Izvirni znanstveni članek / Original scientific article

MNENJE GOZDARSKIH STROKOVNJAKOV O STANJU IN PERSPEKTIVAH UREJANJA HUDOURNIŠKIH OBMOČIJ V GOZDNEM PROSTORU

OPINION OF FORESTRY PROFESSIONALS ON THE CURRENT STATE AND FUTURE PROSPECTS OF TORRENT CONTROL IN FOREST AREAS

Urša VILHAR[1], Boris RANTAŠA[2], Andrej BREZNIKAR[3], Andreja GREGORIČ[4], Primož SIMONČIČ[5], Jože PAPEŽ[6], Jaša SARAŽIN[7]

(1) Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, ursa.vilhar@gozdis.si
(2) Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, boris.rantasa@gozdis.si
(3) Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, andrej.breznikar@zgs.si
(4) Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, andreja.gregoric@zgs.si
(5) Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, primoz.simoncic@gozdis.si
(6) Hidrotehnik d.o.o., Večna pot 2, 1000 Ljubljana, joze.papez@hidrotehnik.si
(7) Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, jasa.sarazin@gozdis.si

IZVLEČEK

Sodobno trajnostno in sonaravno gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji pomembno prispeva k zmanjševanju hudourniških in erozijskih procesov ter s tem povezanih naravnih nevarnosti. Namen raziskave je bil pridobiti mnenja gozdarskih strokovnjakov o vplivu stanja gozdov na hudourniških območjih na ujme poleti 2023 ter o stanju in perspektivah urejanja hudourniških območij v gozdnem prostoru. V ta namen je bila opravljena anketa med gozdarskimi strokovnjaki v okviru delavnice »Smernice za gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih v luči nedavnih ujm«. Večina anketirancev (94 %) meni, da je stanje gozdov vplivalo na potek ujme, pri čemer so postavili v ospredje tako pozitivne kot negativne učinke. Med pozitivnimi dejavniki so navedli dobro gospodarjenje z gozdovi in organiziranost hudourničarstva v preteklosti, med negativnimi pa predvsem slabo vzdrževanje hudourniških strug ter velike količine potencialnega lesnega plavja v strugah hudournikov ali v ožjih hudourniških območjih. Gozdarski strokovnjaki so poudarili potrebo po jasnejših pristojnostih, boljšem medsektorskem sodelovanju ter nadgradnji zakonodajnih in finančnih mehanizmov za učinkovitejše gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih.

Ključne besede: Slovenija, gospodarjenje z gozdovi, hudourniška območja, varstvo pred erozijo, naravne nevarnosti, ekstremni vremenski dogodki, lesno plavje, hudourničarstvo, upravljanje voda, medsektorsko sodelovanje

ABSTRACT

Contemporary sustainable and close-to-nature forest management in Slovenia makes a significant contribution to reducing torrential and erosion processes and the associated natural hazards. The aim of the study was to obtain the opinions of forestry professionals on the influence of forest conditions in torrent-prone areas on the extreme weather events in the summer of 2023, as well as on the current state and future prospects of torrent control in forested areas. To this end, a survey was conducted among forestry professionals as part of the workshop "Guidelines for Forest Management in Torrent-Prone Areas in Light of Recent Extreme Events." The majority of respondents (94%) believed that forest conditions influenced the course of the extreme weather events in the summer of 2023, highlighting both positive and negative effects. Positive factors included good forest management in Slovenia and the organisation of torrent control activities in the past, while negative factors were mainly related to insufficient maintenance of torrent channels and large amounts of potential woody debris within or in the immediate vicinity of torrent channels. Forestry professionals emphasised the need for clearer institutional responsibilities, improved cross-sectoral cooperation, and enhanced legislative and financial mechanisms to support more effective forest management in torrent-prone areas.

Keywords: water management, Slovenia, forest management, cross-sectoral cooperation, natural hazards, erosion control, extreme weather events, torrent-prone areas, woody debris, torrent control

GDK 384+903.1(045)=163.6
DOI 10.20315/ASetL.140.2

Prispelo / Received: 16. 01. 2026
Sprejeto / Accepted: 14. 04. 2026

CC BY SA

1 UVOD
1 INTRODUCTION

Za Slovenijo je značilno prepletanje gorskega, hribovitega in gričevnatega sveta z rečnimi dolinami in kotlinami. Reliefna in geološka razgibanost ter raznolikost, klimatske razmere in način gospodarjenja s prostorom so razlogi, da erozija in hudourniki neposredno in posredno ogrožajo okoli 237.000 ha ozemlja (Komac in sod., 2008). V teh ogroženih območjih lahko ob vremenskih ekstremih pričakujemo hudourniške

izbruhe večjega obsega in jakosti, ki lahko povzročijo veliko škodo (Papež, 2018). Zadnje večje opozorilo so bile obsežne hudourniške poplave v juliju in avgustu 2023 (Saražin, 2023; Saražin in sod., 2023).

Globalno v zadnjih desetletjih narašča pogostost naravnih nesreč, zlasti zaradi ekstremnih vremenskih pojavov, povezanih s podnebnimi spremembami (Gams, 1998). Narašča tudi škoda, ki je povezana z večjo pogostostjo pojavov, pa tudi z novimi urbanističnimi posegi v ogroženih območjih, z rastjo cen nepremičnin in 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 aplikaciji Sigma Explorer (Sigma Explorer, 2021), se je med letoma 1970 in 2020 v evropskih državah zgodilo skoraj 6000 naravnih nesreč s škodo ali žrtvami (5993), pogostost nesreč pa sčasoma narašča. Po nekaterih podatkih je škoda zaradi naravnih nesreč v Sloveniji med letoma 1991 in 2008 obsegala približno 0,5 odstotka bruto domačega proizvoda na leto (Zorn in Hrvatin, 2015) oziroma povprečno okrog 85 milijonov evrov. Med letoma 1990 in 2019 je bilo v Sloveniji zabeleženih 29 dogodkov, povprečni dogodek pa je povzročil 110 milijonov evrov škode. Med letoma 1990 in 2018 so med 20 dogodki največ škode povzročile poplave (1,949 milijarde evrov) (Komac, 2020/2021). Človeške žrtve, uničenje gospodarske in družbene infrastrukture ter degradacija že tako prizadetih ekosistemov bodo v prihodnje še večji (*ibid.*), saj se zaradi podnebnih sprememb povečuje pogostost in obseg ekstremnih vremenskih pojavov (Hov in sod., 2013).

Gozdovi imajo večplastno vlogo pri blaženju vplivov ekstremnih vremenskih pojavov, zlasti hudourniških poplav. Mednarodne raziskave kažejo, da lahko gozdovi zmanjšujejo pogostost in jakost poplav z izboljšanjem infiltracije vode v tla, stabilizacijo tal ter s prestrezanjem padavin v krošnjah gozdne vegetacije, zlasti v majhnih do srednje velikih porečjih in pri zmernih padavinskih dogodki (Bhattacharjee in Behera, 2018; Markart in sod., 2021; Sebald in sod., 2019). Vendar pa učinkovitost gozdov pri blaženju najbolj ekstremnih poplavnih dogodkov kot posledica dolgotrajnih ali izjemno intenzivnih padavin ostaja predmet razprav. Izsledki razsikav namreč kažejo, da se varovalna funkcija gozdov zmanjšuje z naraščanjem velikosti in intenzivnosti padavinskega dogodka (Bathurst in sod., 2011; Xiao in sod., 2022). Pomembni dejavniki, ki vplivajo na zagotavljanje varovalne funkcije gozdov, so tudi njihova prostorska razporeditev, razvojna faza ter tip gozda (Hurtado-Pidal in sod., 2022; Li in sod., 2024).

Sodobno trajnostno, večnamensko in sonaravno gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji pomembno prispeva k obvladovanju hudourniške in erozijske problematike. Načrtno usmerjanje nege in razvoja gozdnih sestojev na hudourniških območjih za vzdrževanje in optimiranje varovalne ter zaščitne funkcije gozdov je v Sloveniji nujno za zmanjšanje poplavne in erozijske ogroženosti



Slika 1: Novonastali hudournik v spodnjem delu doline Završnice po močnem deževju od 3. do 5. 8. 2023, ki se je prelevil v drobirski tok in prenašal kamenje, kamninski drobir in leseno plavje do potoka Žirovnica (foto: A. Marinšek)

Fig. 1: A newly formed torrent in the lower part of the Završnica Valley developed following heavy rainfall from 3 to 5 August 2023 and subsequently transformed into a debris flow, carrying boulders, rock debris, and woody debris down to the Žirovnica Stream (photo: A. Marinšek)

(Kobal in sod., 2024). Ponovni pojav visokih hudournih voda ni vprašljiv, zato je prispevek gozdarske stroke k zmanjšanju poplavnih škod in povečanju odpornosti gozdnatih hudourniških območij na naravne nesreče toliko bolj pomemben (Papež, 2023). Gozdovi z varovalno in zaščitno funkcijo so najučinkovitejša zaščita pred zemeljskimi plazovi (Kobal in sod., 2024), vendar je za učinkovito zaščito potrebno aktivno načrtovanje, sistemsko financiranje in ukrepanje v teh gozdovih (Frehner in sod., 2005; Guček in sod., 2012).

Kljub obstoječim zakonskim podlagam je bila hudourniška problematika v gozdnem prostoru v zadnjih desetletjih zapostavljena. Posebnega zakona o hudourničarstvu nimamo (Mikoš, 2009; Mikoš, 2012). To strokovno področje je v Sloveniji urejeno v dveh krovnih zakonih: Zakonu o gozdovih s spremembami in dopolnitvami (Uradni list RS, št. 30/93, 56/99 – ZON, 67/02, 110/02, 110/07, 106/10, 63/13, 24/15, 9/16, 77/16, 78/23, 85/25) ter v skladu z evropsko usmeritvijo v celostno urejanje voda v Zakonu o vodah s spremembami in dopolnitvami (Uradni list RS, št. 67/02, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15, 65/20, 78/23). Izraz »hudourniško območje« se pojavlja v Zakonu o gozdovih s spremembami in dopolnitvami v 48. in 56. členu, kjer pa ni podrobneje definiran. Pravilnik o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, spravilu in zlaganju gozdnih lesnih sortimentov (Uradni list RS, št. 55/94, 95/04, 110/08 in 83/13) omenja »območja hudournikov«, a jih prav tako ne definira. Pravilnik o financiranju in sofinanciranju vlaganj v gozdove (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 – popr. in 30/24) omenja ožje hudourniško območje, ponovno brez definicije. Na podlagi strokovnih terminov, ki se pojavljajo v predpisih na področju gozdarstva in v predpisih na področju urejanja voda, smo v prispevku uporabili naslednjo strokovno utemeljeno definicijo »ožjega hudourniškega območja« (Kozamernik in sod., 2025; Vilhar in sod., 2025): Ožje hudourniško območje obsega vodno zemljišče hudournika, vključno z območjem vpliva visokih hudournih voda in območij nevarnosti zaradi erozijskih procesov.

Urejanje hudourniških območij je eno najstarejših organiziranih dejavnosti na območju današnje Slovenije, vse od leta 1884. Ključno za razvoj hudourništva in hudourničarstva (oba izraza sta sopomenki) je bilo Podjetje za urejanje hudournikov (PUH), ki je bilo pod tem imenom ustanovljeno leta 1950 in je desetletja upravljalo s hudourniškimi območji Slovenije. Natančneje so bila hudourniška območja iz upravnega vidika določena z Odlokom o določitvi hudourniških območij, ki se štejejo za vodotoke medregionalnega pomena (Uradni list SRS, št. 21/75). V PUH-u so bili v veliki meri zaposleni gozdarji - hudourničarji, prej pa je dejavnost urejanja hudournikov potekala v okviru gozdno-tehničnih oddelkov v sklopu gospodarjenja z gozdovi (Kozamernik in sod., 2025).

Kljub dolgi tradiciji urejanja hudourniških območij v Sloveniji (Jesenovec, 1995) ni svežih podatkov o splošnem stanju in perspektivah urejanja hudourniških območij v gozdnem prostoru. Prav tako manjka podrobna prostorska opredelitev območij ogroženosti zaradi zemeljskih in snežnih plazov ter erozije na ravni celotne Slovenije, ki bi pomembno prispevala k obvladovanju hudourniške problematike v gozdnem prostoru. Da bi pridobili informacije o mnenju gozdarskih strokovnjakov o vplivu stanja gozdov na hudourniških območjih na ujme poleti 2023 ter o splošnem stanju in perspektivah urejanja hudourniških območij v gozdnem prostoru v Sloveniji, smo med njimi opravili anketo z naslovom »Gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih«. S statistično obdelavo in grupiranjem odgovorov smo preverili hipotezo: **Mnenje gozdarskih strokovnjakov je, da stanje gozdov na hudourniških območjih ni vplivalo na skupne posledice ujme poleti 2023**. Dodatno nas je zanimalo, kateri dejavniki so po mnenju gozdarskih strokovnjakov na ujme poleti 2023 najbolj vplivali (tako pozitivno kot negativno) ter kako bi lahko gozdarski sektor v prihodnje prispeval k izboljšanju stanja gozdov na hudourniških območjih.

Rezultati naše raziskave bodo pomembno prispevali k poznavanju trenutne hudourniške problematike v gozdnem prostoru in pripravljenosti gozdarske stroke za bolj aktivno gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih. Prav tako bodo pripomogli k oblikovanju predlogov in usmeritev za boljše sistemske rešitve ter načrtovanje in uresničevanje ustreznih ukrepov na hudourniških območjih kot delu aktivnega gospodarjenja z gozdovi (Vilhar, 2025) in celostnega upravljanja z vodami (Sodnik in sod., 2015).

2 METODE
2 METHODS

2.1 Raziskava o mnenju gozdarskih strokovnjakov
2.1 Survey on forest experts' views

Raziskava je potekala v okviru delavnice za gozdarske strokovnjake »Smernice za gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih v luči nedavnih ujm« (Vilhar in sod., 2023). Delavnico so 17. 10. 2023 hibridno (v živo in prek spleta) organizirali Gozdarski inštitut Slovenije (GIS), Zavod za gozdove Slovenije (ZGS) in podjetje Hidrotehnik d.o.o. v okviru projekta Ciljnega raziskovalnega projekta ''Strokovna izhodišča

ter smernice za gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih - CRP V4-2212''. Namen delavnice je bil opozoriti na problematiko aktivnega in prilagojenega gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih ter spodbuditi dejavnejše delo z njimi. Anketiranje gozdarskih strokovnjakov je potekalo v dveh korakih:

i) Anketiranje pred delavnico prek spleta, kjer so vsi udeleženci ob prijavi na delavnico izpolnili spletni vprašalnik. Vsak udeleženec je lahko izpolnil spletni vprašalnik enkrat. Obsegal je šest vprašanj, pri čemer je bil na prvo, tretje in peto vprašanje možen le en, na ostala vprašanja pa več odgovorov:

1. Kako menite, da je stanje v gozdnih predelih povirij hudournikov vplivalo na skupni rezultat ujme?

a) pozitivno
b) ni vplivalo
c) negativno
d) tako pozitivno, kot tudi negativno

2. Kateri dejavniki ocenjujete, da so vplivali negativno?

a) Nevzdrževanost oziroma pomanjkanje vlaganj v same struge vodotokov
b) Neprimerno umeščene ali izvedene gozdne prometnice
c) Neprimerno vzdrževane gozdne prometnice
d) Preveč mrtve mase naravno odmrlih dreves zaradi vetroloma in podlubnikov v strugah hudournikov in neposredni bližini (negospodarjenje)
e) Preveč sečnih ostankov ali skladišč lesnih sortimentov v bližini strug hudournikov
f) Drugo

3. Kaj menite, da je glavni razlog za te negativne vplive?

a) Pomanjkljiv monitoring nad stanjem strug hudournikov
b) Pomanjkanje vzvodov za izvedbo potrebnih ukrepov v hudournikih
c) Pomanjkljiv nadzor in sankcije za neupoštevanje potrebnih ukrepov v hudournikih
d) Nejasne pristojnosti in obveznosti posameznikov oziroma inštitucij
e) Drugo

4. Kateri dejavniki ocenjujete, da so vplivali pozitivno?

a) Dobra organiziranost hudourničarstva v preteklosti
b) Vzdrževanost oziroma dovolj vlaganj v same struge vodotokov
c) Primerno umeščene ali izvedene gozdne prometnice
d) Primerno vzdrževane gozdne prometnice
e) Dobro gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji
f) Odstranjevanje mrtve mase naravno odmrlih dreves zaradi vetroloma in podlubnikov v strugah hudournikov in neposredni bližini (gospodarjenje)
g) Umik sečnih ostankov ali skladišč lesnih sortimentov iz bližine strug hudournikov
h) Drugo

5. Kje oziroma kako menite, da bi lahko gozdarski sektor prispeval k izboljšanju stanja v prihodnje? (Odgovori so bili opisni.)

6. Ustanova, v kateri ste zaposleni

a) Zavod za gozdove Slovenije (ZGS)
b) Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani (BF)
c) Družba Slovenski državni gozdovi d.o.o. (SiDG)
d) Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP)
e) Gozdarski inštitut Slovenije (GIS)
f) Drugo

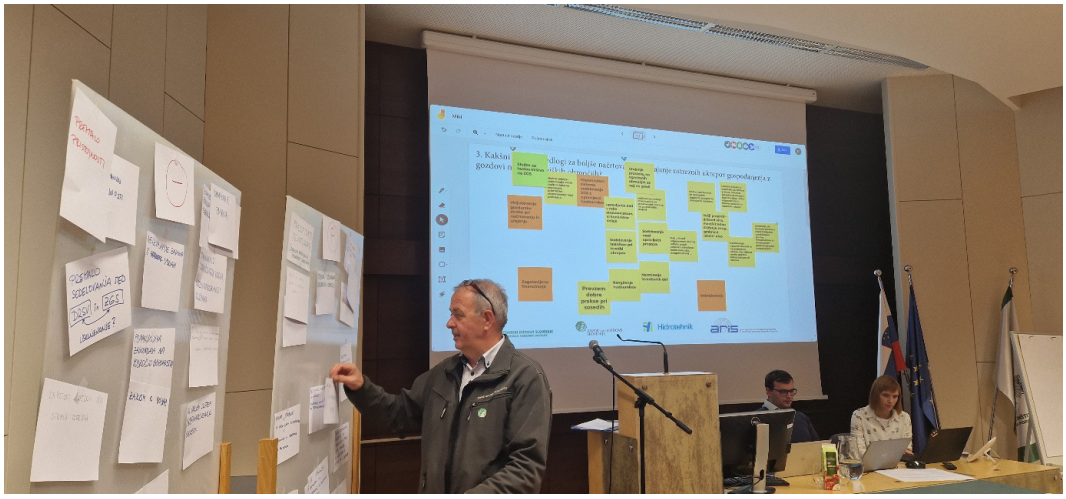
Rezultati spletne ankete so bili izhodišče za oblikovanje ključnih vprašanj v drugem delu delavnice in za oblikovanje zaključkov delavnice.

ii) V drugem koraku anketiranja gozdarskih strokovnjakov so udeleženci delavnice v živo ter prek spleta opisno odgovarjali na dve ključni vprašanji:

1) Kakšne so ovire pri načrtovanju in izvedbi ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih?

2) Kakšni so predlogi za boljše načrtovanje in izvajanje ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih?

Na zastavljeni vprašanji so udeleženci delavnice v živo odgovarjali opisno s pomočjo "post-it" listkov, ki so jih ročno zapisali, moderator Andrej Breznikar (ZGS) pa jih je s sodelovanjem udeležencev delavnice razporedil po kategorijah, izoblikovanih med delavnico (slika 2). Udeleženci, ki so sodelovali prek spleta, so na vprašanji odgovarjali opisno z uporabo spletnih orodij Webex (Cisco, 2023) in Google Jamboard (Google, 2023). Moderator Boris Rantaša (GIS) je njihove odgovore razporejal po kategorijah, izoblikovanih med delavnico. Vsak udeleženec (v živo ali prek spleta) je lahko dal nič, enega ali več opisnih odgovorov. Če je bil posamezni odgovor vsebinsko povezan z več kategorijami, smo ga upoštevali v več ustreznih kategorijah. Če odgovora ni bilo mogoče razvrstiti v nobeno od katego-



Slika 2: Moderatorja delavnice Andrej Breznikar (Zavod za gozdove Slovenije) za udeležence v živo ter Boris Rantaša (Gozdarski inštitut Slovenije) za udeležence prek spleta. Tehnično podporo je zagotovila Andreja Gregorič (Zavod za gozdove Slovenije) (fotografija: Urša Vilhar).

Fig. 2: Workshop moderators Andrej Breznikar (Slovenian Forest Service) for in-person participants and Boris Rantaša (Slovenian Forest Institute) for online participants. Technical support was provided by Andreja Gregorič (Slovenia Forest Service) (photo: Urša Vilhar).

rij, smo ga uvrstili v kategorijo »Drugo«.

2.2 Primerjava rezultatov obeh anket
2.2 Comparison of the two surveys

Za primerjavo rezultatov obeh anket smo odgovore na 5. vprašanje spletnega vprašalnika za gozdarske strokovnjake pred delavnico »Kje oziroma kako menite, da bi lahko gozdarski sektor prispeval k izboljšanju stanja v prihodnje?« razvrstili v kategorije, izoblikovane med delavnico. Odgovori so bili opisni in če je bil posamezni odgovor vsebinsko povezan z več kategorijami, smo ga razvrstili v več ustreznih kategorij. Nato smo primerjali razporeditev teh odgovorov z razporeditvijo odgovorov na 2. vprašanje med delavnico »Kakšni so predlogi za boljše načrtovanje in izvajanje ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih?« v iste kategorije, izoblikovane med delavnico. Tako smo lahko primerjali rezultate obeh anket.

Pri vsaki od obeh opravljenih anket je bil način anketiranja drugačen, razlikovala sta se tudi vzorec in število anketirancev. Prav tako so pri vprašanjih, kjer je bilo možnih več odgovorov, aktivnejši anketiranci lahko dali več odgovorov kot manj zainteresirani. Kljub temu menimo, da je primerjava med anketama smiselna in zaradi precejšnjega števila danih odgovorov tudi dovolj relevantna in zanesljiva.

2.3 Statistične analize
2.3 Statistical analysis

Vse prejete odgovore anket smo digitalizirali, shranili in urejali v podatkovni bazi Excel.

Za preverjanje ničelne hipoteze »Mnenje gozdarskih strokovnjakov je, da stanje gozdov na hudourniških območjih ni vplivalo na skupni rezultat ujme poleti 2023,« smo uporabili eksaktni binomski test v programskem jeziku R (R Development Core Team, 2025). Testirali smo ničelno domnevo, da je verjetnost odgovora »Ni vplivalo« na 1. vprašanje ankete (»Kako menite, da je stanje v gozdnih predelih povirij hudourniko v vplivalo na skupni rezultat ujme?«) enaka 50 %. Za predpostavljeno verjetnost odgovora smo izbrali 50 %, saj v literaturi niso bili na voljo rezultati predhodnih raziskav, iz katerih bi lahko sklepali na drugačno pričakovano verjetnost.

Da bi ugotovili, kateremu dejavniku anketiranci pripisujejo največji vpliv na skupni rezultat ujme poleti 2023, smo uporabili Pearsonov hi-kvadrat test skladnosti za dane verjetnosti v programskem jeziku R (R Development Core Team, 2025). Ker v literaturi niso bili na voljo rezultati predhodnih raziskav, ki bi nakazovali specifično porazdelitev odgovorov, smo testirali ničelno domnevo o enakomerni porazdelitvi. Predpostavili smo enake pričakovane frekvence za vse odgovore na 2. vprašanje ankete pred delavnico »Kateri dejavniki ocenjujete, da so vplivali negativno?« ter 4. vprašanje ankete pred delavnico »Kateri dejavniki ocenjujete, da so vplivali pozitivno?«.

Za primerjavo rezultatov obeh anket smo napravili test za enakost deležev dveh neodvisnih vzorcev brez popravka za zveznost (angl. 2-sample test for equality of proportions without continuity correction) v programskem jeziku R (R Development Core Team, 2025). Primerjali smo odgovore na 5. vprašanje spletnega vprašalnika za gozdarske strokovnjake pred delavnico »Kje oziroma kako menite, da bi lahko gozdarski sektor prispeval k izboljšanju stanja v prihodnje?« in 2. vprašanje

med delavnico »Kakšni so predlogi za boljše načrtovanje in izvajanje ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih?«. Testirali smo ničelno domnevo, da sta deleža odgovorov v izbrani kategoriji pri 5. vprašanju pred delavnico in 2. vprašanju med delavnico enaka. Odgovore smo predhodno razvrstili v iste kategorije, ki so se izoblikovale tekom delavnice.

3 REZULTATI
3 RESULTS

3.1 Anketiranje pred delavnico prek spleta
3.1 Online survey before the workshop

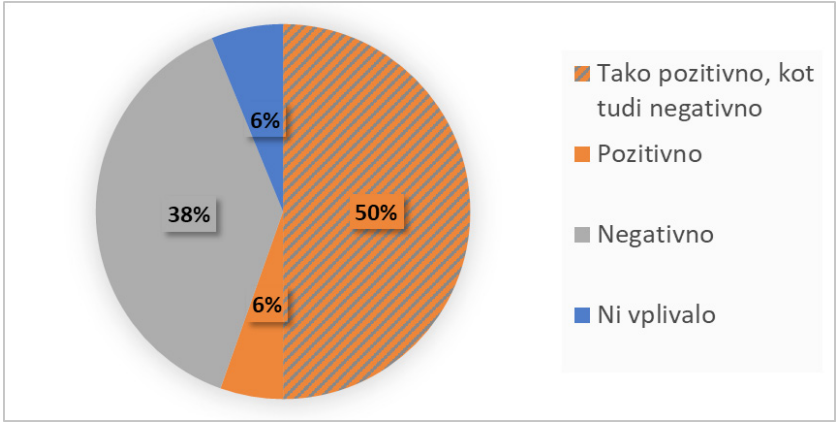
V prvem koraku smo z anketiranjem gozdarskih strokovnjakov pred delavnico prek spletnega vprašalnika prejeli 258 izpolnjenih vprašalnikov. 69 % anketirancev je kot ustanovo, v kateri so zaposleni, označilo ZGS, 5 % GIS, 6 % drugo, 20 % pa BF (večinoma predavatelji in študenti Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani). Ocenjujemo, da je bilo vabilo na delavnico poslano na približno 1000 elektronskih naslovov, kar bi lahko bil maksimalni ocenjeni teoretični doseg vprašalnika.

Na prvo vprašanje »Kako menite, da je stanje v gozdnih predelih povirij hudournikov vplivalo na skupni rezultat ujme?« je med anketiranci prevladovalo mnenje (50 % odgovorov), da je stanje v gozdnih predelih povirij hudournikov vplivalo tako pozitivno kot negativno na skupni rezultat ujme (slika 3). S 38 % odgovorov sledi mnenje, da je stanje v gozdovih v povirjih hudournikov vplivalo negativno na skupni rezultat ujme. Delež odgovorov, da je bil vpliv pozitiven, ter delež odgovorov, da vpliva ni bilo, sta bila enaka (6 %). Rezultat eksaktnega binomskega testa je pokazal, da je delež odgovorov »Ni vplivalo« statistično značilno manjši od testne vrednosti 50 % ($p < 0,001$). Izračunani 95-% interval zaupanja za verjetnost odgovora »Ni vplivalo« se suče med 3,6 % in 9,9 %. Zato lahko zavrnemo domnevo: »Mnenje gozdarskih strokovnjakov je, da stanje gozdov na hudourniških območjih ni vplivalo na skupni rezultat ujme poleti 2023,« saj velika večina anketirancev ocenjuje, da je stanje gozdov vplivalo na skupni rezultat ujme.

Pri drugem vprašanju »Kateri dejavniki ocenjujete, da so vplivali negativno na ujme poleti 2023?«, so anketiranci v največji meri (35 % odgovorov) negativne vplive ujme pripisali nevzdrževanosti oziroma pomanjkanju vlaganj v struge vodotokov (slika 4). Sledi mnenje anketirancev (25 % odgovorov), da je na skupni rezultat ujme negativno vplivalo preveč mrtve mase naravno odmrlih dreves zaradi vetroloma in podlubnikov v strugah hudournikov in njihovi neposredni bližini. Z 18 % odgovorov so anketiranci negativni vpliv na ujme poleti 2023 pripisali preveliki količini sečnih ostankov ali skladišč lesnih sortimentov v bližini strug hudournikov. Najmanjši negativni vpliv na ujme (10 % odgovorov) so anketiranci pripisali neprimerni umeščenosti gozdnih prometnic ali njihovemu vzdrževanju.

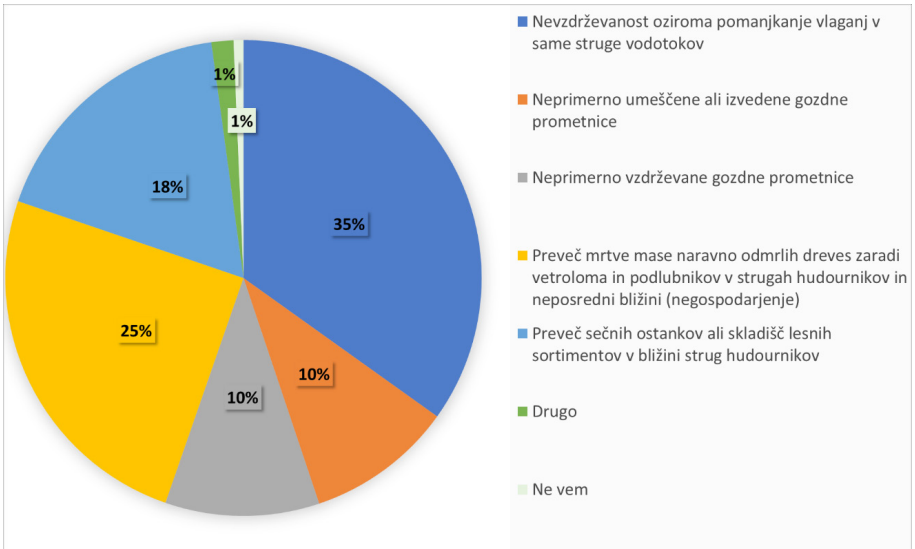
Pearsonov hi-kvadrat test skladnosti za dane verjetnosti je pokazal, da se porazdelitev odgovorov na to vprašanje statistično značilno razlikuje od predpostavljenih enakih frekvenc za vse odgovore ($\chi^2 = 392,21$; df = 6; $p < 0,001$). Analiza standardiziranih ostankov je pokazala, da so anketiranci tri dejavnike izbrali bistveno pogosteje od pričakovanega:

- Nevzdrževanost oziroma pomanjkanje vlaganj v struge vodotokov (opažena frekvenca = 210, pričakovana frekvenca = 86; std. ostanek = 14,44);
- Preveč mrtve mase naravno odmrlih dreves zaradi vetroloma in podlubnikov v strugah hudournikov in neposredni bližini (negospodarjenje) (opažena



Slika 3: Odgovori na 1. vprašanje spletnega vprašalnika za gozdarske strokovnjake pred delavnico: »Kako menite, da je stanje v gozdnih predelih povirij hudournikov vplivalo na skupni rezultat ujme?« Skupno število odgovorov je 258.

Fig. 3: Responses to Question 1 of the online questionnaire for forestry experts prior to the workshop: "How do you think the condition of the forested areas in the headwaters of torrents affected the overall outcome of the disaster?" The total number of responses was 258.



Slika 4: Odgovori na 2. vprašanje spletnega vprašalnika za gozdarske strokovnjake pred delavnico »Kateri dejavniki stanja gozdov v povirjih hudournikov ocenjujete, da so vplivali negativno na ujme poleti 2023?«. Skupno število odgovorov je 589.

Fig. 4: Responses to Question 2 of the pre-workshop online survey for forestry experts: "Which factors related to the condition of forests in torrent headwaters do you believe had a negative impact on the natural disasters of summer 2023?" The total number of responses was 589.

frekvenca = 150, pričakovana frekvenca = 86; std. ostanek = 7,45);

- Preveč sečnih ostankov ali skladišč lesnih sortimentov v bližini strug hudournikov (opažena frekvenca = 106, pričakovana frekvenca = 86; std. ostanek = 2,33);

Anketiranci so dva negativna dejavnika izbrali redkeje od pričakovanega:

- Neprimerno umeščene ali izvedene gozdne prometnice (opažena frekvenca = 63, pričakovana frekvenca = 86; std. ostanek = -3,03);
- Neprimerno vzdrževane gozdne prometnice (opažena frekvenca = 63, pričakovana frekvenca = 86; std. ostanek = -2,69).

Pri tretjem vprašanju »Kaj menite, da je glavni razlog za te negativne vplive?« so anketiranci odgovore razvrstili v naslednjem vrstnem redu:

a) pomanjkanje vzvodov za izvedbo potrebnih ukrepov v hudournikih (32 %);
b) nejasne pristojnosti in obveznosti posameznikov oziroma inštitucij (25 %);
c) pomanjkljiv nadzor in sankcije za neupoštevanje potrebnih ukrepov v hudournikih (20 %);
d) pomanjkljiv monitoring nad stanjem strug hudournikov (17 %);
e) drugo (4 %).

Med druge razloge (4 % odgovorov) za negativne vplive stanja gozdov v povirjih hudournikov na ujme poleti 2023 so anketiranci navedli: pomanjkanje finančnih sredstev, enormne količine dežja, nedostopnost in težki tereni, odsotnost lastnikov gozdnih parcel oziroma prepozna odzivnost lastnikov, pomanjkanje časa za spravilo lesa, velike količine poškodovanih dreves zaradi snega in vetrolomov, ki jih še ni bilo mogoče sanirati, idr. Rezultati hi-kvadrat testa skladnosti so pokazali, da se porazdelitev odgovorov statistično značilno razlikuje od enakomerne ($\chi^2 = 48{,}27$; df = 4; $p < 0{,}001$), kar potrjuje, da strokovnjaki nekatere razloge postavljajo v ospredje bistveno pogosteje kot druge.

Glavne dejavnike, ki so pozitivno vplivali na skupni rezultat ujme poleti 2023 in ki smo jih navedli v 4. vprašanju spletnega vprašalnika »Kateri dejavniki ocenjujete, da so vplivali pozitivno?«, so anketiranci razvrstili v naslednjem vrstnem redu (slika 5):

f) Dobra organiziranost hudourničarstva v preteklosti (23 %)
a) Dobro gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji (22 %)
b) Primerno umeščene ali izvedene gozdne prometnice (15 %)
c) Primerno vzdrževane gozdne prometnice (13 %)
d) Umik sečnih ostankov ali skladišč lesnih sortimentov iz bližine strug hudournikov (12 %)
e) Odstranjevanje mrtve mase naravno odmrlih dreves zaradi vetroloma in podlubnikov v strugah hudournikov in neposredni bližini (gospodarjenje) (9 %)
f) Vzdrževanost oziroma dovolj vlaganj v same struge vodotokov (6 %)
g) Drugo (< 1%)
h) Ne vem (< 1%)

Pearsonov hi-kvadrat test skladnosti za dane verjetnosti je pokazal, da se porazdelitev odgovorov na to vprašanje statistično značilno razlikuje od predpostavljenih enakih frekvenc za vse odgovore (χ^2 = 245,76; df = 8; $p < 0,001$). Analiza standardiziranih ostankov je pokazala, da so anketiranci tri dejavnike izbrali bistveno pogosteje od pričakovanega:

- Dobra organiziranost hudourničarstva v preteklosti (opažena frekvenca = 122, pričakovana frekvenca = 59; std. ostanek = 8,77);
- Dobro gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji (opažena frekvenca = 144, pričakovana frekvenca = 59; std. ostanek = 7,66);
- Primerno umeščene ali izvedene gozdne prometnice (opažena frekvenca = 77, pričakovana frekvenca = 59; std. ostanek = 2,54).

Anketiranci so pozitivni dejavnik »Vzdrževanost oziroma dovolj vlaganj v same struge vodotokov« (opažena frekvenca = 33, pričakovana frekvenca = 59; std. ostanek = -3,55) izbrali redkeje od pričakovanega.

3.2 Anketiranje med delavnico
3.2 Survey during the workshop

Delavnice se je udeležilo 87 oseb v živo (podatek iz seznama navzočih) in najmanj 361 udeležencev prek spleta (podatek iz orodij Webex). Točno število spletnih udeležencev ni znano, saj je na posameznih krajevnih enotah ZGS več oseb spremljalo delavnico prek istega računalnika. Med skupno 446 udeleženci delavnice jih je 76 % označilo ZGS kot ustanovo, v kateri so zaposleni, 6 % GIS, 5 % drugo, 13 % anketirancev pa je označilo BF (večinoma predavatelji in študentje Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani).

Udeleženci delavnice v živo in prek spleta so opisno odgovarjali na dve ključni vprašanji:

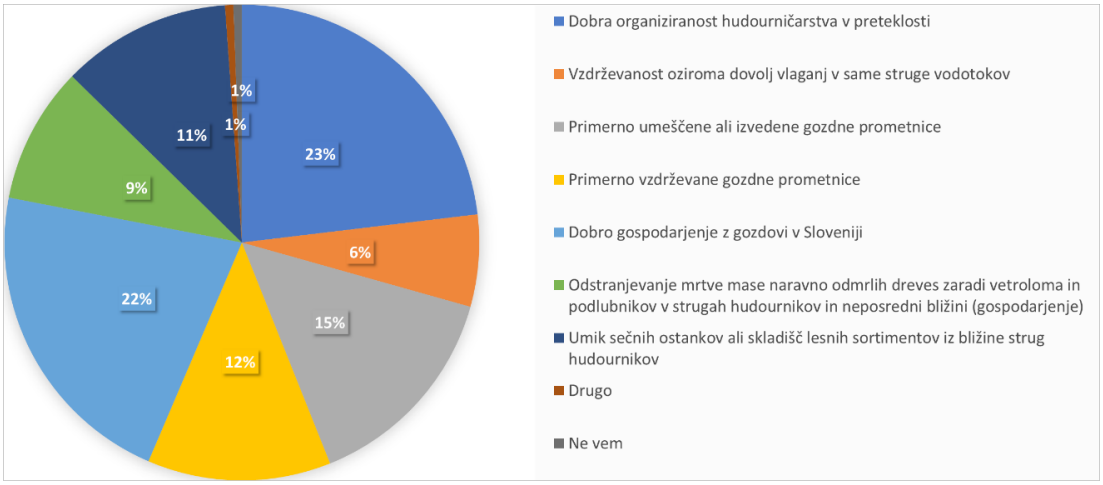
1. Kakšne so ovire pri načrtovanju in izvedbi ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih?
2. Kakšni so predlogi za boljše načrtovanje in izvajanje ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih?

Prejeli smo 65 opisnih odgovorov na prvo in 81 opisnih odgovorov na drugo vprašanje. Prejete odgovore smo razvrstili v dve glavni kategoriji, ki sta se izoblikovali med delavnico, pri čemer je posamezen odgovor lahko bil razporejen v eno ali obe glavni kategoriji:

1. Ukrepanje in / ali finance (izvedba posameznih ukrepov za zmanjševanje negativnih posledic hudourniških procesov in njihovo financiranje);
2. Organizacija (organiziranost hudourničarstva v Sloveniji in delitev pristojnosti na tem področju).

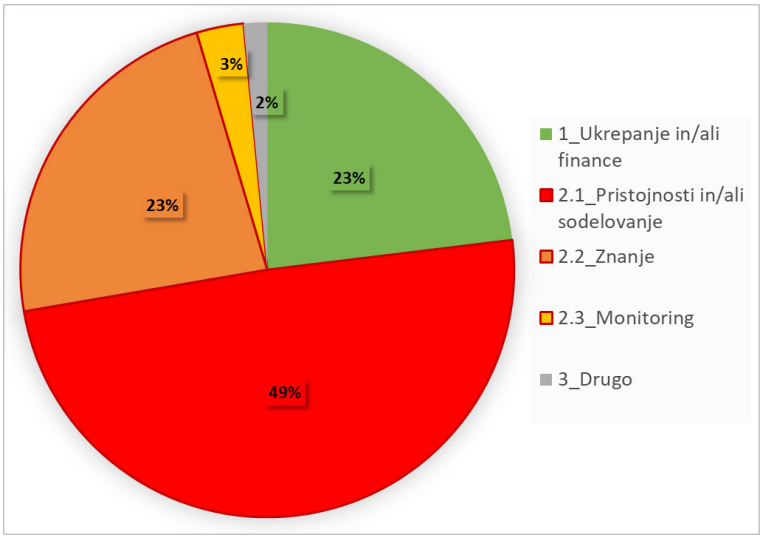
Odgovore v kategoriji »Organizacija« smo nadalje razvrstili v tri podkategorije:

1. Pristojnosti in / ali sodelovanje (delitev pristojnosti za izvedbo posameznih ukrepov na hudourniških območjih in sodelovanje različnih deležnikov na tem področju);
2. Znanje (razvoj, zagotavljanje in prenos potrebnega znanja za izvajanje ukrepov na hudourniških območjih);
3. Monitoring (spremljanje stanja in učinkov ukrepov na hudourniških območjih).



Slika 5: Odgovori na 4. vprašanje spletnega vprašalnika za gozdarske strokovnjake pred delavnico: »Kateri dejavniki stanja gozdov v povirjih hudournikov ocenjujete, da so vplivali pozitivno na ujme poleti 2023?«. Skupno število odgovorov je 528.

Fig. 5: Responses to Question 4 of the pre-workshop online questionnaire for forestry experts: "Which factors related to the condition of forests in torrent headwaters do you believe had a positive impact on the natural disasters of summer 2023?" The total number of responses was 528.



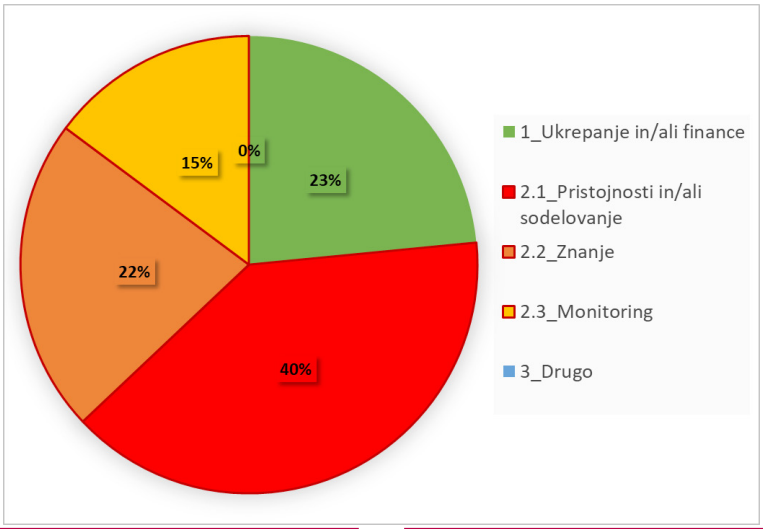
Slika 6: Odgovori na 1. vprašanje za udeležence delavnice v živo ter prek spleta »Kakšne so ovire pri načrtovanju in izvedbi ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih?« Skupno število opisnih odgovorov je 65.

Fig. 6: Responses to Question 1 from participants in the in-person and online workshop: "What are the obstacles to planning and implementing appropriate forest management measures in torrent catchments?" The total number of descriptive responses was 65.

23 % odgovorov na prvo vprašanje »Kakšne so ovire pri načrtovanju in izvedbi ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih?« smo razvrstili v kategorijo »Ukrepanje in / ali finance«, 75 % pa v kategorijo »Organizacija« (slika 6). Znotraj te kategorije se je 49 % odgovorov nanašalo na »Pristojnosti in / ali sodelovanje«, 23 % na »Znanje« in 3 % na »Monitoring«.

Tudi pri opisnih odgovorih na drugo vprašanje »Kakšni so predlogi za boljše načrtovanje in izvajanje ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih?« je 23 % odgovorov spadalo v kategorijo »Ukrepanje in / ali finance« (slika 7). V kategorijo »Organizacija« smo uvrstili 77 % odgovorov. Znotraj te kategorije se je 40 % odgovorov nanašalo na »Pristojnosti in / ali sodelovanje«, 22 % na »Znanje« in 15 % na »Monitoring«.

Rezultati kažejo, da med udeleženci delavnice prevladuje mnenje, da se večina ovir (75 %) in predlogov (77 %) za izboljšanje načrtovanja in izvedbe ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih nanaša na organizacijske vidike. Znotraj te kategorije se je podoben delež odgovorov za ovire (22 %) in predloge (23 %) nanašal na podkategorijo »Znanje«.



Slika 7: Odgovori na 2. vprašanje za udeležence delavnice v živo ter prek spleta »Kakšni so predlogi za boljše načrtovanje in izvajanje ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih?« Skupno število opisnih odgovorov je 81.

Fig. 7: Responses to Question 2 from participants in the in-person and online workshop: "What are your suggestions for better planning and implementation of appropriate forest management measures in torrent catchments?" The total number of descriptive responses was 81.

Delež odgovorov, ki so se nanašali na »Pristojnosti in / ali sodelovanje«, je bil višji pri ovirah (49 %) kot pri predlogih (40 %). Nasprotno pa je bil delež odgovorov, ki so se nanašali na »Monitoring«, nižji pri ovirah (3 %) kot pri predlogih (15 %).

Udeleženci delavnice so v enakem deležu odgovorov navajali ovire in predloge (23 %) za izboljšanje načrtovanja in izvedbe ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih v kategoriji »Ukrepanje in / ali finance«.

3.3 Primerjava rezultatov obeh anket

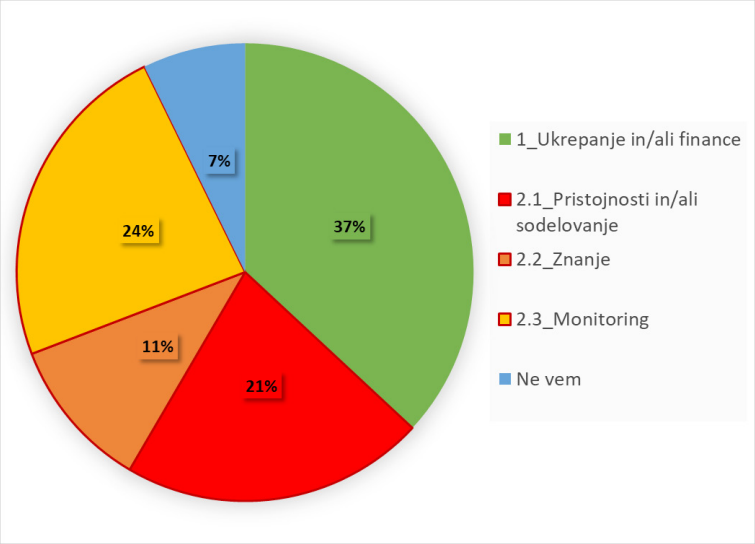
3.3 Comparison of the results of the two surveys

Za primerjavo rezultatov obeh anket smo tudi opisne odgovore na 5. vprašanje spletnega vprašalnika za gozdarske strokovnjake pred delavnico »Kje oziroma kako menite, da bi lahko gozdarski sektor prispeval k izboljšanju stanja v prihodnje?« razvrstili v dve glavni kategoriji, ki sta se izoblikovali med delavnico (slika 8):

1. Ukrepanje in / ali finance
2. Organizacija
   2.1 Pristojnosti in / ali sodelovanje
   2.2 Znanje
   2.3 Monitoring

Rezultati naše raziskave so pokazali, da se 37 % odgovorov nanaša na kategorijo »Ukrepanje in / ali finance«, kar 56 % pa na kategorijo »Organizacija«. Pri tem se je 24 % odgovorov nanašalo na podkategorijo »Monitoring«, 22 % na »Pristojnosti in / ali sodelovanje«, 11 % pa na »Znanje«.

Če primerjamo rezultate obeh anket (preglednica 1) in razvrstitev odgovorov gozdarskih strokovnjakov v dve glavni kategoriji (1 - Ukrepanje in / ali finance; 2 – Organizacija), ugotovimo, da so gozdarski strokovnjaki pred delavnico v večji meri pripisali možen prispevek gozdarskega sektorja v kategoriji »Ukrepanje in / ali finance« (37 %) v primerjavi z udeleženci delavnice (23 %). Delež odgovorov v tej kategoriji je bil statistično značilno višji pred delavnico kot med delavnico ($\chi^2 = 5{,}27$; $df = 1$; $p = 0{,}022$). Razlika v deležih znaša približno 13,5 odstotne točke. 95-% interval zaupanja za razliko [2,9 %; 24,0 %] potrjuje, da je delež odgovorov v tej kategoriji med delavnico zanesljivo manjši kot pred delavnico. Udeleženci delavnice so v večji meri navajali predloge v kategoriji »Organizacija« (77 %) pri načrtovanju in izvedbi ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih. Anketiranci pred delavnico pa so v manjši meri (56 %) prepoznali organizacijske vidike kot tiste, ki lahko prispevajo k izboljšanju stanja v prihodnje. Delež odgovorov v tej kategoriji je bil statistično značilno nižji pred delavnico kot med delavnico ($\chi^2 = 11{,}72$; $df = 1$; $p < 0{,}001$). V tej kategoriji (Organizacija) so anketiranci pred delavnico največji prispevek gozdarskega sektorja k izboljšanju stanja v prihodnje pripisali podkategorijama »Monitoring« (24 %) in »Pristojnosti in / ali sodelovanje« (22 %), udeleženci delavnice pa so v največji meri v ospredje postavili problematiko »Pristojnosti in / ali sodelovanja« (40 %).



Slika 8: Odgovori na 5. vprašanje spletnega vprašalnika pred delavnico »Kje oziroma kako menite, da bi lahko gozdarski sektor prispeval k izboljšanju stanja v prihodnje?« Skupno število opisnih odgovorov je 344.

Fig. 8: Responses to Question 5 of the pre-workshop online questionnaire for forestry experts: "Where or how do you think the forestry sector could contribute to improving the situation in the future?" The total number of descriptive responses was 344.

Preglednica 1: Primerjava rezultatov obeh anket s hi-kvadrat testom enakosti deležev dveh neodvisnih vzorcev brez korekcije za kontinuiteto (χ^2 je hi-kvadrat, df – stopinje prostosti, p – p vrednost)

Table 1: Comparison of the results of the two surveys using a two-sample test for equality of proportions without continuity correction (χ^2 = chi square statistic, df = degrees of freedom, p = p-value)

Kategorije	Odgovori na 5. vprašanje spletnega vprašalnika pred delavnico »Kje oziroma kako menite, da bi lahko gozdarski sektor prispeval k izboljšanju stanja v prihodnje?«		Število odgovorov na 2. vprašanje za udeležence delavnice »Kakšni so predlogi za boljše načrtovanje in izvajanje ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih?«		χ^2	df	p
	Število	Odstotek (%)	Število	Odstotek (%)			
1_Ukrepanje in / ali finance	127	37	19	23	5,268	1	0,022
2_Organizacija	192	56	62	77	11,16	1	< 0,001
2.1_Pristojnosti in / ali sodelovanje	74	22	32	40	3,293	1	0,070
2.2_Znanje	37	11	18	22	2,632	1	0,105
2.3_Monitoring	81	24	12	15	10,528	1	0,001
Ne vem	25	7	0	0	/	/	/
Drugo	0	0	0	0	/	/	/
Skupaj	344		81		/	/	/

4 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI
4 DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Rezultati raziskave o mnenju gozdarskih strokovnjakov o vplivu stanja gozdov na hudourniških območjih na ujme poleti 2023 so pokazali, da večina anketirancev (94 % odgovorov) meni, da je stanje gozdov na hudourniških območjih vplivalo na skupni rezultat ujme poleti 2023. Mnenja o tem, ali je bil vpliv pozitiven ali negativen, so deljena. Med anketiranci prevladuje mnenje, da je stanje v gozdnih predelih povirij hudournikov vplivalo tako pozitivno kot negativno na skupni rezultat ujme (50 % odgovorov). 6 % odgovorov je bilo, da je bil vpliv pozitiven, 38 % pa, da je stanje v gozdovih v povirjih hudournikov vplivalo negativno na skupni rezultat ujme. Anketiranci največji pozitiven vpliv na skupni rezultat ujme poleti 2023 pripisujejo dobri organiziranosti hudourničarstva v preteklosti (23 % odgovorov) ter dobremu gospodarjenju z gozdovi v Sloveniji (22 % odgovorov), sledijo primerno umeščene ali izvedene (15 % odgovorov) ter vzdrževane gozdne prometnice (13 % odgovorov). Največji negativni vpliv na ujme poleti 2023 anketiranci pripisujejo nevzdrževanosti oziroma pomanjkanju vlaganj v struge vodotokov (35 % odgovorov), prevelikim količinam mrtve mase naravno odmrlih dreves zaradi vetroloma in podlubnikov v strugah hudournikov in njihovi neposredni bližini (25 % odgovorov) ter preveliki količini sečnih ostankov ali skladišč lesnih sortimentov v



a



b

Slika 9: Erosion-resistant forest roads make a significant contribution to torrent and erosion control (Saražin et al., 2025): a) reinforced drainage channel on a forest road; b) logs stacked behind metal piles on a forest road provide protection against erosion of the cut slope (photo: J. Saražin).

Fig. 9: Erosion-resistant forest roads make a significant contribution to torrent and erosion control (Saražin et al., 2025): a) reinforced drainage channel on a forest road; b) logs stacked behind metal piles on a forest road provide protection against erosion of the cut slope (photo: J. Saražin).

bližini strug hudournikov (18 % odgovorov). Najmanjši negativni vpliv (10 % odgovorov) anketiranci pripisujejo neprimerni umeščenosti gozdnih prometnic ali njihovemu vzdrževanju. Upravičenost takšnega mnenja potrjujejo rezultati raziskave Kobala in sod. (2024), ki je pokazala, da med avgustovskimi poplavami leta 2023 v obravnavanem delu porečja Kamniške Bistrice vlake niso vplivale na pojav zemeljskih plazov v območju gozdov. Avtorji hkrati ugotavljajo, da je bila gostota zemeljskih plazov zaradi varovalnega učinka drevja na gozdnih površinah bistveno manjša kot na negozdnih (pretežno kmetijskih) površinah ter da se plazovi na območju gozdov prožijo pri strmejših naklonih pobočja, doseg sprožene plazovine pa je krajši kot na kmetijskih površinah.

Ko smo anketirance podrobneje vprašali o dejavnikih, ki so na ujme poleti 2023 najbolj negativno vplivali, so v največji meri postavljali v ospredje pomanjkanje vzvodov za izvedbo potrebnih ukrepov v hudournikih (32 % odgovorov), nejasne pristojnosti in obveznosti posameznikov oziroma inštitucij (25 % odgovorov), pomanjkljiv nadzor in sankcije za neupoštevanje potrebnih ukrepov v hudournikih (20 % odgovorov) ter pomanjkljiv monitoring nad stanjem strug hudournikov (17 % odgovorov). S tem so gozdarski strokovnjaki poudarili pomembna področja urejanja hudourniških območij v gozdnem prostoru v Sloveniji, kjer so po njihovem mnenju potrebne izboljšave.

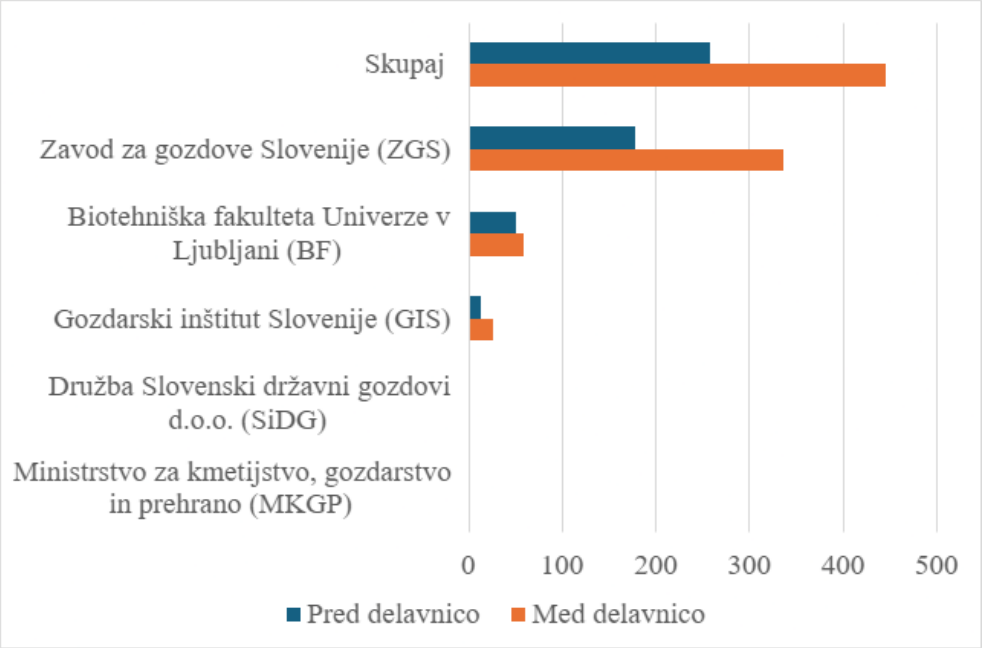
Rezultati naše raziskave so pokazali, da med gozdarskimi strokovnjaki prevladuje mnenje, da so glavni razlogi za negativne vplive gozdov na skupni rezultat ujme organizacijske narave, manj pa ukrepanje ali financiranje. V 75 % odgovorov so udeleženci delavnice navedli, da so ovire pri načrtovanju in izvedbi ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih povezane z organizacijo. Najpogosteje so kot ovire navedli nejasne pristojnosti (49 % odgovorov) ter pomanjkanje ustreznega znanja (23 % odgovorov). Tudi med predlogi za izboljšanje načrtovanja in izvedbe ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih so prevladovali odgovori s področja organizacije (77 %). Največ anketirancev se je opredelilo za boljšo razmejitev pristojnosti in več sodelovanja med sektorji (npr. gozdarski, vodarski, infrastruktura), inštitucijami in posamezniki (npr. lastniki gozdov, lokalne skupnosti) (40 % odgovorov). Udeleženci delavnice so opozorili tudi na potrebo po dodatnem znanju (22 % odgovorov) in boljšem nadzoru nad stanjem hudourniških strug ter sečišč v njihovi neposredni bližini - podkategorija »Monitoring« (15 % odgovorov).

Gozdarski strokovnjaki so pred delavnico v večji meri pripisali možen prispevek gozdarskega sektorja pri načrtovanju, izvedbi in financiranju ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih in njihovega financiranja (kategorija »Ukrepanje in / ali finance« (37 % odgovorov) v primerjavi z udeleženci delavnice (23 %). Ti so v manjši meri izpostavili ovire (23 %) in predloge (23 %) v kategoriji »Ukrepanje in / ali finance«, v večji meri pa so opozorili na organizacijske vidike in delitev pristojnosti pri izvedbi ukrepov na hudourniških območjih (kategorija »Organizacija«) (75 % in 77 % odgovorov). Med organizacijskimi vidiki so anketiranci pred delavnico največji prispevek gozdarskega sektorja k izboljšanju stanja v prihodnje pripisali vzpostavitvi in izboljšanju spremljanja stanja hudourniških območij (podkategorija »Monitoring«) (24 % odgovorov), udeleženci delavnice pa so v največji meri opozarjali na problematiko jasne razmejitve in delitve pristojnosti posameznih deležnikov na tem področju ter njihovega sodelovanja (podkategorija »Pristojnosti in / ali sodelovanje«) (49 % ovir, 40 % predlogov). Sklepamo lahko, da so tudi posredovane informacije in znanje na delavnici vplivale na delno spremembo mnenja. Na delavnici je bilo sicer več udeležencev (446) kot odgovorov na anketo pred delavnico (258) (preglednica 2, slika 10), vendar smo na delavnici prejeli manj odgovorov na anketo (81).

Preglednica 2: Primerjava ustanov, na katerih so zaposleni (oziroma študirajo) anketiranci obeh anket

Table 2: Comparison of the organisations where respondents to the two surveys work or study

Ustanova	Pred delavnico		Med delavnico	
	Število	Odstotek (%)	Število	Odstotek (%)
Zavod za gozdove Slovenije (ZGS)	178	69	337	76
Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani (BF)	51	20	59	13
Družba Slovenski državni gozdovi d.o.o. (SiDG)	3	1	1	0
Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP)	1	0	1	0
Gozdarski inštitut Slovenije (GIS)	13	5	26	6
Drugo	12	5	22	5
Skupaj	258		446	



Slika 10: Primerjava ustanov, na katerih so zaposleni (oziroma študirajo) udeleženci anket pred delavnico in med delavnico. Pred delavnico je bilo skupno število izpolnjenih vprašalnikov 258, na delavnici pa 81 opisnih odgovorov na anketo in skupno 446 udeležencev.

Fig. 10: Comparison of the institutions where participants were employed (or studied) before and during the workshop. Before the workshop, a total of 258 questionnaires were completed; during the workshop, there were 81 descriptive responses to the survey and a total of 446 participants.

Rezultati raziskave pomembno prispevajo k poznavanju trenutne hudourniške problematike v gozdnem prostoru in pripravljenosti gozdarske stroke za bolj aktivno gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih, saj je bilo število prejetih odgovorov v obeh anketah veliko (vsaj polovico maksimalnega ocenjenega teoretičnega dosega). Pri analizi rezultatov obeh anket smo bili omejeni zaradi različne reprezentativnosti obeh vzorcev. Hkrati je bila velikost vzorcev različna, različni so bili načini zbiranja odgovorov, obstajala pa je tudi možnost nastanka biasa, saj so aktivnejši udeleženci lahko oddali več odgovorov kot manj aktivni.

4.1 Predlogi in usmeritve za načrtovanje in izvajanje ukrepov na hudourniških območjih kot del aktivnega gospodarjenja z gozdovi

4.1 Proposals and guidelines for planning and implementing measures in torrent-prone areas as part of active forest management

V odgovorih na obe anketi so gozdarski strokovnjaki navedli številne predloge in usmeritve za boljše sistemske rešitve ter za načrtovanje in izvajanje ustreznih ukrepov na hudourniških območjih kot del aktivnega gospodarjenja z gozdovi. Anketiranci so poudarili pomen dobre organiziranosti hudourničarstva v preteklosti (Jesenovec, 1995), zato bi bilo smiselno ponovno sistemsko podpreti to dejavnost v Sloveniji. Večkrat so opozorili na pomembnost povezovanja gozdarske in vodarske stroke ter priložnosti za izboljšanje medsektorskega sodelovanja Ministrstva za naravne vire in prostor ter Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano pri gospodarjenju z gozdovi na hudourniških območjih.

Gozdarski strokovnjaki so poudarili dobro gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji. To potrjujejo rezultati raziskave Kobala in sod. (2024), ki je pokazala, da je bila gostota zemeljskih plazov med avgustovskimi poplavami leta 2023 zaradi varovalnega učinka drevja na gozdnih površinah bistveno manjša kot na negozdnih (pretežno kmetijskih) površinah ter da se plazovi na območju gozdov prožijo pri strmejših naklonih pobočja, doseg sprožene plazovine pa je krajši kot na kmetijskih površinah. Pomembna usmeritev je nadaljevanje večnamenskega in sonaravnega gospodarjenja z gozdovi v Sloveniji, ki že zdaj z načrtnim usmerjanjem nege in razvoja gozdnih sestojev na hudourniških območjih pomembno prispeva k zmanjševanju poplavne in erozijske ogroženosti. Umeščanje, izvedba in vzdrževanje gozdnih prometnic med predlogi niso bili postavljeni v ospredje, kar kaže na dobro sistemsko ureditev gozdnega gradbeništva. To potrjujejo tudi rezultati raziskave Kobala in sod. (2024), v kateri avtorji ugotavljajo, da vlake med avgustovskimi poplavami leta 2023 niso vplivale na pojav zemeljskih plazov v gozdovih v obravnavanem delu porečja Kamniške Bistrice.

Udeleženci naše raziskave so opozorili na potrebo po boljšem vzdrževanju in večjih vlaganjih v urejanje

Preglednica 3: Ključne usmeritve za načrtovanje in izvajanje ukrepov na hudourniških območjih kot del aktivnega gospodarjenja z gozdovi

Table 3: Key guidelines for planning and implementing measures in torrent-prone areas as part of active forest management

Kategorija	Ključne usmeritve
1. Ukrepanje in / ali finance - izvedba posameznih ukrepov za zmanjševanje negativnih posledic hudourniških procesov in njihovo financiranje	Potrebna so večja in stabilnejša finančna vlaganja v urejanje in vzdrževanje hudourniških območij, zlasti v struge hudournikov in ožja hudourniška območja[1]. Poseben poudarek je na zmanjševanju lesnega plavja, odstranjevanju sečnih ostankov in preprečevanju skladiščenja lesnih sortimentov v neposredni bližini hudourniških strug in v ožjih hudourniških območjih. Obstoječi zakonodajni in finančni mehanizmi ne omogočajo doslednega izvajanja vseh potrebnih ukrepov, zato je potrebna njihova nadgradnja.
2. Organizacija - organiziranost hudourničarstva v Sloveniji in delitev pristojnosti na tem področju	Upravljanje hudourniških območij zahteva ponovno sistemsko krepitev hudourničarstva kot strokovne dejavnosti ter boljšo organizacijsko podporo na državni ravni.
2.1 Pristojnosti in / ali sodelovanje - delitev pristojnosti za izvedbo posameznih ukrepov na hudourniških območjih in sodelovanje različnih deležnikov na tem področju	Pristojnosti med deležniki niso dovolj jasno opredeljene, kar otežuje hitro in strokovno ukrepanje, zlasti v ožjih hudourniških območjih. Ključna je okrepitev medsektorskega sodelovanja med gozdarstvom, vodarstvom in hudourničarstvom ter formalna vključitev gozdarske stroke v nadzor in odločanje v ožjih hudourniških območjih.
2.2 Znanje - razvoj, zagotavljanje in prenos potrebnega znanja za izvajanje ukrepov na hudourniških območjih	V vseh vključenih sektorjih je izražena potreba po dodatnih kadrih ter po poglabljanju znanja o hudourniških in erozijskih procesih. Poseben poudarek je na izobraževanju za: a) spremljanje stanja in učinkov ukrepov na hudourniških območjih, b) projektiranje in za izvajanje manjših (bio)tehničnih ureditev ter c) gozdnogojitvenih ukrepih za krepitev varovalne in zaščitne funkcije gozdov na hudourniških območjih. Pomemben vir nadgradnje znanja so tudi dobre prakse iz tujine.
2.3 Monitoring - spremljanje stanja in učinkov ukrepov na hudourniških območjih	Sistematičen in kontinuiran monitoring stanja hudourniških območij je ključen za učinkovito upravljanje, vendar je trenutno kadrovsko in organizacijsko podhranjen. Zaradi dobre terenske prisotnosti in poznavanja prostora je smiselno okrepiti vlogo gozdarske stroke pri monitoringu in nadzoru ožjih hudourniških območjih v sodelovanju z vodarsko stroko.

[1] V slovenski zakonodaji na področju gozdarstva se izraz »hudourniško območje« večkrat omenja, vendar ni podrobneje definiran. Na podlagi strokovnih terminov, ki se pojavljajo v predpisih na področju gozdarstva in v predpisih na področju urejanja voda, predlagamo strokovno utemeljen predlog za definicijo »ožjega hudourniškega območja« (Kozamernik in sod., 2025; Vilhar in sod., 2025): »Ožje hudourniško območje obsega vodno zemljišče hudournika, vključno z območjem vpliva visokih hudournih voda in območij nevarnosti zaradi erozijskih procesov.«

strug hudournikov. Predlagali so ukrepe za zmanjšanje potencialnega lesnega plavja zaradi vetrolomov in podlubnikov ter odstranitev sečnih ostankov in skladišč lesnih sortimentov v strugah hudournikov ter ožjih hudourniških območjih[1]. Poudarili so tudi potrebo po nadgradnji zakonodajnih in finančnih vzvodov za izvajanje potrebnih ukrepov na hudourniških območjih. Opozorili so na potrebo po jasnejši določitvi pristojnosti in obveznosti posameznikov oziroma inštitucij ter po boljšem medsektorskem sodelovanju (gozdarstvo, vodarstvo, hudourničarstvo). Pri tem so večkrat poudarili velik pomen monitoringa stanja strug hudournikov, nadzora nad izvedenimi ukrepi ter možnosti morebitnih sankcij, ki bi potekal v sodelovanju gozdarske in vodarske stroke. Javna gozdarska služba, ki jo izvaja ZGS, ima dobro organizirano terensko službo v gozdnem prostoru in dobro poznavanje terena, medtem ko Direkciji RS za vode (DRSV) močno primanjkuje rečnih nadzornikov, da bi lahko pokrili povirna območja hudournikov. Revirni gozdarji ZGS se dnevno srečujejo s problematiko erozijskih procesov in imajo izkušnje z opravljanjem naravovarstvenega nadzora. DRSV skupaj z vodnogospodarskimi podjetji, ki na podlagi pridobljenih koncesij opravljajo naloge obvezne državne gospodarske javne službe s področja urejanja voda skladno z Zakonom o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15, 65/20, 78/23), vključuje vzdrževanje in urejanje hudourniških območij, tako njihovih povirnih delov, srednjih tekov kot tudi vršajev. DRSV težko obvladuje nadzor nad povirji hudournikov, kjer so pogosto potrebne strokovne odločitve in hitro ukrepanje. Zato predlagamo vključitev gozdarske stroke v sistem nadzorovanja gozdnih predelov povirij hudournikov.

Udeleženci raziskave so opozorili tudi na veliko potrebo po dodatnih kadrih, obnavljanju in širjenju domačega znanja na področju hudourničarstva ter po zajemu dobrih praks iz tujine (Simončič in sod., 2025). Po mnenju anketirancev potreba po dodatnem znanju in veščinah obstaja pri vseh deležnikih in sektorjih (gozdarstvo, vodarstvo, hudourničarstvo), predvsem glede poznavanja hudourniških in erozijskih procesov ter monitoringa stanja hudourniških območij (Kienholz in sod., 2008; Papež, 2011). Poleg dodatnega izobraževanja inženirjev gozdarstva, ki bi lahko opravljali tovrstni monitoring, so udeleženci postavili v ospredje tudi potrebo po dodatnem znanju na področju projektiranja in izvedbe manjših (bio)tehničnih ureditev in ukrepov (Saražin in sod., 2025) ter glede načrtovalskih in gozdnogojitvenih ukrepov za gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih za krepitev varovalne in zaščitne funkcije gozdov (Vilhar, 2025; Vilhar in sod., 2025).

6 POVZETEK

Sodobno trajnostno, večnamensko in sonaravno gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji že zdaj pomembno prispeva k obvladovanju hudourniške in erozijske problematike. Aktivno gospodarjenje za ohranjanje in krepitev varovalne ter zaščitne funkcije gozdov pri obvladovanju erozijskih procesov, odtoka hudournih voda in s tem povezanih naravnih nevarnosti bistveno zmanjšuje možnost nastanka naravnih nesreč in škode zaradi njih. Da bi pridobili informacije o mnenju gozdarskih strokovnjakov glede vpliva stanja gozdov na hudourniških območjih na ujme poleti 2023 ter o splošnem stanju in perspektivah urejanja hudourniških območij v gozdnem prostoru v Sloveniji, smo med njimi opravili anketo z naslovom »Gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih« v okviru delavnice »Smernice za gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih v luči nedavnih ujm«. Anketiranje gozdarskih strokovnjakov je potekalo v dveh korakih: a) anketiranje pred delavnico prek spleta, kjer so vsi udeleženci ob prijavi izpolnili spletni vprašalnik; b) anketiranje udeležencev delavnice v živo in prek spleta.

V prvem koraku smo z anketiranjem gozdarskih strokovnjakov pred delavnico prejeli 258 izpolnjenih vprašalnikov. Delavnice se je udeležilo 87 oseb v živo in vsaj 361 udeležencev prek spleta.

Večina anketirancev (94 % odgovorov) meni, da je stanje gozdov na hudourniških območjih vplivalo na skupni rezultat ujme poleti 2023. Med anketiranci prevladuje mnenje, da je stanje v gozdnih predelih povirij hudournikov vplivalo tako pozitivno kot negativno na skupni rezultat ujme (50 % odgovorov). Anketiranci največji pozitivni vpliv na skupni rezultat ujme poleti 2023 pripisujejo dobri organiziranosti hudourničarstva v preteklosti (23 % odgovorov) ter dobremu gospodarjenju z gozdovi v Sloveniji (22 % odgovorov), sledijo primerno umeščene ali izvedene (15 % odgovorov) ter vzdrževane gozdne prometnice (13 % odgovorov). Največji negativni vpliv na ujme poleti 2023 anketiranci pripisujejo nevzdrževanosti oziroma pomanjkanju vlaganj v struge vodotokov (35 % odgovorov), prevelikim količinam mrtve mase naravno odmrlih dreves zaradi vetroloma in podlubnikov v strugah hudournikov in njihovi neposredni bližini (25 % odgovorov) ter preveliki količini sečnih ostankov ali skladišč lesnih sortimentov v bližini strug hudournikov (18 % odgovorov). Najmanjši negativni vpliv (10 % odgovorov) anketiranci pripisujejo neprimerni umeščenosti ali vzdrževanju gozdnih prometnic. Rezultati raziskave so pokazali, da med gozdarskimi strokovnjaki prevladuje mnenje, da so glavni razlogi za negativne vplive na skupni rezultat ujme organizacijske narave, manj pa ukrepanje ali financiranje. Najpogosteje so anketiranci kot ovire pri načrtovanju in izvedbi ustreznih ukrepov gospodarjenja z gozdovi na hudourniških območjih navedli nejasne pristojnosti (49 % odgovorov) ter pomanjkanje ustreznega znanja (23 % odgovorov). Predlagali so boljšo razmejitev pristojnosti in več sodelovanja med sektorji (npr. gozdarski, vodarski, infrastruktura), inštitucijami in posamezniki (npr. lastniki gozdov, lokalne skupnosti) (40 % odgovorov). Opozorili so tudi na potrebo po dodatnem znanju (22 % odgovorov) in boljšem nadzoru nad stanjem hudourniških strug ter sečišč v njihovi neposredni bližini (15 % odgovorov). Umeščanje, izvedba in vzdrževanje gozdnih prometnic med predlogi ni bilo posebej omenjali, kar kaže na dobro sistemsko ureditev gozdnega gradbeništva. Anketiranci so v ospredje postavili potrebo po boljšem vzdrževanju in večjem vlaganju v urejanje strug hudournikov, zmanjšanju potencialnega lesnega plavja zaradi vetrolomov in podlubnikov v strugah hudournikov in njihovi neposredni bližini ter zmanjšanju sečnih ostankov ali skladišč lesnih sortimentov v bližini strug hudournikov. Gozdarski strokovnjaki so poudarili tudi potrebo po nadgradnji zakonodajnih in finančnih vzvodov za izvajanje potrebnih ukrepov na hudourniških območjih.

Rezultati pomembno prispevajo k poznavanju trenutne hudourniške problematike v gozdnem prostoru in pripravljenosti gozdarske stroke za bolj aktivno gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih. Pripomogli bodo lahko k oblikovanju predlogov in usmeritev za boljše sistemske rešitve ter načrtovanje in izvajanje ustreznih ukrepov na hudourniških območjih kot del aktivnega gospodarjenja z gozdovi in celostnega upravljanja z vodami.

5 SUMMARY

Contemporary sustainable, multifunctional, and close-to-nature forest management in Slovenia already makes a significant contribution to mitigating problems related to torrents and erosion. Active forest management, which includes the preservation and strengthening of the protective function of forests in reducing erosion and mitigating torrential processes and associated natural hazards, substantially reduces the likelihood of natural disasters and the damage they cause. To gather information on the views of forestry professionals regarding the influence of forest conditions in torrent-prone areas on the extreme weather events of summer 2023, as well as on the overall status and future prospects of torrent management in forested areas in Slovenia, a survey entitled *"Forest Management in Torrent-Prone Areas"* was conducted as part of the workshop *"Guidelines for Forest Management in Torrent-Prone Areas in Light of Recent Extreme Events."* The survey of forestry professionals was carried out in two phases: (a) an online survey prior to the workshop, in which all participants completed a web-based questionnaire upon registration; and (b) a survey of workshop participants conducted both in person and online.

In the first phase, 258 completed questionnaires were collected from forestry professionals prior to the workshop. The workshop was attended by 87 participants in person and at least 361 participants online.

The majority of respondents (94%) believed that forest conditions in torrent-prone areas influenced the overall outcome of the extreme events in summer 2023. Among respondents, the prevailing opinion was that forest conditions in the headwaters of torrents had both positive and negative effects on the overall impact of the events (50%). The most significant positive influences on the overall outcome of the summer 2023 events were attributed to the good organisation of torrent control in the past (23%) and to well-managed forests in Slovenia (22%), followed by appropriately planned or implemented (15%) and well-maintained forest roads (13%). The most significant negative influences were attributed to insufficient maintenance or lack of investment in torrent channels (35%), excessive amounts of deadwood from naturally dead trees resulting from windthrow and bark beetle outbreaks in torrent channels and their immediate surroundings (25%), and excessive amounts of logging residues or stored timber assortments near torrent channels (18%). The smallest negative influence (10%) was attributed to the inappropriate placement or maintenance of forest roads.

The results indicate that the predominant view among forestry professionals is that the main reasons for negative impacts on the overall outcome of the extreme events are related to organisation, rather than to the implementation of measures or their financing. The most frequently identified obstacles to planning and implementing appropriate forest management measures in torrent-prone areas were unclear responsibilities (49%) and a lack of adequate knowledge (23%). Respondents proposed clearer delineation of responsibilities and enhanced cooperation among sectors (e.g., forestry, water management, infrastructure), institutions, and stakeholders (e.g., forest owners and local communities) (40%). They also highlighted the need for additional knowledge (22%) and improved monitoring of the condition of torrent channels and adjacent harvesting sites (15%). The placement, construction, and maintenance of forest roads were not emphasised among the proposed measures, indicating a well-established and effective system of forest engineering. Respondents stressed the need for improved maintenance and increased investment in torrent control, a reduction in potential woody debris resulting from windthrow and bark beetle infestations in torrent channels and their immediate vicinity, and a reduction in logging residues or timber storage near torrent channels. Forestry professionals also emphasised the need to upgrade legislative and financial instruments to support the implementation of necessary measures in torrent-prone areas.

These results will significantly contribute to a better understanding of current torrent-related challenges in forested areas and to assessing the readiness of the forestry sector for more proactive forest management in torrent-prone areas. Furthermore, they will support the development of proposals and guidelines for improved systemic solutions, as well as for the planning and implementation of appropriate measures in torrent-prone areas as part of active forest management and integrated water management.

ZAHVALA

ACKNOWLEDGEMENTS

Raziskavo smo pripravili v okviru projekta Ciljnega raziskovalnega projekta ''Strokovna izhodišča ter smernice za gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih - CRP V4-2212'', ki ga financirata Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost RS v okviru CRP 2022 Naša hrana, podeželje in naravni viri ter projekta SOIL OurInvisibleAlly, ki je sofinanciran s strani Evropske unije preko programa Interreg Alpine Space.

DOSTOPNOST RAZISKOVALNIH PODATKOV
DATA AVAILABILITY

Uporabljeni raziskovalni podatki so bili prvič ustvarjeni v slovenski javni raziskovalni organizaciji. Raziskovalni podatki, uporabljeni v prispevki, so na zahtevo na voljo pri avtorjih.

VIRI
REFERENCES

Aplikacija Sigma Explorer. 2021. https://sigma.swissre.com/ (29. 9. 2026).

Bathurst J.C., Iroumé A., Cisneros F., Fallas J., Iturraspe R.in sod. 2011. Forest impact on floods due to extreme rainfall and snowmelt in four Latin American environments 1: field data analysis. Journal of Hydrology, 400, 3: 281–291. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2010.11.044

Bhattacharjee K., Behera B. 2018. Does forest cover help prevent flood damage? Empirical evidence from India. Global Environmental Change, 53, 78–89. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.09.004Frehner M., Wasser B., Schwitter R. 2005. Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion. Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). http://www.gebirgswald.ch/publ-nais-d.html (29. 9. 2026).

Gams I. 1998. O napovedani podnebni spremembi in njenem vplivu na naravne nesreče v Sloveniji. Ujma, 12: 77-82.

Guček M., Bončina A., Diaci J., Firm D., Rugani T., Poljanec A. 2012. Gozdovi s poudarjeno zaščitno in varovalno funkcijo: značilnosti, valorizacija in gospodarjenje = Forests with direct and indirect protection function: characteristics, valorisation and management. Gozdarski vestnik, 70, 2: 59-71. https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-YPQPX58F

Hov Ø., Cubasch U., Fischer E., Höppe P., Iversen T., Gunnar Kvamstø N., . . . Ulbrich U. 2013. Extreme weather events in Europe: preparing for climate change adaptation. The Norwegian Meteorological Institute. www.dnva.no (29. 9. 2026).

Hurtado-Pidal J., Acero Triana J.S., Aguayo M., Link O., Valencia B.G.in sod. 2022. Is forest location more important than forest fragmentation for flood regulation? Ecological Engineering, 183, 106764. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2022.106764

Li K., Wang G., Gao J., Guo L., Li J., Guan M. 2024. The rainfall threshold of forest cover for regulating extreme floods in mountainous catchments. CATENA, 236, 107707. https://doi.org/10.1016/j.catena.2023.107707

Jamboard. 2023. Google https://jamboard.google.com/

Jesenovec S. 1995. Pogubna razigranost: 110 let organiziranega hudourničarstva na Slovenskem: 1884-1994. Ljubljana, Podjetje za urejanje hudournikov.

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).

Kobal M., Papež J., Poljanec A., Simončič P., Bončina A. 2024. Pomen varovalne vloge gozdov v hudourniških povirjih na zmanjšanje nevarnosti negativnih (kaskadnih) učinkov zemeljskih plazov na hudourniške poplave - kaj nam razkrivajo podatki poplav 2023? V: 35. Mišičev vodarski dan: 56–65.

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.

Komac B., Natek K., Zorn M. 2008. Geografski vidiki poplav v Sloveniji. Geografija Slovenije, 20: 1-180.

Kozamernik E., Marinšek A., Papež J., Saražin J., Vilhar U. 2025. Določanje hudourniških območij v gozdovih ter njihova klasifikacija. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije. http://doi.org/10.20315/gis007

Markart G., Teich M., Scheidl C., Kohl B. 2021. Flood protection by forests in Alpine watersheds: lessons learned from Austrian case studies. V: Teich M. in sod. (ur.) Protective Forests as Ecosystem-based Solution for Disaster Risk Reduction (Eco-DRR). . London, IntechOpen. https://doi.org/10.5772/intechopen.99507Mikoš M. 2009. Osnove hudourništva – varstvo pred hudourniki in zemeljskimi plazovi. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.

Mikoš M. 2012. Prispevek k zgodovinskemu pregledu razvoja hudourništva in hudourničarstva v Sloveniji = A contribution to history of torrent control theory and practice in Slovenia. Gozdarski vestnik, 70, 10: 429-439.

Odlok o določitvi hudourniških območij, ki se štejejo za vodotoke medregionalnega pomena. 1975. Uradni list SRS, št. 21/75

Papež J. 2011. Neme priče pri presoji nevarnosti zaradi erozijskih in hudourniških procesov = Silent witnesses in hazard assesment of erosion and torrential processes. Ljubljana, Univerza v Ljubljani.

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

Papež J. 2023. Pomen urejanja zaledij hudourniških območij – na primeru hudournika Bistričica. V: 34. Mišičev vodarski dan: 89-98.

Pravilnik o financiranju in sofinanciranju vlaganj v gozdove[= Rules on financing and co-financing investments in forests]. 2004. 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, ULRS, t. 71/04, 95/04, 37/05, 87/05, 73/08, 63/10, 54/14, 60/15, 86/16 in 31/19

Pravilnik o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, spravilu in zlaganju gozdnih lesnih sortimentov. 1994. Uradni list RS, št. 55/94, 95/04, 110/08 in 83/13, ULRS, št. št. 55/94, 95/04, 110/08 in 83/13

R: a language and environment for statistical computing. 2025. http://www.R-project.org/ (29. 9. 2026).

Saražin J. 2023. Ali so minule hudourniške poplave prinesle tudi kaj dobrega? InfoGozd – Skrbno z gozdom, 4, 9: 21-28.http://doi.org/10.20315/IG.2023.0039

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. https://www.gozdis.si/f/docs/projekti/Porocilo-3.1_Teren-Poplave.pdf (29. 9. 2026).

Saražin J., Vilhar U., Papež J., Dovečar M. 2025. Katalog tehničnih rešitev, ki zagotavljajo varstvo pred erozijo v gozdu. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije. https://doi.org/10.20315/gis013

Sebald J., Senf C., Heiser M., Scheidl C., Pflugmacher D.in sod. 2019. The effects of forest cover and disturbance on torrential hazards: large-scale evidence from the Eastern Alps. Environmental Research Letters, 14, 11, 114032. https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab4937

Simončič T., Guček M., Poljanec A., Kobal M., Papež J., Vilhar U., Kozamernik E., Saražin J. 2025. Izobraževanje o urejanju hudourniških območij v gozdnem prostoru, Osoje (Avstrija), April 2025. Gozdarski vestnik 83, 1/2: 43-48. https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-OSTGCYH2Sodnik J., Kogovšek B., Mikoš M. 2015. Vlaganja v vodno infrastrukturo v Sloveniji in Avstriji. Gradbeni vestnik, 64, 1: 3-12.

Vilhar U. 2025. Načrtovalske in gozdnogojitvene smernice ter ukrepi za gospodarjenje z gozdovi v hudourniških območjih za krepitev varovalne in zaščitne funkcije gozdov. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije. https://doi.org/10.20315/gis009

Vilhar U., Breznikar A., Gregorič A., Danev G., Rantaša B., Saražin J., Štefanič D, Papež J. 2023. Delavnica Smernice za gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih v luči nedavnih ujm na Gozdarskem inštitutu Slovenije. Gozdarski vestnik, 81, 10: 354-359. http://hdl.handle.net/20.500.12556/DiRROS-18303

Vilhar U., Saražin J., Dovečar M., Simončič P., Papež J. 2025. Pregled priporočil za upravljanje gozdov na hudourniških območjih. Ujma, 39, 203-212.

Webex by Cisco 2023. https://www.webex.com/

Zakon o gozdovih s spremembami in dopolnitvami. 1993. Uradni list RS, št. 30/93, 56/99 – ZON, 67/02, 110/02, 115/06 – ORZG40, 110/07, 106/10, 63/13, 101/13 – ZDavNepr, 17/14, 22/14 – odl. US, 24/15, 9/16, 77/16, 78/23, 85/25

Zakon o vodah s spremembami in dopolnitvami. 2002. Uradni list RS, št. 67/02, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15, 65/20, 78/23

Zorn M., Hrvatin M. 2015. Škoda zaradi naravnih nesreč v Sloveniji med letoma 1991 in 2008. Ujma, 29, 135-148.

Xiao L., Robinson M., O'Connor M. 2022. Woodland's role in natural flood management: Evidence from catchment studies in Britain and Ireland. Science of the Total Environment, 813, 151877. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151877