



SLOVENSKO ZDRUŽENJE ZA GEODEZIJO IN GEOFIZIKO

SEKCIJA ZA KRIOSFERO

poročilo o delu v 2018

Mihaela Triglav Čekada (GI)

Iztok Sinjur (GozdIS)

Dušan Polajnar (GRZS)

Polona Vreča (IJS)

Miha Pavšek (GIAM ZRC SAZU)

Barbara Bajcer (ARSO)

Jure Košutnik (UNG)

Skupščina, Ljubljana, 31. 1. 2019



Gozdarski inštitut Slovenije (GozdIS)

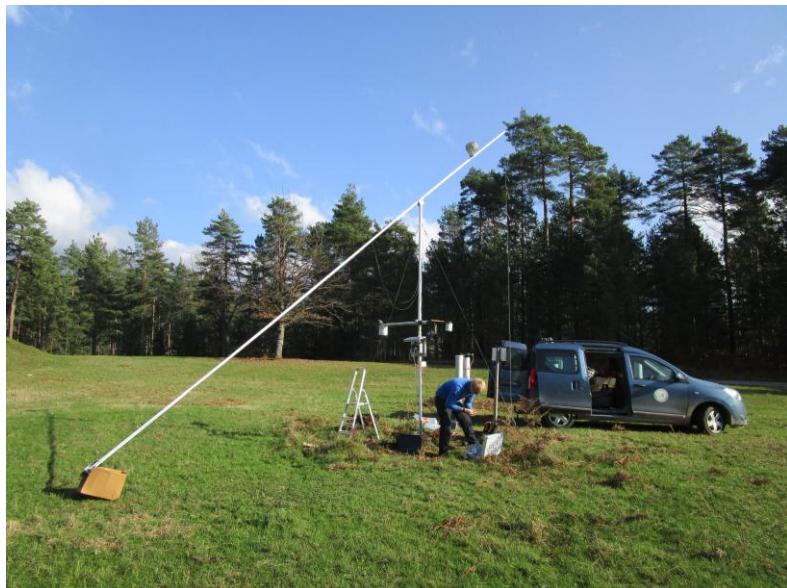
Aktivnosti:

1. Razmere v gozdnih ekosistemih

- mikrometeorološke meritve (metoda »Eddy covariance«),
- spremljanje talne raztopine, kakovosti in količine padavin v različnih gozdnih sestojih,
- posodobitev mreže samodejnih meteoroloških postaj (14 lokacij) po Sloveniji,
- vgradnja elektronskih naprav in programske opreme, ki so plod razvoja v Laboratoriju za elektronske naprave Gozdarskega inštituta Slovenije,
- neposreden prenos podatkov – beleženje in spremljanje razmer v realnem času.



Meteorološka postaja Borovec (foto: Iztok Sinjur)



Obnovitvena dela na meteorološki postaji Brdo pri Kranju (foto: Iztok Sinjur)



Gozdarski inštitut Slovenije (GozdIS)

2. Podnebne razmere v mrazičih

- nadaljevanje in posodobitev meritev na Komni (13 let sistematičnih raziskav),
- sodelovanje več udeležencev (Slovenski meteorološki forum, Gozdarski inštitut Slovenije, podjetje PILEUS, okoljske rešitve),
- testni poligon za elektronsko merilno opremo (IoT)



Vzdrževalna dela na meteorološki postaji Komna
(foto: Iztok Sinjur)

Najnižja zabeležena temperatura zraka v zimi 2017/18.
Komna, februar 2018 (foto: Iztok Sinjur)



Gorska reševalna zveza Slovenije (GRZS)

Aktivnosti:

- **Reševanje v gorah** in drugih težko dostopnih terenih 536 reševanj (v zimi 2017/18 ena žrtev plazov).
- **Usposabljanje gorskih reševalcev in planincev** na delavnicah, obveščanje javnosti o nevarnosti snežnih plazov, sodelovanje z organizacijami ICAR, Alpe-Adria, JV Europe in PZS.
- GRZS izvaja **terenska opazovanja lastnosti snežne odeje** skupaj z ARSO in GIAM ZRC SAZU.



Iskanje zasutega v plazu (foto: Aleš Robič)



Institut “Jožef Stefan” (IJS)

Aktivnosti:

- Monitoring izotopske sestave padavin – IJS v sodelovanju z ARSO in IAEA (trenutno na 8 postajah) – izdelana prva Slovensko-Madžarska karta prostorsko porazdelitve izotopske sestave padavin
- Vzorčenje snega in izotopske analize vseh zbranih vzorcev na IJS – Sodelovanje na Harmosnow Workshop on Snow Chemistry Monitoring, 26 Feb. - 2 Mar. 2018, Sonnblick, Austria
- Usklajevanje slovenskega dela prispevka za knjigo „European Snow Booklet – Current snow measurement techniques applied in Europe“ v okviru COST Action ES1404 Harmosnow; ARSO, ZRC SAZU GIAM, GozdIS, IJS



Snow Chemistry Monitoring at Kolm Saigurn, Sonnblickbasis
(foto: T. Martma)

Projekti:

- **COST Action ES1404** “A European network for a harmonised monitoring of snow for the benefit of climate change scenarios, hydrology and numerical weather prediction”,
http://www.cost.eu/COST_Actions/essem/ES1404 – ARSO, NTF in IJS
- Madžarsko-Slovenska sodelovanje (**NKFIH SNN118205 in ARRS N1-0054**): Prostorska porazdelitev izotopske sestave padavin v Evropi s poudarkom na območju med Jadranskim morjem in Panonsko nižino
- **ARRS program P1-0143**: Kroženje snovi v okolju, snovna bilanca in modeliranje okoljskih procesov ter ocena tveganja





Institut “Jožef Stefan” (IJS)

Članki:

- VREČA, Polona, BRENČIČ, Mihael, TORKAR, Anja. Application of passive capillary samplers in water stable isotope investigations of snowmelt: a case study from Slovenia. *Journal of Hydrology and Hydromechanics*, ISSN 0042-790X. [Tiskana izd.], [in press] 2018, 9 str., doi: [10.2478/johh-2018-0017](https://doi.org/10.2478/johh-2018-0017).

Udeležba na konferencah, delavnicah:

- VREČA, P. Isotope composition of snow : past experiences from Slovenia : Harmosnow Workshop on Snow Chemistry Monitoring, 26 Feb. - 2 Mar. 2018, Sonnblick, Austria.
- VREČA, P. SLOvenian Network of Isotopes in Precipitation (SLONIP), : Nationale Grundwasserbeobachtung NAQUA, Modul ISOT (Isotope) Sitzung der Expertengruppe "Isotope und Umwelt" vom 14. November 2018, Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Hydrologie / Sektion Hydrogeologische Grundlagen, Ittigen (Bern).
- VREČA, P., KANDUČ, T., KOCMAN, D., LOJEN, S., KOHÁN, ., HATVANI, I. G., MONA, T., KERN, Z.. Precipitation stable oxygen and hydrogen isoscapes for Slovenia. V: European Geosciences Union, General Assembly 2018, Vienna, Austria, 8-13 April 2018, (Geophysical research abstracts, ISSN 1607-7962, Vol. 20). München: European Geosciences Union. 2018, vol. 20, 1 str. <https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2018/EGU2018-5096.pdf>.
- VREČA, P., KANDUČ, T., KOCMAN, D., LOJEN, S., ŠTROK, M., et al. Temporal and spatial distribution of water stable isotopes in precipitation over Slovenia and Hungary = Časovna in prostorska porazdelitev izotopske sestave padavin v Sloveniji in na Madžarskem. V: NOVAK, Matevž (ur.), RMAN, Nina (ur.). Zbornik povzetkov = Book of abstracts, 5. slovenski geološki kongres, Velenje, 3.-5. 10. 2018. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije. 2018, str. 135.
- SCHÖNER, W., VREČA, P., KASPER GIEBL, A., NUCKUS, U., MEINANDER, O., ZDANOWICZ, C., MARTMA, T., on behalf of the workshop group. Snow chemistry of seasonal snow cover: effort towards a guideline for environmental monitoring purposes. V: Workshop Towards a better harmonization of snow observations, modeling and data assimilation in Europe, : COST action ES1404 Harmosnow : 30-31. October, 2018 Budapest, Hungary, str. 47. <http://harmosnow.eu/snowconference/abstracts-v4.pdf>.
- VREČA, P. Isotopes in precipitation : experience from Slovenia : MASSTWIN Stakeholder Event: "Water - from resource to management with isotope techniques", Jožef Stefan Institute, Department of Environmental Sciences, Reactor Centre, 21st May 2018, Ljubljana.

Organizacija delavnice: MASSTWIN Stakeholder Event: "Water - from resource to management with isotope techniques", Jožef Stefan Institute, Department of Environmental Sciences, Reactor Centre, 21st May 2018, Ljubljana.



Agencija RS za okolje (ARSO)

Aktivnosti:

- Sestavljanje plazovnih biltenov na osnovi terenskih opazovanj snežnih razmer:
www.vreme.si/plazovi
- Sodelovanje s SnowSafe - izmenjava podatkov
- Posodobitev Evropske petstopenjske lestvice nevarnosti proženja snežnih plazov (novi nazivi za velikost plazov, usklajenost prevodov):
<http://www.meteo.si/met/sl/weather/bulletin/mountain/avalanche/legend/>
- Prevod tipičnih plazovnih problemov po EAWS:
<http://www.meteo.si/uploads/meteo/help/sl/PlazovniProblemi.pdf>
- Izvedba usposabljanja za terenska opazovanja snežnih razmer – za obstoječe in nove opazovalce

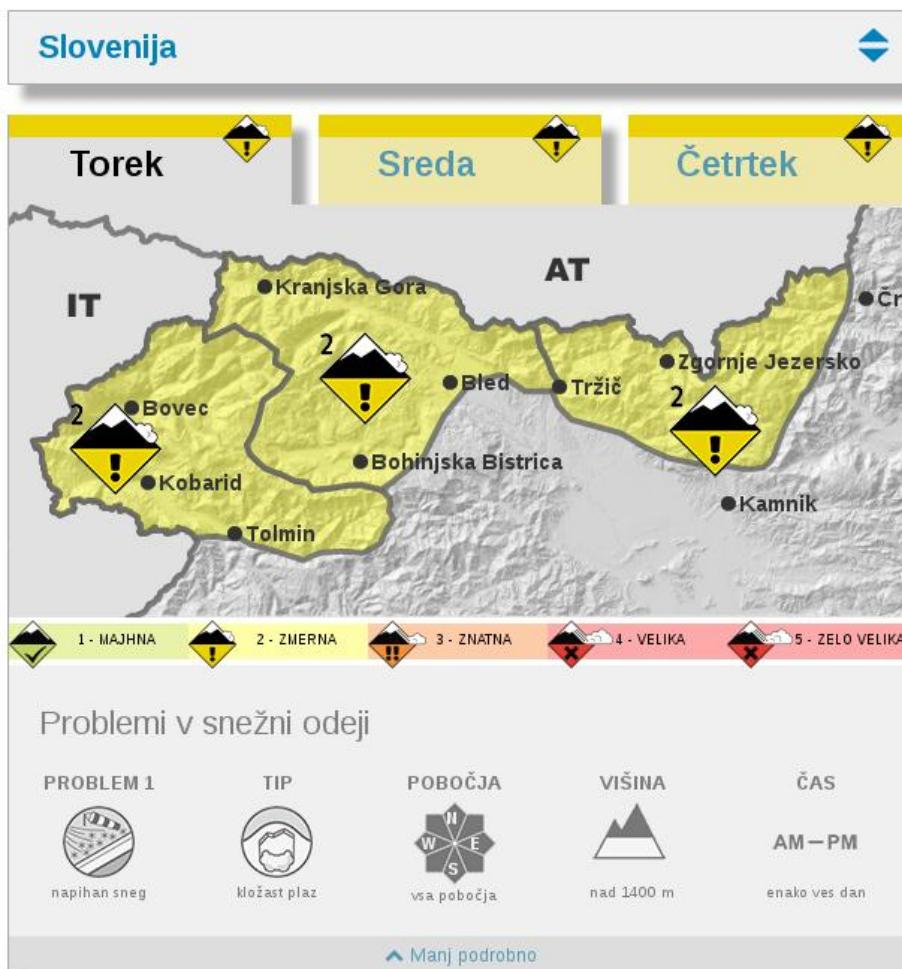
Nevarnost snežnih plazov

PLAZOVNI BILTEN

Datum objave: ponedeljek, 28. 1. 2019, 9:14

ARSO - METEO.SI

Naslednja objava: sreda, 30. 1. 2019



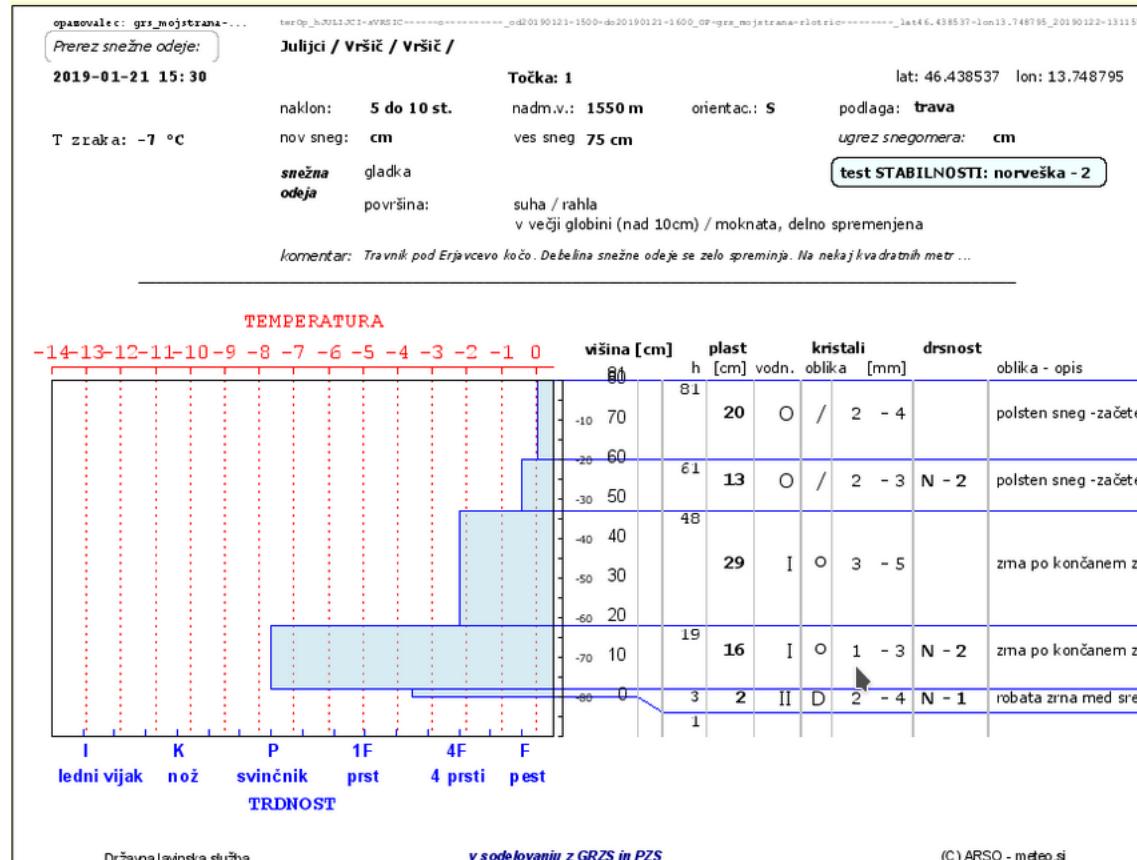
Primer plazovnega biltena, vir: www.meteo.si/pozor/plaz



Agencija RS za okolje (ARSO)

Projekti:

- Izvajanje projekta **CROSSRISK** (Interreg SI-AT)
 - v sodelovanju z GIAM, FERI UM in avstrijskimi partnerji:
<https://www.rtvslo.si/evropska-unija/v-prihodnosti-boljse-napovedi-za-obilnodzevje-poplave-sneg-in-snezne-plazove/465989>
- Meteorološke meritve v mreži meteoroloških postaj (višina snežne odeje, št. dni s snežno odejo ... - arhiv podatkov: www.meteo.si), vodnatost snežne odeje, obdelava dolgoletnih nizov meritev za spremljanje podnebnih sprememb



Primer terenskega poročila,
vir: <http://www.meteo.si/met/sl/weather/bulletin/mountain/avalanche/reports2/>

Samodejna meteorološka postaja na Zelenici,
(foto: Grega Bahun)



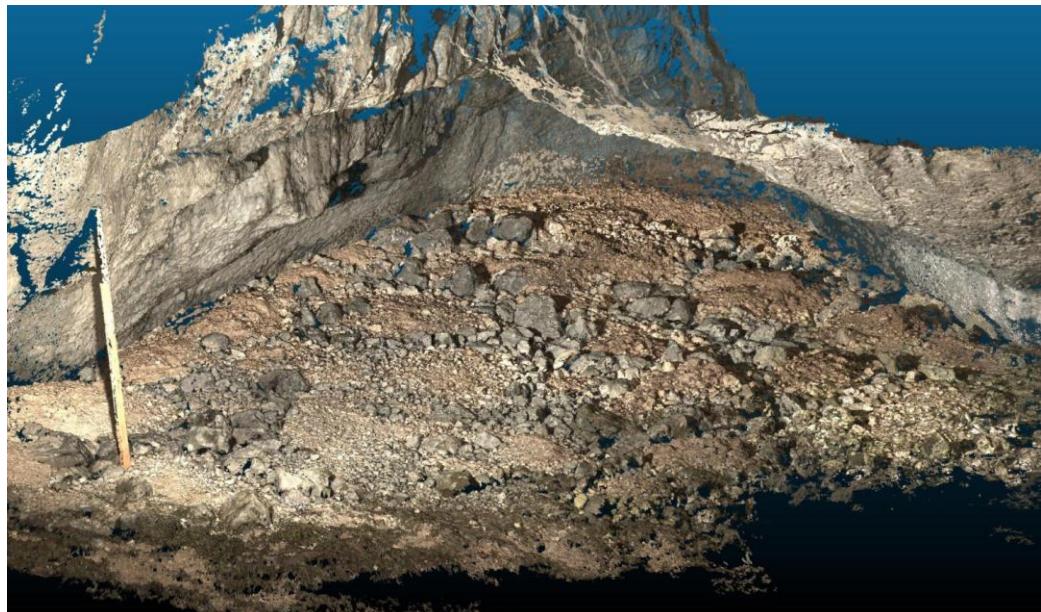
Univerza v Novi Gorici

Aktivnosti:

- Raziskave **ledenih jam**: merjenje T, spremljanje volumna ledu (5 jam in 1 površinska lokacija). Sodelujejo Jaroš Obu (Univerza v Oslu), Matej Blatnik (IZRK ZRC SAZU), Jure Košutnik (UNG)
- Raziskave **poligonalnih tal v jama** (Jama Ledenica pod Hrušico in Barka) v sodelovanju z Univerzo v Oslu, Inštitutom za raziskovanje krasa ZRC SAZU in Alfred Wegener Institut Potsdam (AWI)
 - Merjenje temperatur in vlažnosti;
 - Spremljanje dvigovanja in premeščanja delcev z izdelavo 3D modelov;
 - Proučevanje sedimenta (AWI).
- **Ground penetrating radar meritve (GPR) mrazišča** (Soteska, območje rastišča Alpske linejke), v sodelovanju z NTF (Teja Čeru), januar 2018.

Članki, konference:

- OBU, J., KOŠUTNIK, J., OVERDUIN, P. P., BOIKE, J., BLATNIK, M., ZWIEBACK, S., GOSTINČAR, P., MIHEVC, A. Sorted patterned ground in a karst cave, Lednica pod Hrušico, Slovenia. Permafrost and periglacial processes, Apr.-June 2018, 29:2, 121-130, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ppp.1970>
- Obu se je udeležil osme konference o ledenih jamah IWIC-VIII, 11.-18. junij 2018, Potes, Picos de Europa, Španija: „Sorted patterned ground in karst caves: development and potential for permafrost research“



Preučevanje premikov tal in krioturbacije s pomočjo „Structure from motion“ v jami Barka.



Geografski inštitut Antonia Melika ZRC SAZU (GIAM)

Aktivnosti:

- Redno **vsakoletno spremljanje** Triglavskega ledenika in Ledenika pod Skuto – prvo snemanje obeh z letalnikom (rezultat 3D model in ortofoto), nadaljevanje z raziskovanjem jam in brezen, vzorčenjem ledu in snega ter sige (kalcitna cementna skorja).
- **Info-pano Triglavski ledenik:** v začetku avgusta smo namestili na pomožni objekt Triglavskega doma na Kredarici dvojezični pano z osnovnimi informacijami o ledeniku; pripravili smo ga v sodelovanju s Triglavskim narodnim parkom in s finančno pomočjo Zavarovalnice Triglav; dostopen je tudi na spletu;
- **Akcija Očistimo naše gore:** konec avgusta je bila na območju Triglavski podov in okolice čistina akcija; poskrbeli smo za odpadke na območju Triglavskega ledenika

Projekti:

- **ARRS program P6-0101:** Geografija Slovenije



Izvajanje projekta **CROSSRISK** (Interreg SI-AT): Javna opozorila – zmanjšanje

tveganj zaradi padavin in snežne odeje v sodelovanju z ARSO, FERI UM in avstrijskimi partnerji



Triglavski ledenik
(foto: Miha Pavšek)



Ledenik pod Skuto
Foto: Miha Pavšek



Geografski inštitut Antonia Melika ZRC SAZU (GIAM)



Ortofoto Triglavskega ledenika



Ortofoto Ledenika pod Skuto

Članki, knjige:

- CIGLIČ, R. Možnosti uporabe brezpilotnih letalnikov v geomorfologiji : prispevek na 4. zborovanju slovenskih geomorfologov, Pliskovica, 8. sep. 2018.
- CIGLIČ, R., PAVŠEK, M., ZORN, M.. Imagery intelligence : part II : the landscape analysis : vabljeno predavanje na seminarju ISTAR Architecture in Mountain Operations, NATO Mountain Warfare Centre of Excellence, Poljče, 10. okt. 2018.
- PAVŠEK, M., ZORN, M., GABROVEC, M.. Triglavski ledenik - sedem desetletij rednih opazovanj in meritev. V: ZORN, Matija (ur.), et al. Triglav 240 : program in knjižica izvlečkov. 1. izd. Ljubljana: Založba ZRC. 2018, 19.
- TIČAR, J., LIPAR, M., ZORN, M., KOZAMERNIK, E.. Triglavsko podzemlje. V: ZORN, Matija (ur.), et al. Triglav 240 : program in knjižica izvlečkov. 1. izd. Ljubljana: Založba ZRC. 2018, str. 33.
- TIČAR, J.. Raziskave Triglavskih podov. Jamar, ISSN 1855-2579, mar. 2018, leta 10, št. 1, 32-35,
- VOLK BAHUN, M., ZORN, M., PAVŠEK, M.. Snežni plazovi v Triglavskem pogorju. V: ZORN, Matija (ur.), et al. Triglav 240 : program in knjižica izvlečkov. 1. izd. Ljubljana: Založba ZRC. 2018



2005

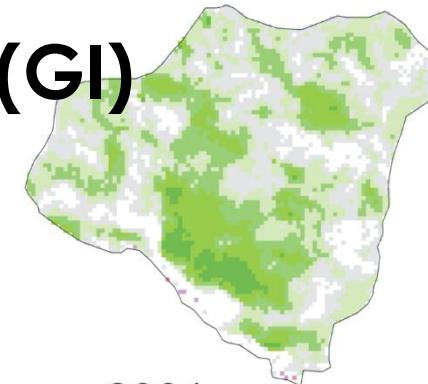
Geodetski inštitut Slovenije (GI)

Aktivnosti:

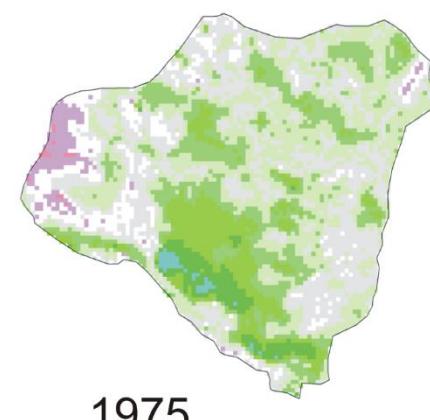
- Preučevanje arhivskih posnetkov, arhivskih posnetkov CAS ter prvi poskus izračuna masne bilance Triglavskega ledenika in Ledenika pod Skuto iz podatkov posebnih laserskih skeniranj in laserskega skeniranja Slovenije



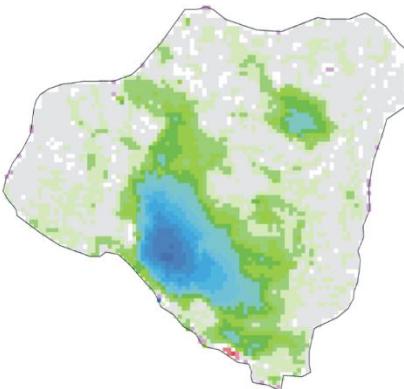
2014



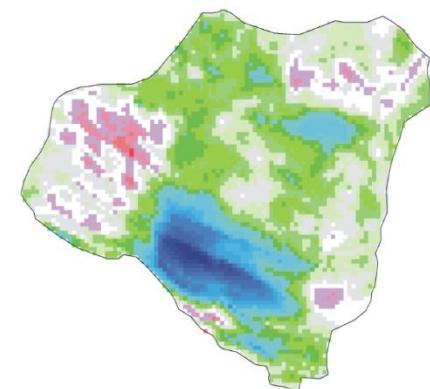
1992



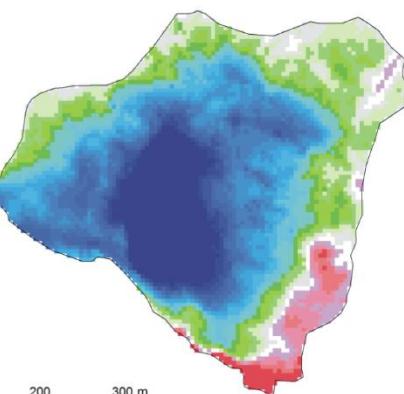
2001



1952



1975



Debelina Triglavskega ledenika na območju iz 1952 glede na stanje septembra 2012

Projekti:

- Temeljni projekt J2-8176:** Napovedovalna analiza z lokacijsko podprto obogatitvijo konteksta, vodi FERI, GI sodeluje

Članki:

- TRIGLAV ČEKADA, M. Konec male ledene dobe v očeh triglavskih pravopristopnikov in geodezije, *Geodetski vestnik : glasilo Zveze geodetov Slovenije*, ISSN 0351-0271. [Tiskana izd.], 2018, letn. 62, št. 4, str. 690-701, http://geodetski-vestnik.com/62/4/gv62-4_cekada.pdf
- TRIGLAV ČEKADA, M. Ledeniki na kartah vojaške izmere avstro-ogrsko monarhije. V: KUHAR, Miran (ur.), et al. *Raziskave s področja geodezije in geofizike 2017 : zbornik del*, 23. srečanje Slovenskega združenja za geodezijo in geofiziko, Ljubljana, 25. januar 2018. Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. 2018, str. 153-165,
- TRIGLAV ČEKADA, M. Geodetska masna bilanca slovenskih ledenikov iz podatkov laserskega skeniranja. V: CIGLIČ, Rok (ur.), et al. *Pokrajina v visoki ločljivosti*, (GIS v Sloveniji, ISSN 1855-4954, 14). 1. izd. Ljubljana: Založba ZRC. 2018