delovanje pa poteka od 1996 na IZS. Gozdarji delujejo v slovenskih inženirskih združenjih od leta 1930.

Čeprav so gozdarski inženirji člani IZS od njene ustanovitve, se kompetence pooblaščenih gozdarskih inženirjev od leta 2008 vse bolj omejuje. Od januarja 2020 naprej poteka proces umeščanja gozdarstva v nov koncept IZS (Slika 2).

Skupina	Podskupina (Osnovne vsebine)	KT (min)	KT (min)
A. Osnovna matematična, fizikalna in kemijska znanja	Vsebine matematike	8	30
	Vsebine kemije	4	
	Fizikalne vsebine	4	
	Računalniške metode, inženirska informatika, modeliranje naravnih pojavov v času	14	
B. Osnovne vsebine s področja biotehnike v gozdarstvu	Osnove zgradbe in delovanja gozdnega ekosistema (botanika, dendrologija, zgradba gozda, rast gozda, lastnosti lesa, fiziologija rastlin)	20	36
	Vsebine s področja geologije in pedologije	7	
	Vsebine s področja zgradbe krajine in krajinske ekologije	5	
	Vsebine s področja krajinskega gozdarstva, urejanja prostora, upravljanje z gozdnim prostorom in gospodarjenju z zavarovanimi območji	4	
C. Poglobljene vsebine s področja biotehnike v gozdarstvu	Vsebine pridobivanja podatkov o zgradbi gozda ter inventarizaciji gozdov	5	57
	Vsebine s področja organizacije del v gozdovih ter varstva in zdravja pri delu	10	
	Vsebine s področja gozdne mehanizacije, pridobivanja lesa ter projektiranja tehnoloških sistemov	10	
	Vsebine s področja gozdnega podjetništva	8	
	Vsebine s področja naravnih danosti ter kartiranja rastiščnih in ekoloških dejavnikov	6	
	Vsebine s področja urejanja, varstva in gojenja gozdov	18	
D. Poglobljene vsebine s področja graditve gozdne infrastrukture	Vsebine s področja temeljnih znanj (mekanika, inženirska geologija, geomehanika, gradiva, lesene in betonske konstrukcije)	12	56
	Vsebine s področja inženirske geodezije in kartografije ter področja geoinformatike in daljinskega zaznavanja	8	
	Vsebine s področja urejanja hudourniških območij (gozdna hidrologija, osnove rečne hidravlike, urejanje hudourniških območij, varstvo pred naravnimi nevarnostmi)	20	
	Vsebine s področja graditve gozdnih prometnic (načrtovanje tehnologij pridobivanja lesa, načrtovanje odpiranja gozdov)	16	
E. Skupaj zahtevano (A + B + C + D) brez točk diplomskih in magistrskih del			179

Slika 2: Minimalne vsebine študijskega programa za pooblaščenega inženirja s področja gozdarstva, kot ga priznava Inženirska zbornica Slovenije. Za skupine od A do D je zahtevan študijski program temeljnih vsebin, ozko povezanih z delom pooblaščenega inženirja s področja gozdarske stroke (Inženirska zbornica Slovenije, 2023).

Sodobne metode biotehničnega utrjevanja in zavarovanja se nenehno razvijajo in prilagajajo specifičnim potrebam lokalnega okolja ter spremenljivim okoljskim razmeram. Primer sodobnih prečnih objektov za zaustavljanje drobirskega toka v hudourniških vodotokih so mrežne hudourniške

pregrade (Indihar, 2020). O njihovih značilnostih, razvoju in izvedenih projektih je spregovoril Tomaž Čej iz podjetja Rejda d.o.o. (Slika 3).

Tadej Jeršič iz podjetja APUS d. o. o. je predstavil sanacijo erozijskega žarišča Jurež v občini Kranjska Gora. Širše območje Jureževe planine



Slika 3: Mrežne hudourniške pregrade v Brezovškem grabnu pod Krvavcem po poplavih v avgustu 2023 (arhiv Rejda d. o. o.)



Slika 4: Sanacija erozijskega žarišča Jurež v občini Kranjska Gora (arhiv APUS d. o. o.)

predstavlja vodozbirno območje za glavno vodno zajetje za Kranjsko Goro. Ob močnejših neurjih je vodo v zajetu pogosto zakalilo in povzročilo težave pri oskrbi s pitno vodo. Sanacija erozijskega žarišča zajema ureditev same struge hudournika in biotehnične ukrepe za sanacijo erozijskega žarišča (Slika 4).

Mag. Jože Papež (Hidrotehnik d.o.o.) je predstavil aktualne teme s področja urejanja voda v Sloveniji, vključno z novo strategijo urejanja voda in spremembami vodarske zakonodaje. Poudaril je pomembnost sodelovanja gozdarske stroke pri celovitem upravljanju z vodami v Sloveniji ter pri pripravah »Strategije povečanja poplavne odpornosti«. Pomembno je tudi sodelovanje mag. Papeža v »Svetu za vode«, ki ga je ustanovil minister za naravne vire in prostor Uroš Brežan po katastrofalnih avgustovskih poplavah v letu 2023 z namenom povezovanja vodarske stroke in s ciljem iskanja strokovnih rešitev. Zadnja predstavitev je bila uvod v vodeno razpravo, v kateri so sodelovali predavatelji in udeleženi strokovnjaki Zavoda za gozdove, MKGP, Univerze v Ljubljani ter Gozdarskega inštituta Slovenije, ki jo je moderiral dr. Jaša Saražin.

GLAVNE UGOTOVITVE IN ZAKLJUČKI

V razpravi so udeleženci izpostavili pomembnost povezovanja gozdarske in vodarske stroke ter priložnosti za izboljšanje medsektorskega sodelovanja pri gospodarjenju z gozdovi na hudourniških območjih. Poudarili so tudi pomembnost vključevanja gozdarske in hudourničarske stroke v »Svet za vode« ter potrebo po medsektorskem sodelovanju Ministrstva za naravne vire in prostor in Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Območja upravljanja z vodami in območja gospodarjenja z gozdovi se v skoraj 60 % površine Slovenije prekriva, zato so udeleženci delavnice predlagali, da bi se lahko sodelovanje med gozdarji in vodarji okrepilo na sistemski ravni. Zlasti predlagajo še bolj proaktivno sodelovanje glede omejevanja vnosa in zadrževanja lesnega plavja v strugah in ob strugah hudournikov.

Javna gozdarska služba, ki jo izvaja Zavod za gozdove Slovenije (ZGS), ima dobro organizirano

terensko službo v gozdnem prostoru in dobro poznavanje terena, medtem Direkciji RS za vode (DRSV) močno primanjkuje rečnih nadzornikov, da bi lahko pokrili prispevna območja hudournikov. Revirni gozdarji ZGS se dnevno srečujejo s problematiko erozijskih procesov ter imajo izkušnje z izvajanjem naravovarstvenega nadzora.

DRSV skupaj z vodnogospodarskimi podjetji, ki na podlagi pridobljenih koncesij izvajajo naloge obvezne državne gospodarske javne službe s področja urejanja voda skladno z Zakonom o vodah, ki vključuje vzdrževanje in urejanje hudourniških območij, tako njihovih povirnih delov, srednjih tekov kot tudi »vršajev«. DRSV težko obvladuje nadzor nad povirnimi deli hudourniških območij, kjer so pogosto potrebne odločitve in hitro ukrepanje. Udeleženci delavnice so izpostavili predlog bolj aktivnega (sistemskega) sodelovanja gozdarske stroke:

Vključitev gozdarske stroke v sistem upravljanja z vodami na področju izvajanja delnega nadzora nad hudourniški območji (hudourniški nadzor nad povirnimi deli hudourniških območij). Pri tem so udeleženci izpostavili potrebo po dodatnem kadru, sredstvih ter izobraževanju inženirjev gozdarstva, ki bi tovrstni nadzor izvajali, predvsem glede tematike poznavanja hudourniških in erozijskih procesov ter monitoringa »nemih prič« (Kienholz in sod., 2008; Papež, 2011). Udeleženci so izrazili potrebo po jasni razmejitvi pristojnosti tovrstnega hudourniškega nadzora: ali bi šlo zgolj za obveščanje DRSV o stanju ali tudi možnost proaktivnega ukrepanja. Udeleženci so omenili tudi pomen sodelovanja z lokalnimi skupnostmi, predvsem z občinami, ki bi tovrstni hudourniški nadzor lahko koordinirale (po vzoru Avstrije).

Udeleženci so tudi izpostavili, da se je s preteklo bolonjsko prenovno študija gozdarstva na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani zmanjšal obseg vsebin in zato tudi znanja študentov gozdarstva na področju »gozdnega gradbeništva«, ki vključuje vsebine s področja graditve gozdne infrastrukture ter urejanja hudourniških območij in varstva pred erozijo. Udeleženci delavnice so izpostavili tudi pomen financiranja domačih in mednarodnih projektov za razvoj gozdarsko-hudourničarske stroke.

Predstavnika Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, ki koordinirata prenovno študija, se zaradi drugih obveznosti žal nista mogla odzvati vabilu na delavnico. Prodekan Oddelka za gozdarstvo prof. dr. Jerina, je zato stališča posredoval naknadno, kot sledi: »Na Oddelku za gozdarstvo se zavedamo potreb po izboljšanju znanj, ki so potrebna za naziv magistra inženirja gozdarstva, vključno z vsebinami s področja gozdarskega inženirstva, gozdnega gradbeništva ipd. V letu 2023 smo pričeli s prenovno vseh treh študijev na 1. in 2. stopnji. V ta namen smo s poizvedbami med študenti, alumni, delodajalci, odločevalci, z analizami primerljivih študijev v tujini in samoevalvacijo pridobili široke informacije o potrebnih kompetencah naših študentov za delo v poklicih na področju gozdarstva in širše, vključno z gozdnim gradbeništvom. Učne vsebine, ki zagotavljajo potrebne kompetence, bomo zagotavljali z vključevanjem v redne prenovljene predmete, z oblikovanjem določenega števila usmeritev na študiju (modulov) ter po potrebi z izbirnimi predmeti na naših in drugih študijih.

S prenovno bomo programe prilagodili tako, da bodo omogočali pridobitev kompetenc, ki jih potrebujejo vsi ciljni poklici. Pri tem pa se je treba zavedati, da je področje gozdarstva široko, zato želimo z izobraževanjem pokrivati potrebe vseh ključnih področij dela naših diplomantov. Pri tem pa ne moremo sprejemati vseh zahtev zunanjih institucij, ampak moramo upoštevati celoto znanj, ki bi naj jih pridobil gozdarski inženir med študijem.

Zavedamo se, da morajo strokovnjaki za gozdno gradbeništvo poleg vseh drugih vsebin s področja poznavanja in upravljanja gozdnih ekosistemov imeti tudi določena specifična znanja (npr. statika, mehanika, gradiva), brez katerih ne morejo pristopiti k strokovnemu izpitu in pridobiti naziva pooblaščen inženir. Vendar menimo, da je treba v predpisan kompetenčni profil pooblaščenega inženirja za gozdno gradbeništvo najprej vključiti vsa potrebna znanja s področja gozdarstva (ki po obsegu absolutno prevladujejo) in gradbeništva, ne pa primarno izhajati iz znanj in zahtev gradbene stroke, ter morajo biti znanja s področja gozdarstva zahtevana za projektiranje objektov v gozdu brez

izjem: tudi za inženirje gradbeništva. Poleg tega morajo biti ožje gradbene vsebine odmerjene realno, izhajajoč iz dejanskih potreb dela, ne pa orodje za izrivanja stroke.«

Nadalje so udeleženci delavnice opozorili na potrebo po večji jasnosti postopkov za pridobivanje vodnih soglasij DRSV. Vodno soglasje je dokument, ki ga mora pridobiti investitor od DRSV, če gre za poseg oz. gradnjo, ki bi lahko vplivala na vodni režim in stanje voda, pa zanjo ni treba pridobiti gradbenega dovoljenja (npr. enostavni objekt, vzdrževalna dela v javno korist, ipd.) (<https://www.gov.si/zbirke/storitve/pridobitev-informacije-vodnega-soglasja-ali-mnenja-za-posege-ki-lahko-vplivajo-na-vodni-rezim-in-stanje-voda/>).

Postopek preverjanja vlog na DRSV trenutno vključuje:

- 1) Preverjanje usklajenosti priložene projektne dokumentacije s Pravilnikom o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (2023) in Pravilnikom o vsebini vlog za pridobitev projektnih pogojev in pogojev za druge posege v prostor ter o vsebini vloge za izdajo vodnega soglasja (2009). Večinoma je nujna priloga geotehnično oz. geomehansko poročilo (kadar se posega na opozorilna območja potencialne plazljivosti in/ali erozije), v primeru posega na območja poplavne nevarnosti pa je lahko zahtevana tudi hidrološko-hidravlična analiza.

V usklajevanju pa je še nabor dodatnih postopkov:

- 2) Preverjanje, če gre za načrtovane posege na območju povečane stopnje verjetnosti pojavljanja zemeljskih in hribinskih plazov (srednje, velike, zelo velike), za katerega so na voljo opozorilne karte stopnje pojavljanja zemeljskih in hribinskih plazov v merilu 1: 25.000 (objavljene na Atlasu voda in portalu eVode).
- 3) Preverjanje in izpis celice za pomembnost vpliva. Lokacijo posega (parcelne številke) se določi na opozorilni karti v merilu 1: 25.000. Iz preseka je razviden delež površine za posamezno stopnjo verjetnosti pojavljanja po parceli ali skupini parcel.

4) Izpis navodil, ukrepov, pogojev, omejitev iz navodil za predvideni poseg in njegove sestavne dele: če samo ena celica na parceli izkazuje zelo veliko verjetnost pojavljanja, so možni naslednji koraki:

- Kjer so rdeče celice, veljajo prepovedi iz 88. člena ZV-1 - upošteva se navodila za območja z zelo veliko verjetnost pojavljanja;
- Iz poročila o preiskavah tal (terenski pregled) mora biti ugotovljeno, ali so razmere dejansko take kategorije, kot kaže karta (odstopanja so možna zaradi merila karte);

- Iz geotehničnega načrta so predvideni zaščitni ukrepi, s katerimi se kategorija nevarnosti zniža.

Če gre za več rdečih celic, se to lahko reši celovito na nivoju vplivnega območja, s celovitimi zaščitnimi ukrepi in na ta način zniža stopnja verjetnost pojavljanja do take mere, da so posegi dopustni.

5) Napiše se informacijo o projektnih pogojih. Izpiše se pogoje za izdajo vodnega soglasja ali mnenja po stopnjah verjetnost pojavljanja.

Vodnega soglasja ali mnenja ni možno izdati, če niso izpolnjeni najmanj spodaj navedeni projektni pogoji (Slika 5):

PROJEKтни POGOJI

Projektni pogoji in navodila DRSV za izdajo vodnega soglasja ali mnenja glede na stopnjo verjetnosti pojavljanja zemeljskih in hribinskih plazov: Vsi pogoji, ki veljajo za blažjo stopnjo verjetnosti pojavljanja, veljajo tudi za strožje stopnje verjetnosti pojavljanja in se preverjajo v postopku izdaje vodnega soglasja ali mnenja za srednjo, veliko in zelo veliko verjetnost pojavljanja. Navedene so vse stopnje verjetnosti pojavljanja. To je pomembno zaradi tega, ker stopnje verjetnosti pojavljanja lahko prehajajo glede na gradbeno tehnične ukrepe. Ti lahko vplivajo pozitivno, a tudi negativno na stabilnost zemljišč.

Zanemarljiva verjetnost pojavljanja:

1. Na območjih zanemarljive stopnje verjetnosti je v projektni dokumentaciji potrebno navesti upoštewane obstoječe podatke o pojavih površinske in podzemne vode, zgodovini zemljišča in **območjih nestabilnosti zemljišča, po potrebi s terenskim pregledom.**

Zelo majhna verjetnost pojavljanja:

2. Na območjih zelo majhne stopnje verjetnosti je v projektno dokumentacijo potrebno vključiti **tehnično rešitev odvajanja odpadnih voda.** V primeru ponikanja je potrebno izdelati **geotehnično poročilo**, s katerim se določi zmožljivost, izvedljivost in sprejemljivost ponikanja ter **opredeli omilitvene ukrepe za preprečevanje škodljivega zamakanja vplivnega območja**, poslabšanja erozijskih razmer (površinske, notranje), poslabšanja stabilnostnih razmer ter ovrednoti vpliv na podzemne vode in vodna dovoljenja.
3. **Ob začetku gradnje naj se opravi pregled stabilnosti gradbenih izkopov in morebitnih dotokov vode in ugotovitev dejanskih stabilnostnih razmer ter razmer možnosti zamakanja glede na pričakovane.**

Majhna verjetnost pojavljanja:

4. **Na območjih majhne stopnje verjetnosti mora projektna dokumentacija vsebovati geotehnično poročilo**, ki vsebuje najmanj poglavja (Priloga 1):
 - **A Predstavitev geotehničnih informacij:** poglavji 2.2 Podzemna voda in 2.3 Geologija ter
 - **C Geotehnični načrt:** poglavje 5. Izjave o primernosti lokacije glede na predlagano gradnjo in stopnjo sprejemljivosti tveganj.

Srednja verjetnost pojavljanja:

5. K vlogi za izdajo vodnega soglasja ali mnenja mora biti priloženo **geotehnično poročilo**, ki vsebuje najmanj poglavja (Priloga 1):
 - **C Geotehnični načrt:** poglavje 2. Opis načrtovanega posega, vključno z ukrepi.

Slika 5: Projektni pogoji in navodila DRSV za izdajo vodnega soglasja ali mnenja glede na stopnjo verjetnosti pojavljanja zemeljskih in hribinskih plazov (v fazi osnutka / predloga)

Udeleženci delavnice so predlagali, da bi bil koristen tudi nabor manjših posegov na področju gozdnega gradbeništva, na primer sonaravnih rešitev za ureditev hudourniških grap (prečkanja z vlakami, sanacija usadov, itd.) in sanacija erozijskih žarišč z biotehničnimi ukrepi v povirnih delih hudourniških območij, ki jih lahko ZGS svetuje lastnikom gozdov (strokovno svetovanje, postopek za pridobitev sredstev za (so)financiranje, itd.). Pri tem so udeleženci delavnice oblikovali naslednji predlog:

- priprava kataloga manjših preventivnih protierozijskih ukrepov, ki jih lahko ZGS načrtuje in predlaga lastnikom gozdov ter strokovno svetovanje lastnikom gozdov pri vodenju postopka za pridobitev sredstev za (so)financiranje teh preventivnih ukrepov, na primer ureditev hudourniških grap: prečkanja z vlakami, sanacija usadov, sanacija erozijskih žarišč z biotehničnimi ukrepi v povirnih delih hudourniških območij, itd.; po vzoru elaborata vlake. Zato je zelo pomembno, da postane elaborat vlake referenca za kakovosten inženirski izdelek ZGS, kar bi utrdili z dodatnim ali ponovnim izobraževanjem gozdarskih inženirjev, ki načrtujejo gozdne prometnice na krajevnih enotah ZGS v skladu s Pravilnikom o gozdnih prometnicah (2009).
- predlog za sodelovanje ZGS z geomehaniki, ki bi izdelovali geološko-geomehanska poročila za potrebe lastnikov gozdov, morda v sklopu javne gozdarske službe. Dobrodošlo bi bilo tudi zaposlovanje gradbenikov / geomehanikov na ZGS.
- uskladitev z DRSV za večjo jasnost postopkov za pridobivanje vodnih soglasij ter bolj strokovna opredelitev ukrepov, pogojev, omejitev za izdelavo načrtov gozdnih prometnic.

Udeleženci delavnice so izpostavili potrebo po vzpostavitvi sistemskega financiranja MKGP za ukrepe varstva pred erozijo. Predlagali so:

- v sklopu sprememb in dopolnitev Pravilnika o varstvu gozdov (2009, 2016, 2022) in Pravilnika o financiranju in sofinanciranju vlaganj v gozdove (2004, ..2024) naj se vzpostavitvi sistemsko financiranje ukrepov varstva pred erozijo v gozdovih, pri čemer bi lahko kot analogijo uporabili sistem financiranja protipožarne infrastrukture.

Udeleženci so izpostavili nujno, da v primeru katastrofalnih vremenskih dogodkov v štabih odločevalcev in vodij odziva sodelujejo tudi strokovnjaki s področja voda in hudourničarstva. To je pomembno ne samo za reševanje in pomoč ogroženih prebivalcev, ampak tudi zaradi varnosti prvih posredovalcev, ki izvajajo intervencije, reševanje in pomoč na terenu (gasilci, pripadniki civilne zaščite, komunalna podjetja, izvajalci javnih služb na področju urejanja voda, itd.). Pri popisu škode naj bo pozornost usmerjena tudi na povrna območja hudournikov, kjer v takih primerih prihaja do bolj ali manj obsežnih erozijskih procesov sproščanja erozijskega materiala (hrubin, zemljin, itd.) v procesih pobočnega masnega premikanja (plazov, usadov, itd.), globinske in/ali bočne erozije v območju hudourniških strug in vplivnem območju visokih hudournih voda.

Glede na zaključke delavnice ugotavljamo, da biotehnični ukrepi predstavljajo učinkovito in trajnostno rešitev za preventivno varstvo pred hudourniki, erozijo in plazovi v gozdnem prostoru. Z njihovo uporabo ne le zmanjšujemo nevarnost in ogroženost pred hudourniški izbruhi, erozijo in plazovi, ampak tudi prispevamo k ohranjanju in izboljšanju stanja gozdnih ekosistemov in širšega gozdnega prostora. Pri tem pa je vključenost lokalnih skupnosti in strokovnjakov ključna za uspešno izvajanje teh ukrepov. Izobraževanje in ozaveščanje o pomenu biotehničnih pristopov tudi pomembno prispeva k večji podpori javnosti in boljšemu sodelovanju pri upravljanju z vodami in gospodarjenju z gozdovi.

ZAHVALA

Delavnica je potekala v okviru projekta »Strokovna izhodišča ter smernice za gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih«, ki ga vodi Gozdarski inštitut Slovenije, financirata pa Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije v okviru Ciljnega raziskovalnega programa (CRP 2022) »Naša hrana, podeželje in naravni viri«.

Iskrena hvala avtorjem prispevkov ter članom organizacijskega in uredniškega odbora.

VIRI

- Gams, I. 1998. O napovedani podnebni spremembi in njenem vplivu na naravne nesreče v Sloveniji. *Ujma*, 12, 77-82.
- Indihar, R. 2020. Klasifikacija hudourniških pregrad s primerom uporabe : magistrsko delo št.: 67/II. VOI. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: xiv, 99 , 3 zganj. pril. str.
- Inženirska zbornica Slovenije, I. 2023. Ustrezna izobrazba za pooblaščenega inženirja s podrobno določitvijo zahtevanih kompetenc in znanj. Ljubljana, Inženirska zbornica Slovenije: str. 25.
- Kienholz, H., Perret, S., Schmid, F., Horvat, A., Papež, J. 2008. Dokumentacija o naravnih nesrečah/nevarnih dogodkih – Terenska navodila. The documentation of natural disasters - a handout for field work. . Innsbruck / Bern, Platforma Naravne nevarnosti Alpske konvencije. Natural Hazards Working Group at the Alpine Convention (PLANALP): str. 64.
- Komac, B. 2020/2021. Mednarodna primerjava Slovenije glede učinkov naravnih nesreč. Effects of natural disasters in Slovenia in comparison to other countries. *Ujma*, 34-35, 357-371.
- Papež, J. 2009. Platforma za naravne nesreče alpske konvencije – PLANALP. Platform on Natural Hazards of the Alpine Convention - PLANALP. *Ujma*, 23, 257-268.
- Papež, J. 2011. Neme priče pri presoji nevarnosti zaradi erozijskih in hudourniških procesov. Silent witnesses in hazard assesment of erosion and torrential processes. Biotehniška fakulteta. Ljubljana, Univerza v Ljubljani: 180 str.
- Papež, J. 2018. Nadaljnji razvoj dobrih praks sonaravnega urejanja voda v povezavi z zeleno infrastrukturo. <https://frisco-project.eu/files/2018/12/Predstavitev-4.pdf>.
- Pravilnik o financiranju in sofinanciranju vlaganj v gozdove. 2004, 2005, 2008, 2010. Uradni list RS, št. 71/04, 95/04, 37/05, 87/05, 73/08, 63/10.
- Pravilnik o financiranju in sofinanciranju vlaganj v gozdove. Naslov ang. Rules on financing and co-financing investments in forests. 2004, 2005, 2008, 2010, 2014, 2015, 2016, 2019, 2022, 2024. Uradni list RS, št. 71/04, 95/04, 37/05, 87/05, 73/08, 63/10, 54/14, 60/15, 86/16, 31/19, 116/22, 137/22, 137/22 in 30/24.
- Pravilnik o gozdnih prometnicah. 2009. Uradni list RS, št. 04/2009.
- Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov. 2023. Uradni list RS, št. 30/2023.
- Pravilnik o varstvu gozdov s spremembami in dopolnitvami. 2009, 2016, 2022. Ur. l. RS, št. 114/09, 31/16, 52/22 in 125/22.
- Pravilnik o vsebini vlog za pridobitev projektnih pogojev in pogojev za druge posege v prostor ter o vsebini vloge za izdajo vodnega soglasja. 2009. Uradni list RS, št. 25/2009.
- Saražin, J. 2023. Ali so minule hudourniške poplave prinesle tudi kaj dobrega? *InfoGozd – Skrbno z gozdom*, 4, 9: 21-28.
- Saražin, J., Vilhar, U., Marinšek, A. 2023. Terenski ogledi stanja ožjih hudourniških območij in gozdne infrastrukture po katastrofalnih hudourniških poplavah julija in avgusta 2023. Vmesno poročilo projekta Strokovna izhodišča ter smernice za gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih, naloga 3.1. . Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: str.
- Saražin, J., Žitko, U., Marinšek, A., Dovečar, M., Vilhar, U., Papež, J., Škrlep, B. 2024. Film Lesena kašta ali kranjska stena – biotehnični ukrep za povečevanje erozijske odpornosti. *InfoGozd – Skrbno z gozdom*, 5, 3: 18-20.
- Steinman, F., Papež, J., Rak, G., Kozelj, K. 2009. Inženirska biologija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 152 str.
- Vovk, K., Ana. 2015. Razvojni načrt upravljanja z Gajševskim jezerom in pojezerjem z uporabo ekoremediacij. Maribor, Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta – Mednarodni center za ERM ERTC, Center za zdravje in razvoj, Občina Križevci: str.
- Zakon o vodah s spremembami in dopolnitvami. 2002, 2008, 2012, 2013, 2014, 2015, 2020, 2023. Uradni list RS, št. 67/02, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15, 65/20, 35/23 – odl. US in 78/23
- Zorn, M., Hrvatin, M. 2015. Škoda zaradi naravnih nesreč v Sloveniji med letoma 1991 in 2008. *Ujma*, 29.