Delavnica

»Biotehnični ukrepi v gozdnatih hudourniških območjih«

v ponedeljek, 12. 2. 2024 od 8h do 13h v Veliki dvorani Gozdarskega inštituta Slovenije

V okviru projekta »Strokovna izhodišča ter smernice za gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih«, ki ga vodi Gozdarski inštitut Slovenije, financirata pa ARIS in MKGP (J2-1743) v okviru Ciljnega raziskovalnega programa (CRP 2022) »Naša hrana, podeželje in naravni viri«.

Program delavnice

8:00 – 8:15	Prihod in registracija udeležencev
8:15 – 8:30	Pozdravni nagovor ter predstavitev ciljev in preliminarnih rezultatov projekta »Strokovna izhodišča ter smernice za gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih« (Urša Vilhar, Erika Kozamernik, Gozdarski inštitut Slovenije)
8:30 – 8:45	Predstavitev izvajalcev del gozdnega gradbeništva in portala MojGozdar (Jaša Saražin, Gozdarski inštitut Slovenije)
8:45 – 9:15	Stanje in trendi kompetenc pooblaščenih gozdarskih inženirjev na Inženirski zbornici Slovenije (IZS) (Robert Robek, SiDG)
9:15 – 9:45	Fleksibilne mrežne hudourniške pregrade (Tomaž Cej, Rejda d. o. o.)
9:45 – 10:00	Sanacija erozijskega žarišča Jureš (Tadej Jeršič, APUS d. o. o.)
10:00 – 10:30	Odmor s kavo in pecivom
10:30 – 11:00	Aktualne teme na področju urejanja voda v Sloveniji – nova strategija na področju urejanja voda, spremembe na področju vodarske zakonodaje, razmislek o možnostih sodelovanja vodarjev in gozdarjev (Jože Papež, Hidrotehnik d.o.o.)
11:00 – 12:00	Razprava in zaključki delavnice
12:00 – 13:00	Pogostitev

Metodologija določanja gozdnatih hudourniških območij

delavnica

»Biotehnični ukrepi v gozdnatih hudourniških območjih«

v okviru projekta

»Strokovna izhodišča ter smernice za gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih« (CRP V4-2212)

12. februar 2024

GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

ARIS Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije

Hidrotehnik

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO, GOZDARSTVO IN PREHRANO

»Strokovna izhodišča ter smernice za gospodarjenje z gozdovi na hudourniških območjih« (CRP V4-2212)

Projekt vodi: Gozdarski inštitut Slovenije (dr. Urša Vilhar, ursa.vilhar@gozdis.si)

Financerja: MKGP in ARIS v okviru Ciljnega raziskovalnega programa (CRP 2022)
»Naša hrana, podeželje in naravni viri«
Trajanje projekta: 36 mesecev (1. 10. 2022 – 30. 9. 2025)

https://www.gozdis.si/projekti/strokovna-izhodisca-ter-smernice-za-gospodarjenje-z-gozdovi-na-hudourniskih-obmocjih-crp-v4-2212/

Glavni cilji projekta

Nadgradnja obstoječega znanja o gospodarjenju z gozdovi v hudourniških območjih:

— Definirati, kaj so »hudourniška območja« in pripraviti način določanja hudourniških območij v gozdovih v Sloveniji.

hudournik	**Hudournik je hribski vodotok z erodibilnim zlivnim območjem ali erodibilno strugo, relativno velikimi padci ali velikim razmerjem med pretoki visokih in nizkih voda.**
hudourniška struga	Hudourniška struga je korito, po katerem teče hudournik.
hudourniško območje	Hudourniško območje je območje, s katerega vse površinske vode odtekajo v posamezni hudournik.
Ožje hudourniško območje	Ožje hudourniško območje ali povirje je območje, ki obsega zemljišča, ki so stalno ali občasno pod vplivom površinske, globinske ali bočne erozije vode. Obsega osnovno strugo hudournika, vključno s hudourniškim pobočjem, do izrazite geomorfološke spremembe. ali Ožje hudourniško območje obsega vodno zemljišče hudournika, vključno z območjem vpliva visokih hudournih voda in območji nevarnosti zaradi erozijskih procesov.
hudourniški procesi	Hudourniški procesi so vsi erozijski in akumulacijski procesi, ki nastanejo kot posledica delovanja hudourniških voda. Vključujejo procese premeščanja plavin in plavja.

Predpisi na področju gozdarstva in na področju urejanja voda, ki vključujejo strokovne termine s področja hudourničarstva:

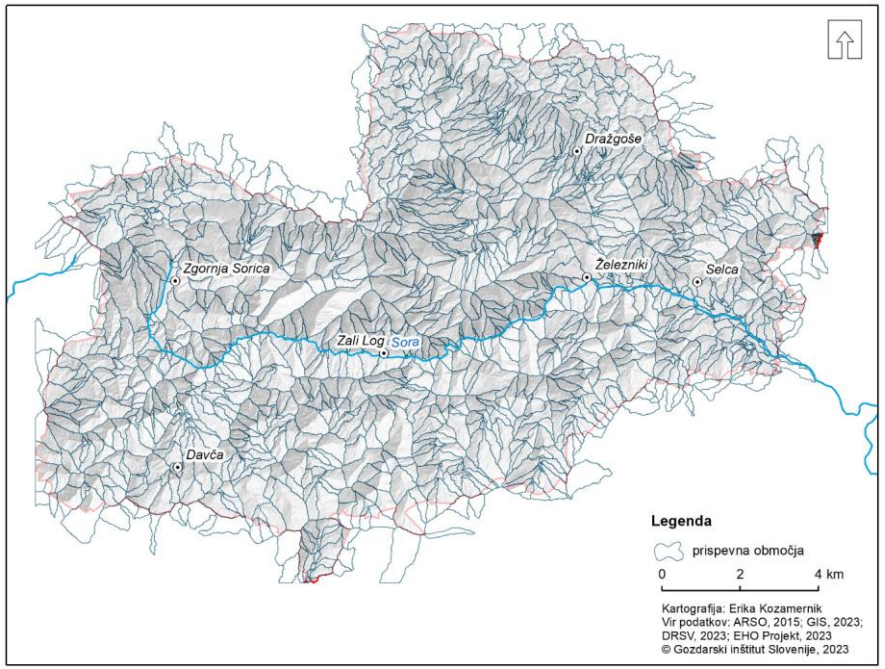
- Zakon o gozdovih s spremembami in dopolnitvami. 1993, 1998, 2007, 2010. Uradni list RS, št. 30/1993, 13/1998, 67/2002, 115/2006, 110/2007, 106/2010
- Pravilnik o financiranju in sofinanciranju vlaganj v gozdove. 2004, 2005, 2008, 2010, 2014, 2015, 2016, 2019. Uradni list RS, št. 71/04, 95/04, 37/05, 87/05, 73/08, 63/10, 54/14, 60/15, 86/16 in 31/19
- Pravilnik o gozdnih prometnicah. 2009. Uradni list RS, št. 04/2009
- Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih. 1998. Uradni list RS, št. 5/1998
- Pravilnik o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, spravilu in zlaganju gozdnih lesnih sortimentov. 1994, 2004, 2008, 2013. Uradni list RS, št. 55/94, 95/04, 110/08 in 83/13
- Pravilnik o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo. 2010. Uradni list RS, št. 91/2010
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih. 2006. Uradni list RS, št. 70 / 2006
- Pravilnik o varstvu gozdov s spremembami in dopolnitvami. 2009. Ur. l. RS, št. 114/2009, 31/2016
- Zakon o divjadi in lovstvu. 2004, 2008. Uradni list RS, št. 16/04, sprem. 17/2008
- Zakon o gospodarjenju z gozdovi v lasti Republike Slovenije 2016. Uradni list RS, št. 9/16
- Pravilnik o podrobnejših merilih za ocenjevanje škode v gozdovih. 2009. Uradni list RS, št. 12/2009
- Zakon o vodah. 2002, 2008, 2012. Uradni list RS, št. 67/2002, 57/2008, 57/2012
- Petauer D., Juvančič V., Sadnikar J., Železnik B. 1996. Pravilnik za določevanje vodovarstvenih območij podtalnic in podzemnih voda. Ljubljana, 25 str.
- Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti. 2007a. Uradni list RS, št. 60/2007
- Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti. 2007b. Uradni list RS, št. 60/2007
- Pravilnik o pitni vodi s spremembami in dopolnitvami. 2004, 2006, 2009. Uradni list RS, št. 19/2004, 35/2004, 26/2006, 92/2006, 25/2009
- Zakon o graditvi objektov s spremembami in dopolnitvami. 2004, 2005, 2007, 2010, 2011, 2012, 2013, 2015. Ur. l. RS 102/2004 – uradno prečiščeno besedilo, 14/2005 – popr., 92/2005 – ZJC-B, 93/2005 – ZVMS, 111/2005 – odl. US, 126/2007, 108/09, 61/2010 – ZRud-1, 20/2011 – odl. US, 57/2012, 101/2013 – ZDavNepr, 110/2013 in 19/2015
- Zakon o odpravi posledic naravnih nesreč. 2005. Uradni list RS, št. 114/2005

Glavni cilji projekta

Nadgradnja obstoječega znanja o gospodarjenju z gozdovi v hudourniških območjih:

- Pripraviti način in merila za klasifikacijo hudourniških območij v gozdovih v Sloveniji,
- Določiti način priprave kart hudourniških območij v gozdovih za Slovenijo,
- Pripraviti smernice in prilagojene ukrepe za gospodarjenje z gozdovi v hudourniških območjih, ki se nanašajo na:
  - gozdnogojitvene ukrepe z vidika zagotavljanja stabilnosti sestojev in varovanja tal pred delovanjem erozije,
  - na zmanjševanja nevarnosti lesenega plavja ob in v strugah hudournikov,
  - na primernost in specifičnost gradnje gozdnih prometnic v hudourniških območjih.

Karta prispevnih območij hribskih vodotokov na primeru občine Železniki.



Glavni cilji projekta

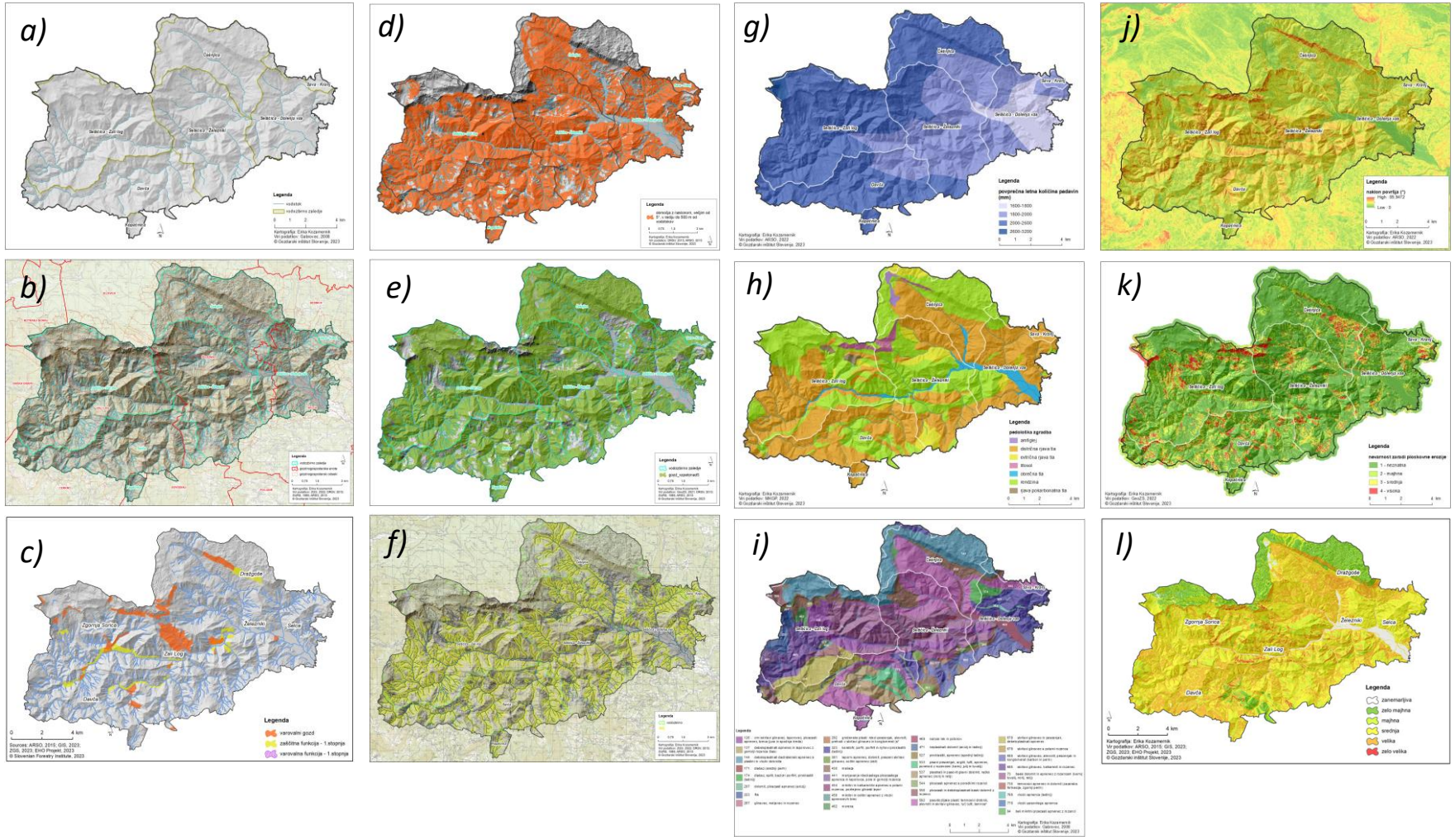
Nadgradnja obstoječega znanja o gospodarjenju z gozdovi v hudourniških območjih:

- Pripraviti predlog za (so)financiranje ukrepov za gospodarjenje z gozdovi v hudourniških območjih,
- Opraviti raziskave na področju varstva pred erozijo s predlogi za ukrepe in objekte, ki tako varstvo zagotavljajo,
- Pripraviti smernice oziroma izhodišča za spremembo Zakona o gozdovih, ki bi bil pravna podlaga za ukrepanje v hudourniških območjih.

Metodologija določanja gozdnatih hudourniških območij

a) Vodozbirna zaledja (DRSV)
b) GGE, GGO (ZGS)
c) Zaščitna in varovalna funkcija gozdov + varovalni gozdovi (ZGS)
d) Izločitev ravninskih območij – naklon pod 5° in prekrivanje z masko gozda) (ARSO LiDAR)
e) Maska gozda (ZGS)
f) Vplivna območja hudournikov (buffer 10m, 50 m, 100 m, 200 m,…) (DRSV vodotoki)
g) Letna količina padavin (ARSO)
h) Pedološka karta (MKGP)
i) Osnovna geološka karta (GeoZS)
j) Nakloni pobočij (ARSO LiDAR)
k) Karta nevarnosti ploskovne erozije (GeoZS)
l) Karta nevarnosti pojavljanja pobočnih masnih premikov – PPM (GeoZS)

Pregled razpoložljivih prostorskih podatkov

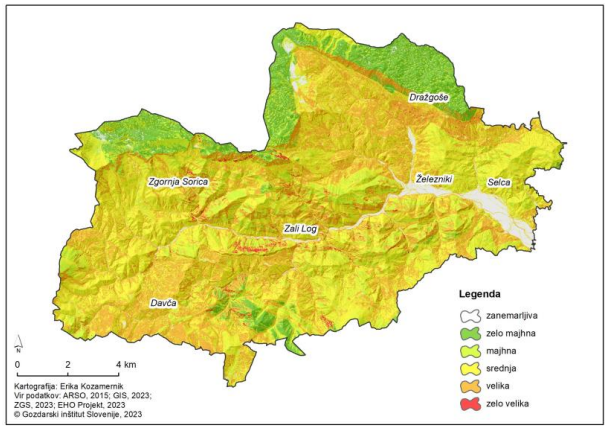


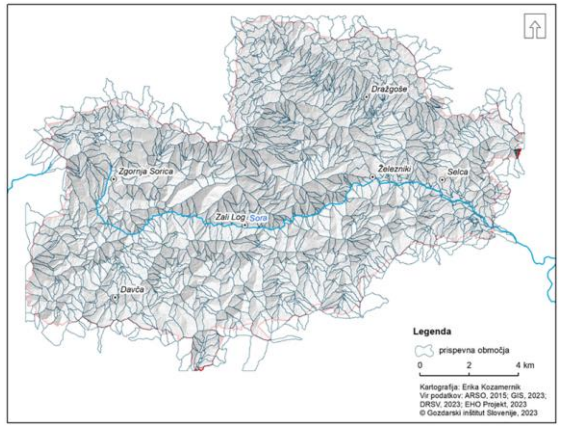
Pilotna območja

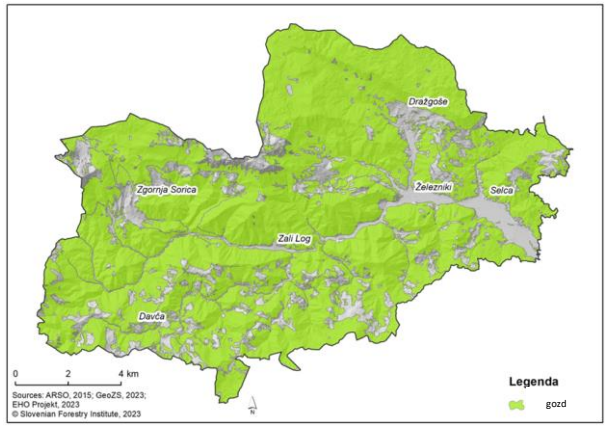
- <u>4 občine: Železniki, Žalec, Koper, Kranjska Gora</u>
  - Močno razlikovanje glede na geološke ter geomorfološke značilnosti
  - Pričakovana različna intenzivnost pobočnih masnih premikov (zemeljski plazovi, skalni podori, usadi…)
  - Različne vegetacijske, hidrografske in klimatološke značilnosti (odsotnost / prisotnost površinske rečne mreže, vodnatost, količina padavin,…)
  - Različne enote ZGS (GGO)
  - To so 4 izmed občin, za katere je že na voljo karta nevarnosti pojavljanja pobočnih masnih premikov (Geološki zavod Slovenije)

Izbrani vhodni podatki

— Karta nevarnosti pojavljanja pobočnih masnih premikov (GeoZS)
— Porečja (avtomatsko generirana z orodjem GIS; EHO Projekt)
— Maska gozda (ZGS)







- Geološki zavod Slovenije, 2012, 2020
- Podatki so trenutno na voljo za 29 slovenskih občin, v prihodnosti za vse SLO občine.
- Podatki so klasificirani v 6 razredov nevarnosti, ki so naslednji:

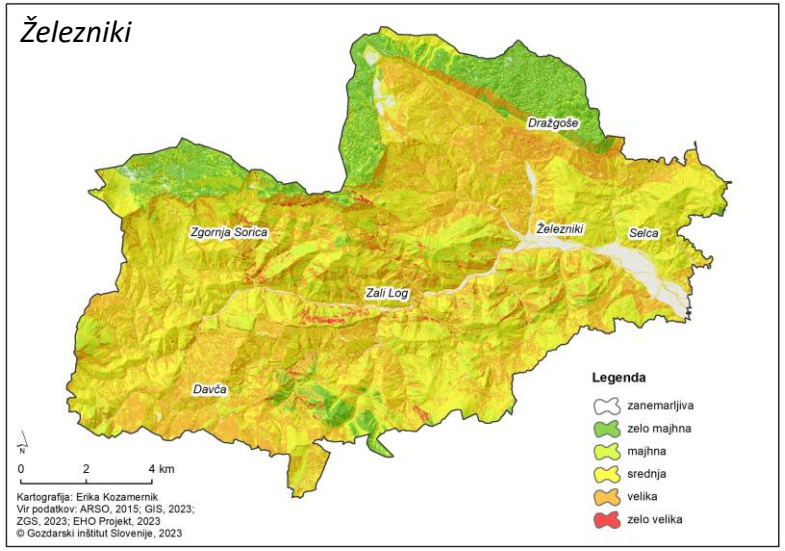
— Podjetje EHO projekt.
— Razvoj orodja za avtomatsko generiranje porečij na podlagi podatkov LiDAR.
— Porečja niso omejena na vodotoke, ki so v vodnem katastru (DRSV). Problematična so kraška območja, kjer ni prisotna površinska rečna mreža.

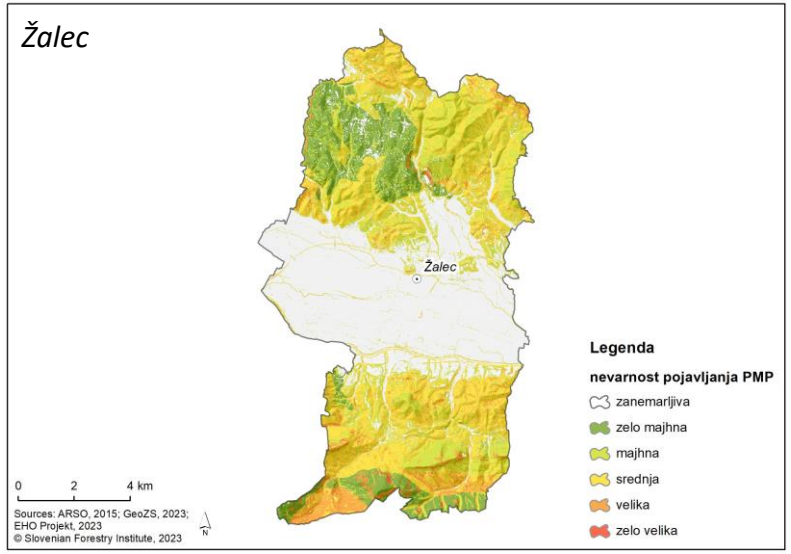
— Naš cilj so bila predvsem **gozdnata** hudourniška območja.

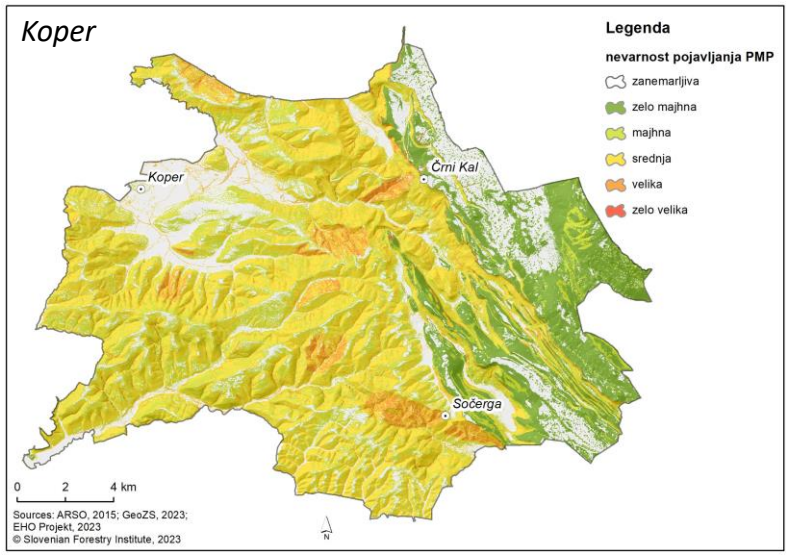
Nevarnost pojavljanja pobočnih masnih premikov (PMP)

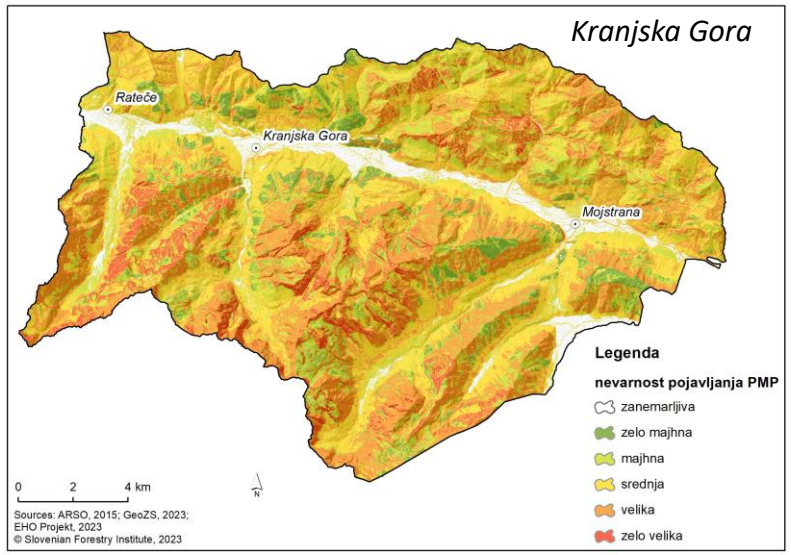
- prikazuje obstoječe, predvsem pa tudi predvidene pojave masnega premikanja (zemeljsko plazenje, skalni podori, drobirski tokovi sedimentov) – samo izvorna območja, ne pa tudi območja odlaganja!
- Trenutno na voljo za 29 občin; ostale v bližnji prihodnosti (financer: DRSV)

- Pregledovalnik GeoHazard: https://geohazard.geo-zs.si/

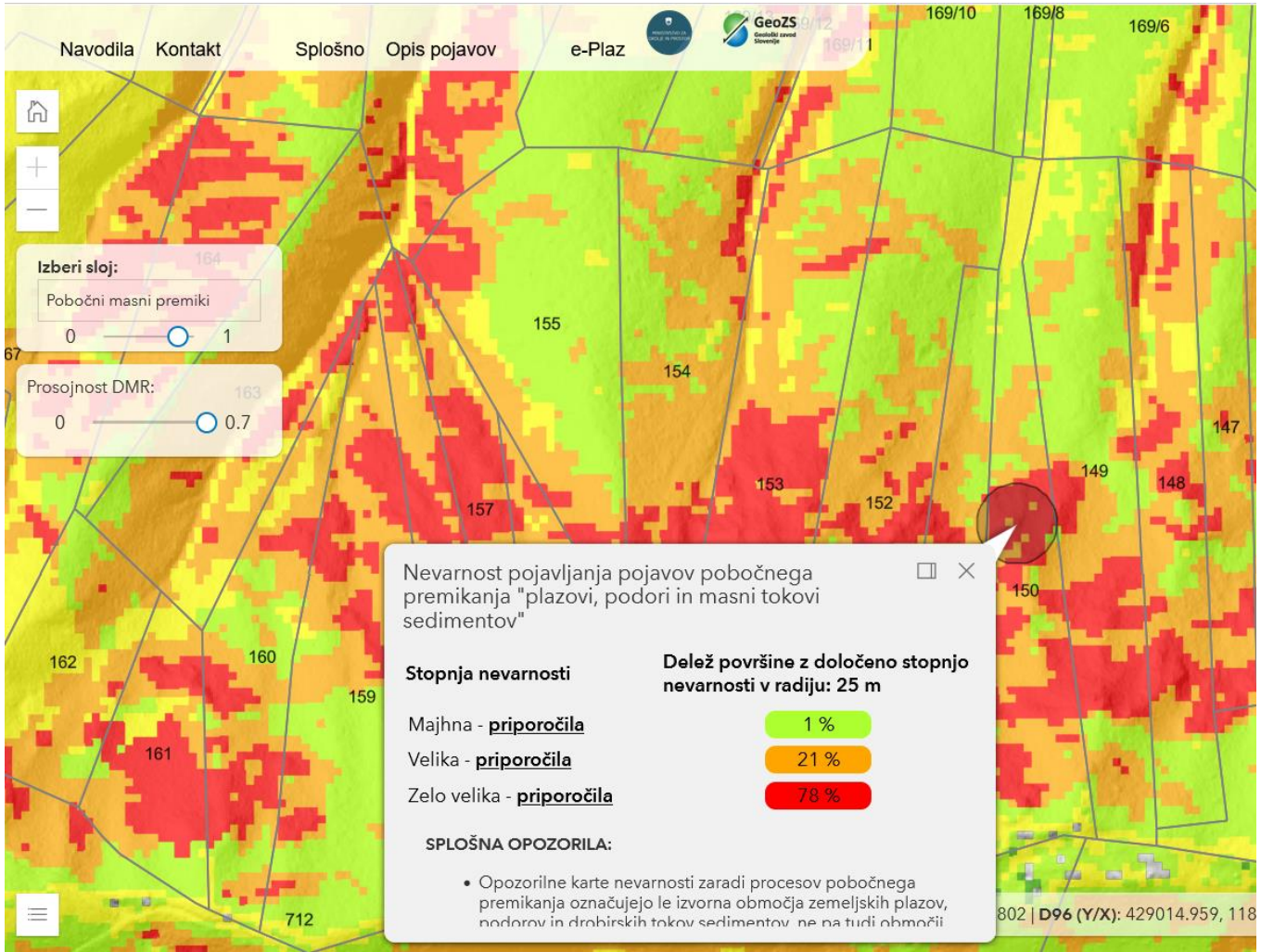








Nevarnost pojavljanja pobočnih masnih premikov (PMP)



ZELO VELIKA STOPNJA NEVARNOSTI POJAVOV POBOČNEGA PREMIKANJA

NAVODILA UPORABNIKU KARTE	• Posegom v prostor se je treba izogibati. • Pred posegi v prostor in izdajo gradbenega dovoljenja je potrebno pridobiti mnenje o stanju pred posegom in predvidenem vplivu posega na stabilnost. Obvezni sestavni del mnenja so podrobne terenske inženirsko-geološke preiskave širšega območja predvidenega posega v prostor vključujoč kartiranje vplivnega območja in zaledja potencialnih pojavov pobočnega premikanja. • Obvezna je izdelava inženirskogeološkega poročila s predvidenimi varovalnimi in podpornimi ukrepi za izboljšanje stabilnosti pobočij in zagotavljanje varnosti. • Obvezen pregled gradbenega izkopa s strani inženirskega geologa ali gradbenega inženirja - geotehnika ter spremljava gradnje.
SPLOŠNA PRIPOROČILA	• Z nobenim posegom v prostor na teh območjih se ne sme povečevati nevarnosti za plazljivost terena. • Za obstoječe objekte se svetuje izvedba analize tveganja za pojave pobočnega premikanja z namenom opredelitve varovalnih ukrepov, ki bi lahko pripomogli k zmanjšanju nevarnosti. • S posegi v prostor se ne sme dodatno obremeniti zemljišč ali razbremeniti podnožij zemljišč. Prav tako se z izvajanjem zemeljskih del ne sme pospešiti zamakanja zemljišč in dviga podzemne vode. • Krčenje in večja obnova gozdnih sestojev ter grmovne vegetacije na teh območjih lahko pomembno zmanjša stabilnost pobočja. • Priporoča se primerno in redno vzdrževanje obstoječih tehničnih ukrepov (čiščenje hudourniških strug, čiščenje drenažnih poti ipd.). • Svetuje se spremljanje stanja na stanovanjskih in drugih objektih in na pobočjih, tudi v zaledju. Priporoča se zlasti spremljanje morebitnega pojavljanja razpok (na objektih, zidovih, pobočjih), zdrsov in posedanja zemljine ter znakov zastajanja vode na zemljišču.

Izločitev problematičnih območij PMP

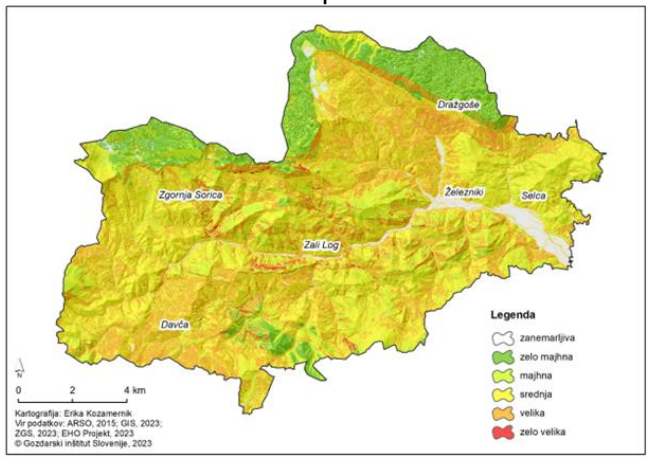
nevarnost pojavljanja PMP

- zanemarljiva
- zelo majhna
- majhna
- srednja
- velika
- zelo velika

Določitev uteži posameznim kategorijam.

uteži

	Old values	New values
zamenarljiva	0	0
zelo majhna	1	10
majhna	2	30
srednja	3	55
velika	4	85
zelo velika	5	125
	NoData	NoData



nove (obtežene) kategorije nevarnosti pojavljanja PMP

- 0 = zanemarljiva
- 1 - 10 = zelo majhna
- 11 - 30 = majhna
- 31 - 55 = srednja
- 56 - 85 = velika
- 86 - 125 = zelo velika

Uteži smo določili po zgledu študije Gavrilović in sod., 2008.

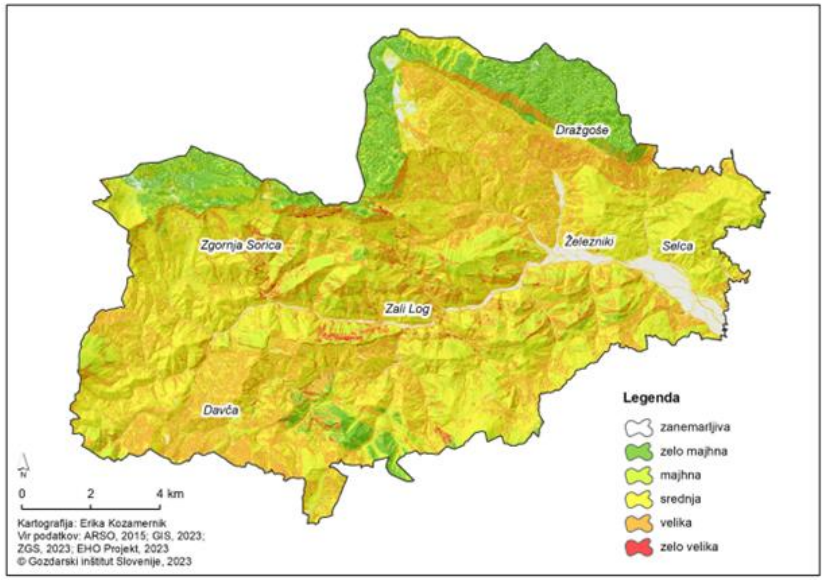
Torrent Classification – Base of Rational Management of Erosive Regions

Zoran Gavrilovic, Milutin Stefanovic, Irina Milovanovic, Jelena Cotric and Mileta Milojevic

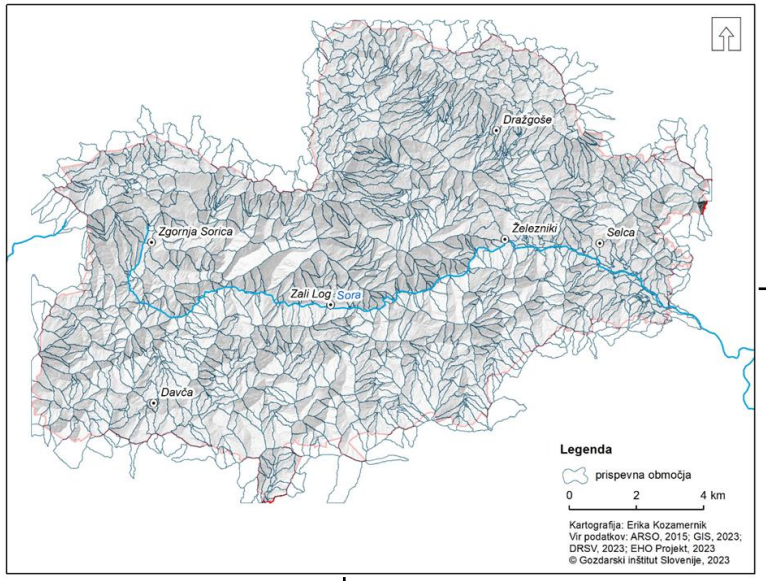
Institute for the Development of Water Resources "Jaroslav Cerni", 11226 Beograd (Pinosava), Jaroslava Cernog 80, Serbia tel./fax (+381) 11-3906-461

Največje uteži so dobile kategorije največje nevarnosti pojavljanja PMP.

Izračun povprečnih kategorij PMP po porečjih



+



ArcMap:
“Zonal Statistics”:
POVPREČJE

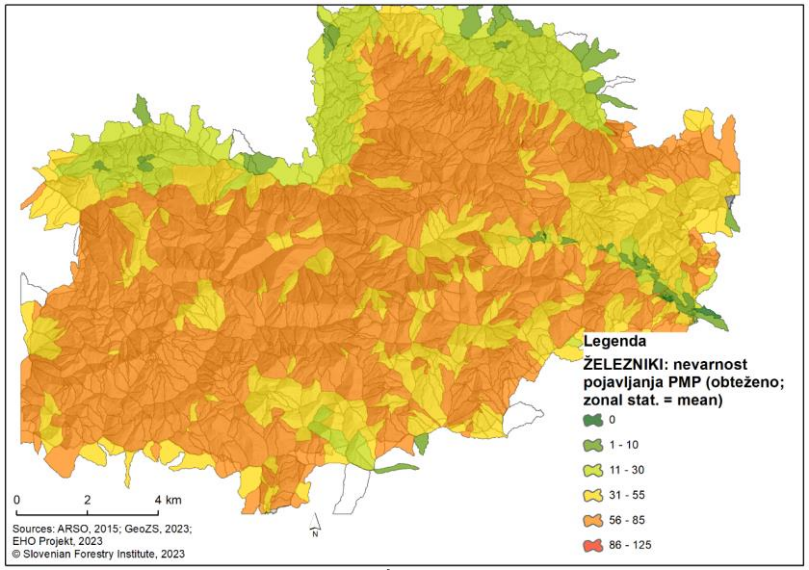
...

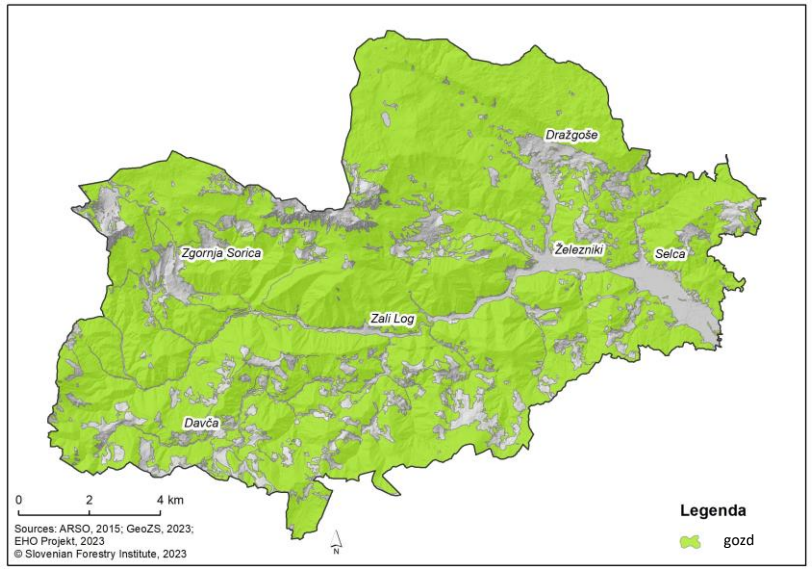
Obteženi rasterski sloj **nevarnosti pojavljanja PMP**.

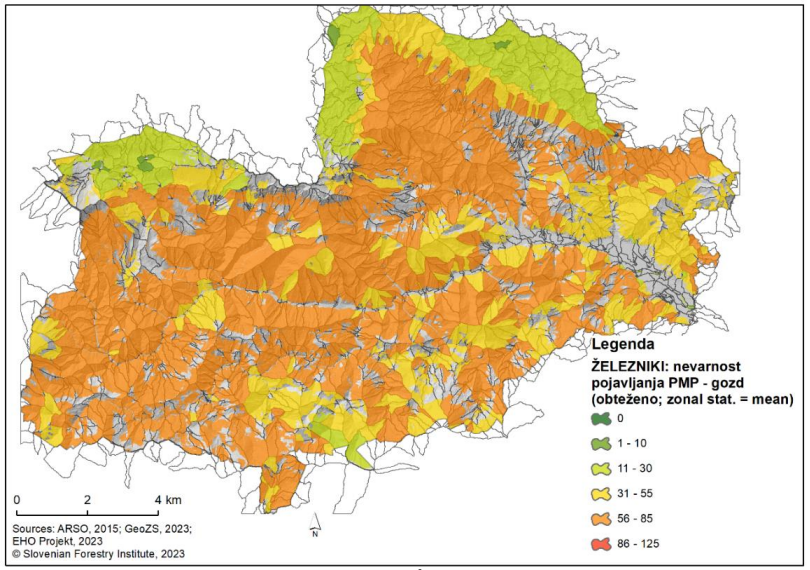
Sloj **porečij**.

Izračun povprečnih kategorij PMP po porečjih

…







Povprečne vrednosti (obteženega rasterskega sloja) **nevarnosti pojavljanja PMP** po porečjih.

Maska gozda (ZGS).

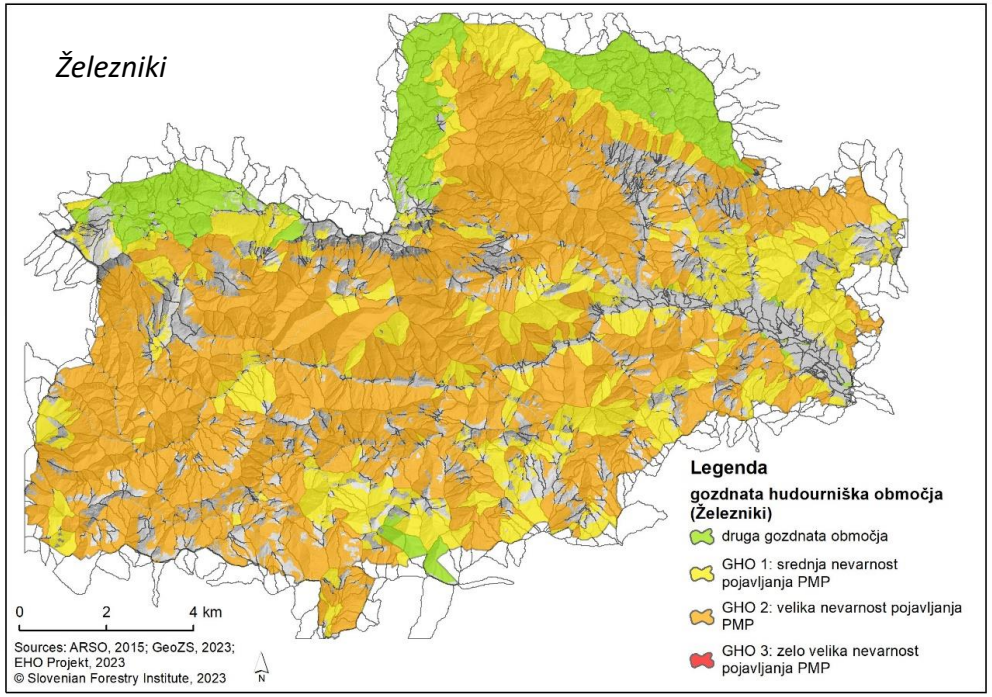
Povprečne vrednosti (obteženega rasterskega sloja) **nevarnosti pojavljanja PMP** po porečjih – **<u>GOZDNATA OBMOČJA</u>**.

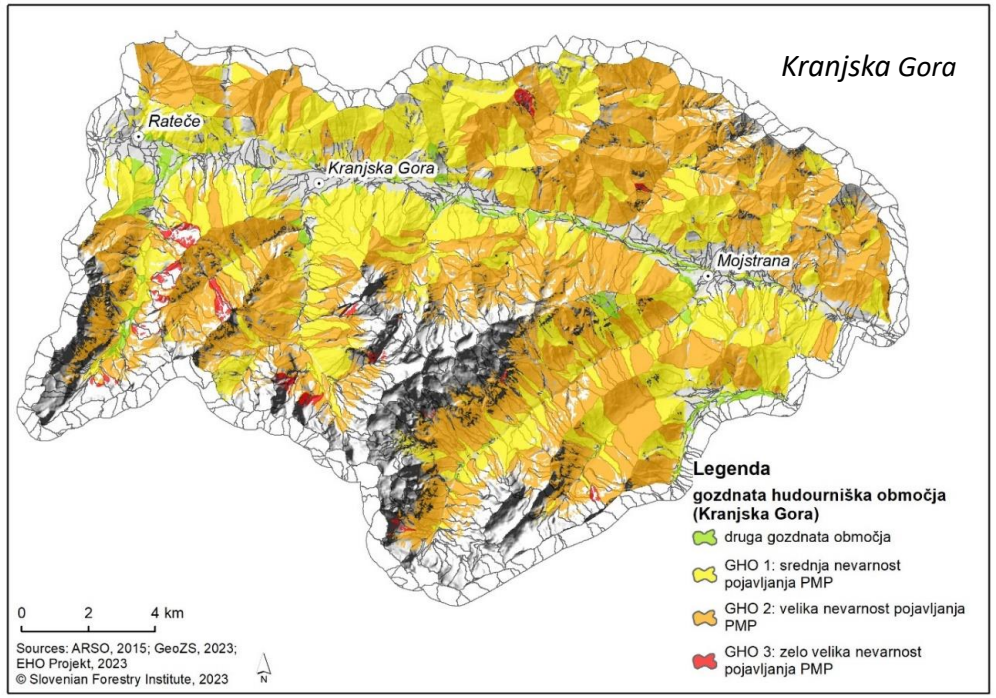
Gozdnata hudourniška območja

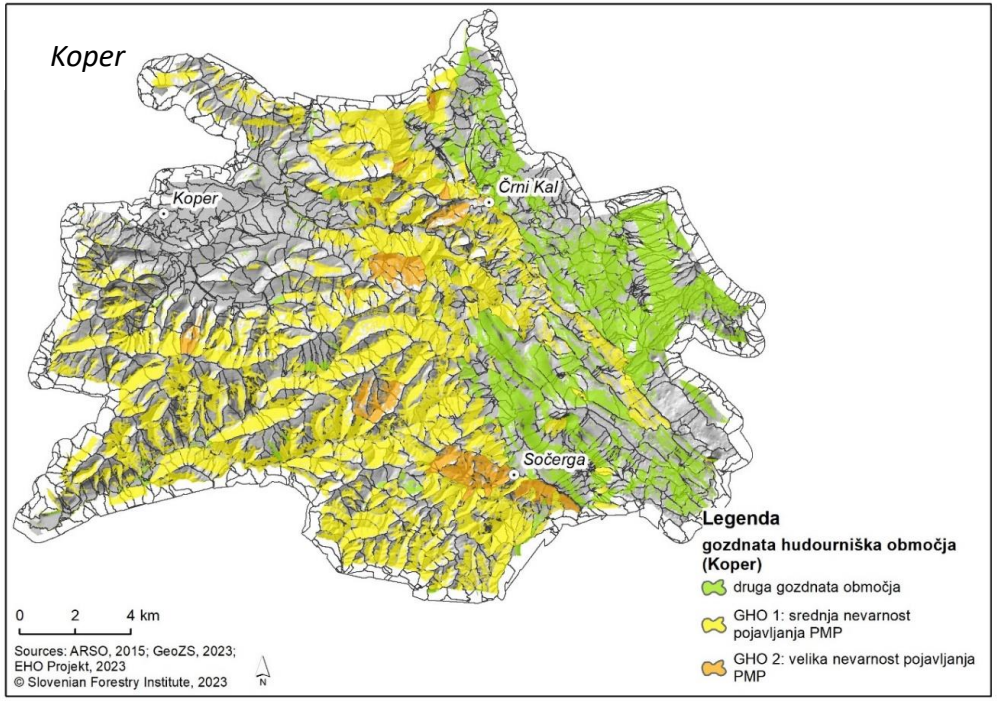
Legenda

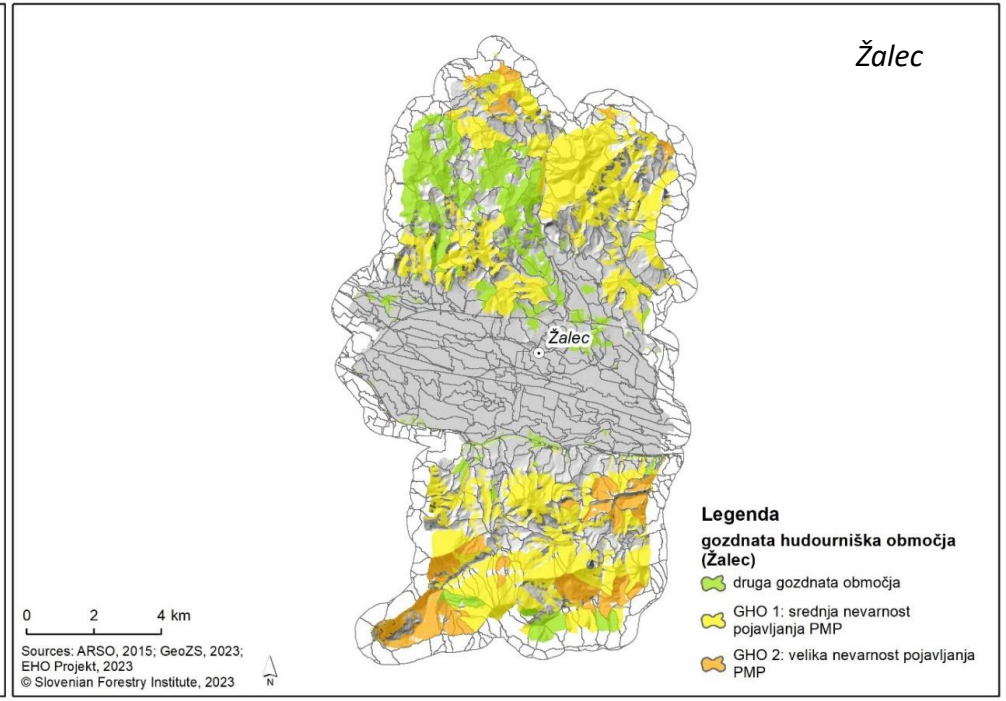
gozdnata hudourniška območja

- druga gozdnata območja
- GHO 1: srednja nevarnost pojavljanja PMP
- GHO 2: velika nevarnost pojavljanja PMP
- GHO 3: zelo velika nevarnost pojavljanja PMP









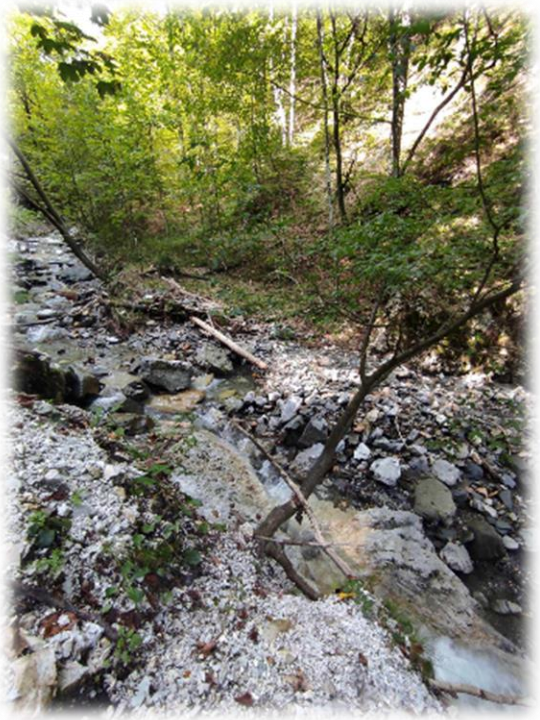
Gozdnata hudourniška območja

Pilotna območja

Občina	Površina občine (ha)	Površina gozda (ha)	Delež gozda v občini (%)	Gozdnata hudourniška območja – GHO (površina v ha)	Delež gozda, opredeljenega kot GHO (%)	Delež občine, opredeljene kot GHO (%)
Železniki	16.379,3	13.296,7	81,18	2359,07	17,74	14,40
Žalec	11.709,8	5029,2	42,94	752,70	14,96	6,43
Koper	30.349,7	14.514,5	47,82	2006,55	13,82	6,61
Kranjska Gora	25.641,7	17.448,9	68,05	3395,21	19,46	13,24

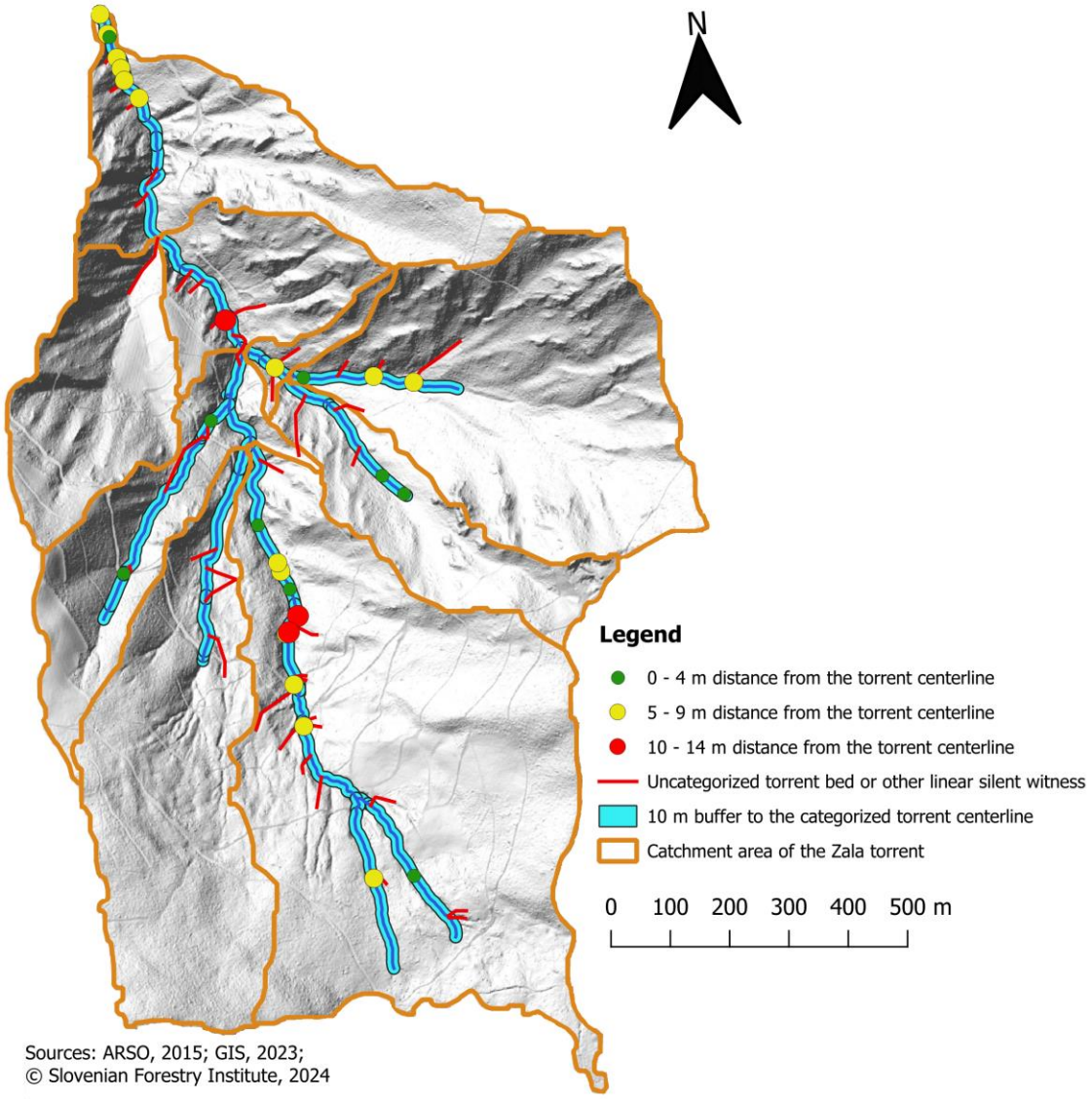
Terensko delo

Popis nemih prič na pilotnem območju



Terensko delo – popis nemih prič

- 137 ha - vodozbirno območje
- <u>3692 m - kartiranih vodotokov</u>
- 53 nemih prič predstavljenih s točko (razširitve struge, sabljasta rast dreves, nanosi plavja in naplavin, poškodbe na gozdnih prometnicah,…). Večino teh smo zabeležili v 10 m pasu od osi vodotoka.
- 40 nemih prič predstavljenih s 1875 linije (struge nekartiranih vodotokov, pobočni erozijski jarki,…). Vsak 1 km kartiranega vodotoka je tako imel še cca 500 m nekartiranih strug ali jarkov.
- 123 kosov potencialnega plavja v vodotokih, kar je predstavljalo cca 11 m3/km struge



Interpretacija gozdnatih hudourniških območij

- Predlagamo, da se območja, ki ležijo pod gozdom in imajo povprečno kategorijo nevarnosti pojavljanja PMP ***srednjo***, ***veliko*** ali ***zelo veliko***, uvrstijo med ***gozdnata hudourniška območja***.

- Višji dve kategoriji (***velika*** in ***zelo velika*** povprečna nevarnost pojavljanja PMP) lahko predstavljata podlago pri vzpostavljanju morebitnih ***novih območij varovalne funkcije gozdov 2. stopnje*** poudarjenosti. Hkrati naj se tem območjem nameni še posebna pozornost pri spremljanju hudourniških procesov ter gradnji gozdnih prometnic ali biotehničnih ukrepov.

Glavni cilji projekta

Nadgradnja obstoječega znanja o gospodarjenju z gozdovi v hudourniških območjih:

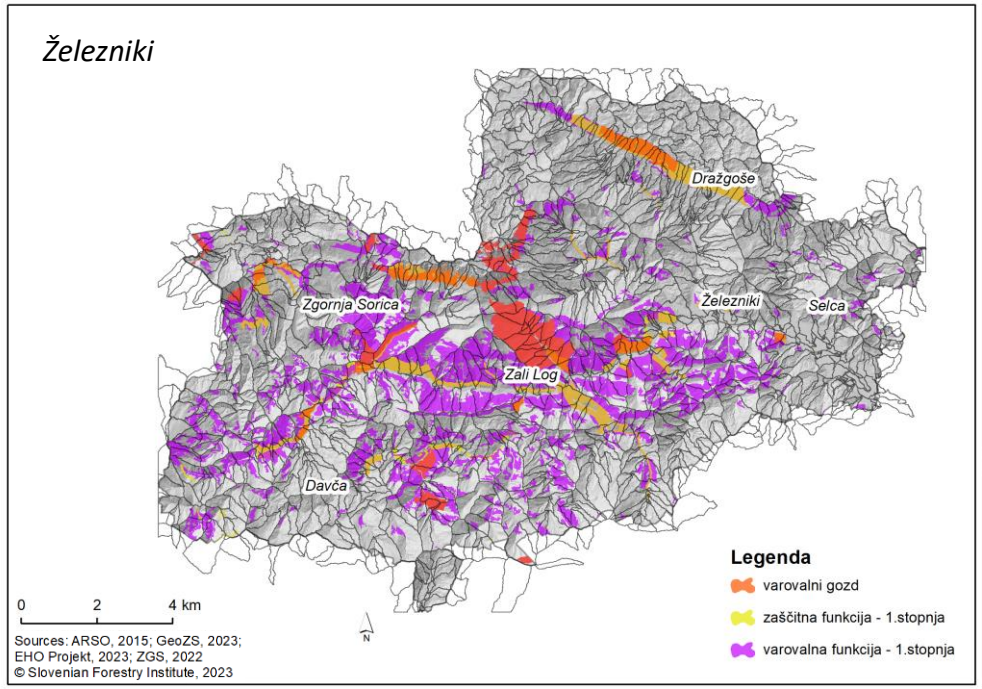
- Pripraviti predlog za (so)financiranje ukrepov za gospodarjenje z gozdovi v hudourniških območjih,
- Opraviti raziskave na področju varstva pred erozijo s predlogi za ukrepe in objekte, ki tako varstvo zagotavljajo,
- Pripraviti smernice oziroma izhodišča za spremembo Zakona o gozdovih, ki bi bil pravna podlaga za ukrepanje v hudourniških območjih.

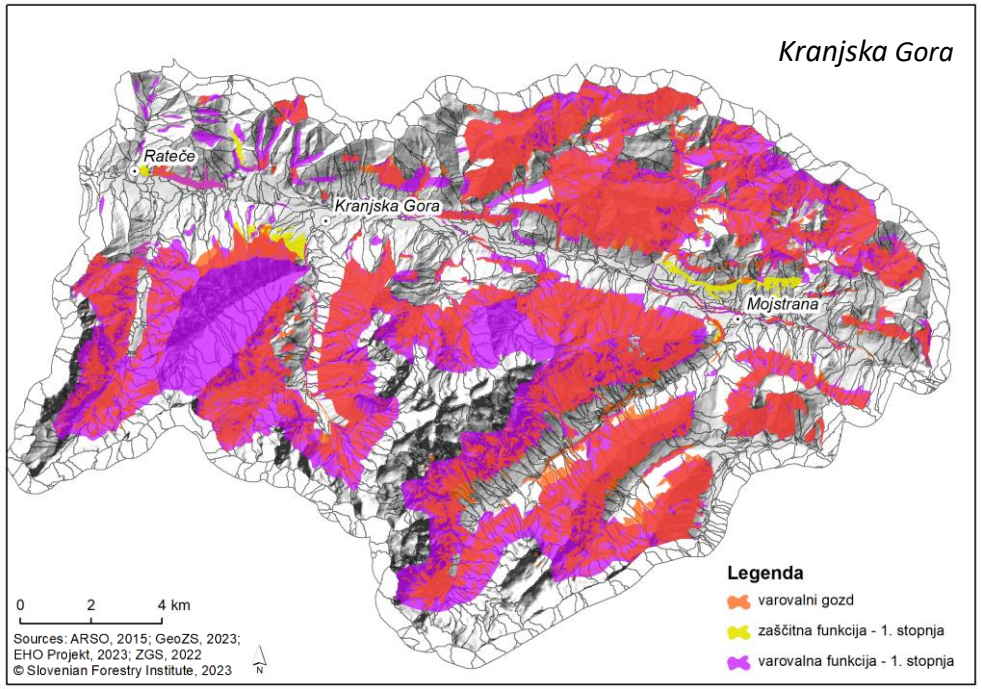
Funkcije gozdov in varovalni gozdovi

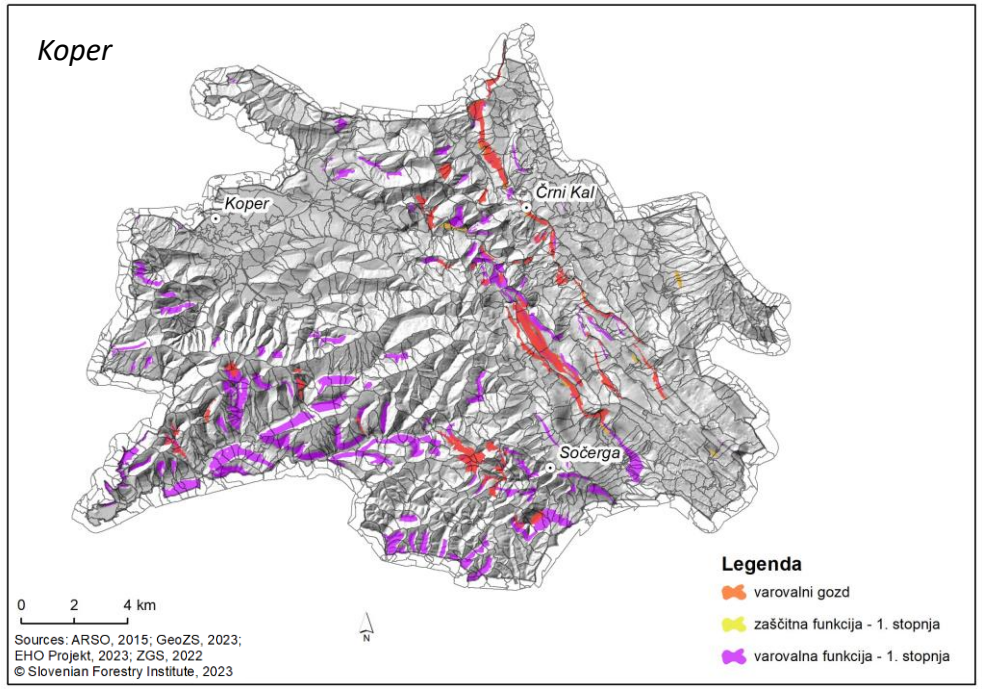
— Velike razlike v zastopanosti funkcij gozdovmed posameznimi občinami

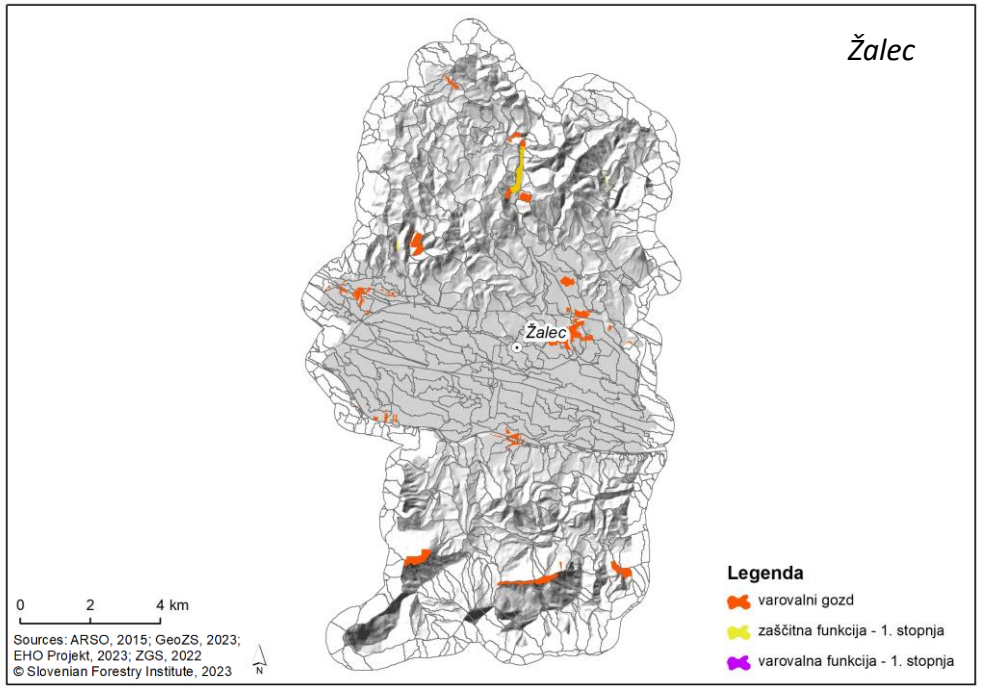
Legenda

- varovalni gozd
- zaščitna funkcija - 1. stopnja
- varovalna funkcija - 1. stopnja









Funkcije gozdov in varovalni gozdovi

— Velike razlike v zastopanosti funkcij gozdov med posameznimi občinami

Občina	Površina občine (ha)	Površina gozda (ha)	Delež gozda v občini (%)	Gozdnata hudourniška območja – GHO (površina v ha)	Delež gozda, opredeljenega kot GHO (%)	Površina varovalnih gozdov (ha)	Površina – zaščitna funkc. 1. stopnja (ha)	Površina – varovalna funkc. 1. stopnja (ha)	Delež znotraj gozdnatih hudourniških območij		
									Varovalni gozdovi (%)	Zaščitna funkcija 1.stop. (%)	Varovalna funkcija 1.stop. (%)
Železniki	16.379,3	**13.296,7**	81,18	**2359,07**	**17,74**	658,01	658,00	3665,27	27,89	27,89	155,36
Žalec	11.709,8	**5029,2**	42,94	**752,70**	**14,96**	191,72	21,89	0,000018	25,47	2,90	2,39
Koper	30.349,7	**14.514,5**	47,82	**2006,55**	**13,82**	743,2	50,25	2547,87	37,03	2,50	126,9
Kranjska Gora	25.641,7	**17.448,9**	68,05	**3395,21**	**19,46**	8124,4	346,22	12982,25	239,2	10,19	382,36

Hvala za pozornost.