



**SLOVENSKO ZDRUŽENJE ZA GEODEZIJO IN GEOFIZIKO**

# **SEKCIJA ZA KRIOSFERO**

## **poročilo o delu v 2024**

Mihaela Triglav Čekada (GI)

Milan Kobal (UL BF)

Matej Blatnik (IZRK ZRC SAZU, UNG)

Petr Novotny (GRZS)

Polona Vreča (IJS)

Jaka Ortar (ARSO)

Manca Volk Bahun (ZVSP)

Miha Pavšek (GIAM ZRC SAZU)

**Skupščina, Ljubljana, 30. 1. 2025**



# UL Biotehniška fakulteta (UL BF)

Aktivnosti (za leto 2024):

Sodelovanje v raziskovalnih projektih:

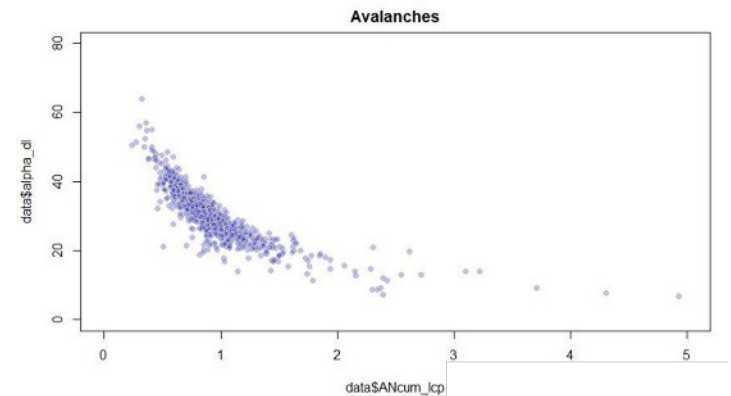
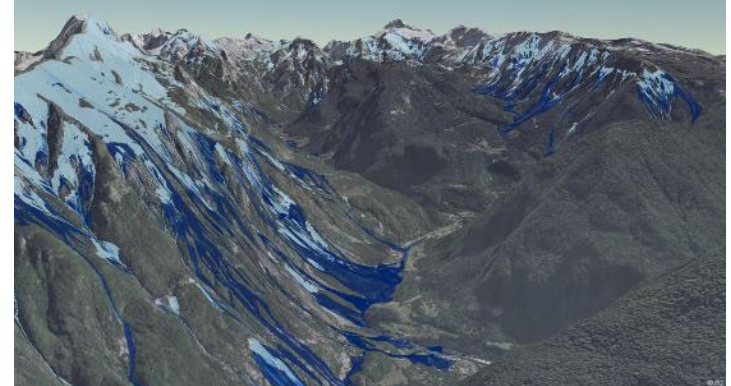
- Interreg Alpine Space MOSAIC - Managing protective forest facing climate change compound events, <https://bit.ly/4aO3rIX>

Sodelovanje z:

- Bundesforschungs und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Innsbruck AT
- Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, Grenoble FR

Predavanja:

- Applying Avalanche & Gravitational mass flows modeling in Slovenia- scientific developments and practical outcomes, Belluno IT
- Gravitational mass flows modeling - collecting GMF event data in Slovenia and their application, Innsbruck AT





# Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU (IZRK) & Univerza v Novi Gorici (UNG)

## • Aktivnosti:

- Raziskave **ledenih jam**: več ledenih jam v Sloveniji (v sodelovanju z Emil Racovita Institute of Speleology, Romunija):
  - Zvezno merjenje temperature zraka (v različni globini v jamah in na okoliškem površju)
  - Spremljanje volumna ledu (lidarsko skeniranje v Snežni jami in Veliki ledeni jami v Paradani od leta 2000 dalje)
  - Analize starosti in mikrobiološke sestave ledu (vzorčenje v Veliki ledeni jami v Paradani)
- Proučevanje značilnosti **grohotnih tal** v Smrekovi dragi in Bohinjski Soteski (v sodelovanju z Geološkim zavodom Slovenije):
  - Namestitev dodatnih merilnikov temperature zraka
  - Spremljanje temperaturnega gradienta in koncentracije CO<sub>2</sub> pri dihalnikih
  - Izvedba geofizikalnih meritev za ugotavljanje prevotljenosti podlage



Primerjava lidarskih posnetkov Snežne jame iz let 2022 in 2024



Namestitev merilnikov temperature v grohotnih tleh Soteske



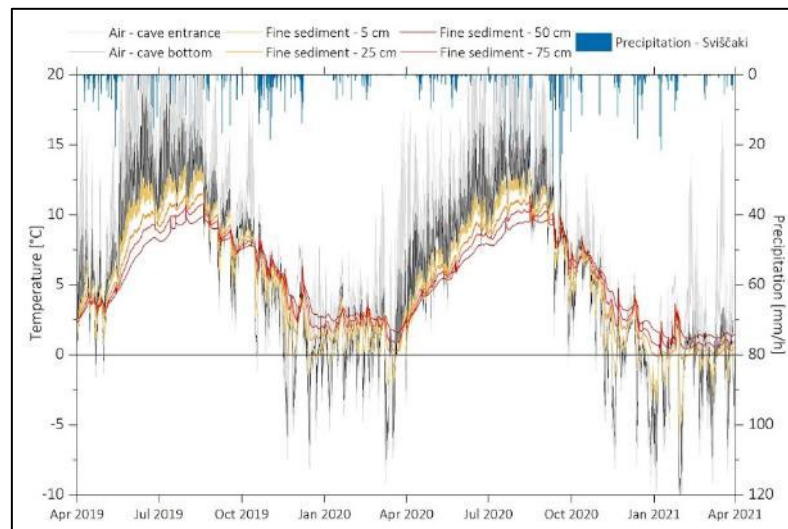
# Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU (IZRK) & Univerza v Novi Gorici (UNG)

## • Aktivnosti:

- Raziskave **sortiranih strukturnih tal v jamah**: jami Ledenica pod Hrušico in Barka (v sodelovanju z GIS, Alfred Wegener Institute Potsdam, Univerza v Oslu, Univerza v Hamburgu, Univerza v Stockholmu):
  - Vodenje raziskovalnega projekta J6-4634: Razumeti krioturbacijo – do boljših napovedi usode ogljika iz talečega permafrosta s pomočjo kraških jam (CryoKarst), 2022–2025, v sodelovanju z Geodetskim inštitutom Slovenije
  - Vzdrževanje in nadgradnja novega sistema za zvezno fotografiranje sortiranih tal - za spremljanje dvigovanja in premeščanja delcev z izdelavo 3D modelov
  - Nadaljevanje zveznih meritev temperatur zraka in sedimenta ter vlage v sedimentu
  - Priprava dveh znanstvenih prispevkov na temo merjenj temperatur zraka in sedimenta ter inovativne obdelave fotogrametričnih posnetkov



*Vzdrževalna dela na sistemu za samodejen zajem fotografij*



*Meritve temperature zraka in sedimenta v jami Barka*



# Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU (IZRK) & Univerza v Novi Gorici (UNG)

- **Prispevki, konference:**

- Udeležba na delavnici „**Scarisoara Winter Fest**“, 18.–24. 2. 2024, Ghetari, Romunija, s terenskim delom in dvema predavanjema:
  - Terensko delo v ledeni jami (meritve temperature in vlažnosti, lidarsko snemanje, vzorčenje ledu)
  - Predavanje o spremembah v količini ledu v Slovenskih jamah na podlagi meritev temperature in lidarskega snemanja
- Udeležba na znanstvenem srečanju „**10th International Workshop on Ice Caves - IWIC**“, 12.–18. 5. 2024, Werfenweng, Avstrija, s štirimi izvlečki in predavanji:
  - Obu, J., Blatnik, M., Triglav Čekada, M., Zore, M., Bric, V., Overduin, P.P., Boike, J., Kääh, A., Girod, L., Košutnik, J., 2024: Quantification of hourly particle movements on sorted circles in a karst cave in Slovenia
  - Blatnik, M., Obu, J., Martin Pérez, A., Košutnik, J., Gabrovšek, F., 2024: Ice level change according to 4 years of LiDAR measurements in caves Velika ledena jama v Paradani and Snežna jama na planini Arto (Slovenia)
  - Košutnik, J., 2024: A decade of ice cave research in Slovenia
  - Košutnik, J., 2024: Interaction between a cold scree and plant community, the Soteska case study, Slovenia



*Vzorčenje ledu v jami Scarisoara tekom „Winter Fest“ dogodka*



*Ogled jame Eishöhle tekom konference IWIC*



# Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU (IZRK) & Univerza v Novi Gorici (UNG)

- **Prispevki, konference:**

- Predavanje na **31. Mednarodni krasoslovni šoli „Klasični kras“ – Pridobivanje in analiza podatkov v kraških sistemih**, Postojna, 17.–21. 5. 2024:
  - Obu, J., Blatnik, M., Triglav Čekada, M., Zore, M., Bric, V., Overduin, P.P., Boike, J., Kääb, A., Girod, L., Košutnik, J., 2024: Quantification of hourly particle movements on sorted circles in a karst cave in Slovenia
- Predavanje za Geomorfološko društvo Slovenije, 4. 12. 2024:
  - Obu, J., 2024: Sortirana strukturna tla – raziskovanje mehanizmov nastanka na primerih s Svalbarda, Skandinavskega gorovja in slovenskih jam

- **Pripravili:**

- Matej Blatnik, Jaroslav Obu (IZRK), Jure Košutnik (UNG)



*Predavanje na Mednarodni krasoslovni šoli „Klasični Kras“*



*Predavanje za Geomorfološko društvo Slovenije*



# Gorska Reševalna Zveza Slovenije (GRZS)

## Aktivnosti :

- Reševanje in iskanje pogrešanih oseb v gorah in drugih težko dostopnih terenih – 629 intervencij.
- Vzrok nesreče zaradi snežnega plazov v 3 primerih (3 ponesrečene osebe, 1 smrtna žrtev).
- Usposabljanje gorskih reševalcev in planincev na delavnicah, obveščanje javnosti o nevarnosti snežnih plazov.

## Sodelovanje z:

- Mednarodna komisija za gorsko reševanje – ICAR
- ARSO (dogovorjeno sodelovanje pri opažanju snežnih razmer)
- gorski reševalci Avstrije, Italije in Hrvaške v okviru Alpe-Adria
- Planinska zveza Slovenije





# Institut "Jožef Stefan" (IJS)

IJS: Polona Vreča, Klara Žagar

## Aktivnosti:

- **Raziskovalni monitoring** izotopske sestave padavin (tudi snežnih) v okviru SLONIP – IJS v sodelovanju z ARSO in IAEA (redni mesečni monitoring  $\delta^{18}\text{O}$ ,  $\delta^2\text{H}$  in  $^3\text{H}$  v padavinah na 6 postajah)
  - **Spletna stran SLONIP** <https://slonip.ijs.si/>, dopolnjevanje z novimi podatki
  - **Obdelave** arhivskih podatkov
  - **Uporaba podatkov** pri interpretacijah (hidroloških: ocena zadrževalnih časov, ocena deleža lokalnih padavin in površinske vode v podzemni vodi; paleoklimatskih: rekonstrukcij podnebja)
- **Izotopske raziskave snega in ledu** v vzorcih iz Triglavski ledenika in ledenika pod Skuto ter Viševniške ledenke, Snežne jame na Raduhi in velike ledene jame v Paradani v okviru domačih in mednarodnih projektov

## Članki:

- ŽAGAR, K., ORTEGA, L., PAVLIČ, U., JAMNIK, B., BRAČIČ-ŽELEZNIK, B., VREČA, P. Unravelling the sources contributing to the urban water supply: an isotope perspective from Ljubljana, Slovenia. Journal of Hydrology, 2024, <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.130892>
- VREČA, P., KANDUČ, T., ŠTOK, M., ŽAGAR, K., NIGRO, M., BARSANTI, M. An assessment of six years of precipitation stable isotope and tritium activity concentration records at Station Sv. Urban, Eastern Slovenia. Water, 2024, <https://doi.org/10.3390/w16030469>

## Predstavitve:

- VREČA, P. Snow and snow melt investigations in Slovenia. WATSON Final Online Conference, social event : Isotopes in snow hydrology, 10. 9. 2024
- VREČA, P., ŽAGAR, K., TIČAR, J., ZORN, M. Isotopic characteristics of glacier and ice cave deposits in Slovenia. First Research Coordination Meeting (RCM) of the IAEA CRP F33031 on "Understanding Hydrological Processes in Glacierized Catchments under Changing Climate using Isotope Techniques", Dunaj, 2. – 5. 12. 2024
- Več predstavitev SLONIP raziskovalne platforme s podatki o izotopski sestavi padavin:
  - WATSON COST Action CA19120 meeting, Barcelona, 15. 5. 2024
  - Nacionalna delavnica Izboljšanje zmogljivosti upravljanja z vodnimi viri, Ljubljana, 2. 10. 2024
  - Meeting of the expert group "Isotopes and Environment", Ittigen, 6. 11. 2024





# Institut "Jožef Stefan" (IJS)

## Sodelovanje v nacionalnih raziskovalnih projektih

- **ARIS program P1-0143:** Kroženje snovi v okolju, snovna bilanca in modeliranje okoljskih procesov ter ocena tveganja – raziskave kroženja vode, raziskovalni monitoring izotopske sestave padavin (SLONIP)
- **ARIS projekt J6-3141:** Podledeniški karbonatni sedimenti - nov vir za preučevanje obstoja ledenikov v glaciokraškem okolju (ZRC SAZU GIAM, IJS) – **raziskave izotopske sestave v vzorcih iz Triglavski ledenika in Ledenika pod Skuto**
- **ARIS projekt J6-50214:** Podpora rekonstrukciji holocenskega podnebja z visokoločljivimi kriosferskimi podatki iz kraških ledenih jam v Sloveniji (ZRC SAZU GIAM, IJS) – **raziskave izotopske sestave ledu**



Detajlno vzorčenje ledu v  
Paradani, november 2024  
(vir: GIAM)



**Detajlno vzorčenje 2024**

**Snežna jama:**

➤ > 900 vzorcev za izotopske in geokemične analize

**Paradana:**

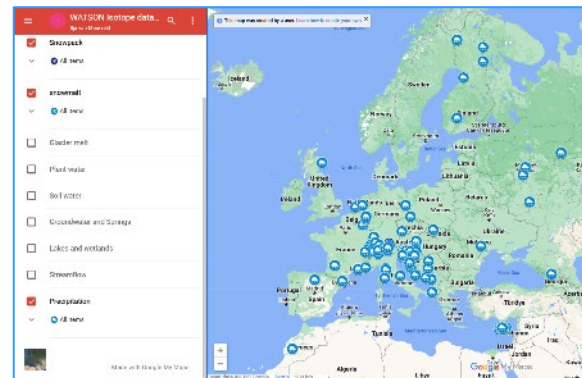
➤ > 1600 vzorcev za izotopske in geokemične analize



# Institut "Jožef Stefan" (IJS)

## Sodelovanje v mednarodnih raziskovalnih projektih

- **IAEA RER 7013 Evaluating Groundwater Resources and Groundwater-Surface-Water Interactions in the Context of Adapting to Climate Change:**
  - 27 držav, vodilni partner Gruzija, 2020-2023, zaključni sestanek januarja 2024
  - Raziskave izotopske sestave komponent vodnega kroga na območju reke Save, Prekmurja ter raziskave Triglavska ledenika in Ledenika pod Skuto (evalvacija rezultatov poteka)
- **COST Action 19120 projekt: WATer isotopeS in the critical zONE: from groundwater recharge to plant transpiration (WATSON):**
  - 36 držav, vodilni partner Italija, 2020-2024, <https://watson-cost.eu/>
  - WATSON cartoon (s prevodom v 20 jezikov, tudi v slovenščino): <https://watson-cost.eu/2024/09/19/watson-goes-cartoon/>
  - Udeležba na srečanju Extended Core Group (ECG), 14. 05. 2024, srečanju Working groups (WG1, WG2 in WG3), 15. – 16. 05. 2024, srečanju Management Committee (MC), 16. 05. 2024, Barcelona, Španija (P. Vreča)
  - Organizacija in sodelovanje na zaključni virtualni delavnici, 10.–12. 9. 2024, zbornik dostopen na [https://watson-cost.eu/wp-content/uploads/2024/09/WATSON-FOAC-Book-of-Abstracts\\_finalv1.pdf](https://watson-cost.eu/wp-content/uploads/2024/09/WATSON-FOAC-Book-of-Abstracts_finalv1.pdf) (K. Žagar, P. Vreča)
  - Short Term Scientific Mission (STSM) pri Dr. Julienu Farlinu, 7. –12. 7. 2024, Luksemburg (K. Žagar)
- **IAEA RER 7017 Ensuring Water Availability in a Changing Climate:**
  - 34 držav, vodilni partner Hrvaška, 2024-2027, nadaljevanje RER 7013
- **Isotopic Characteristics of Glacier and Ice Cave Deposits in Slovenia:**
  - v okviru IAEA koordiniranega projekta Understanding Hydrological Processes in Glacierized Catchments under Changing Climate using Isotope Techniques (F33031)
  - 2024-2027, IJS in ZRC SAZU GIAM





# Agencija RS za okolje (ARSO)

[plaz.arso@gov.si](mailto:plaz.arso@gov.si)

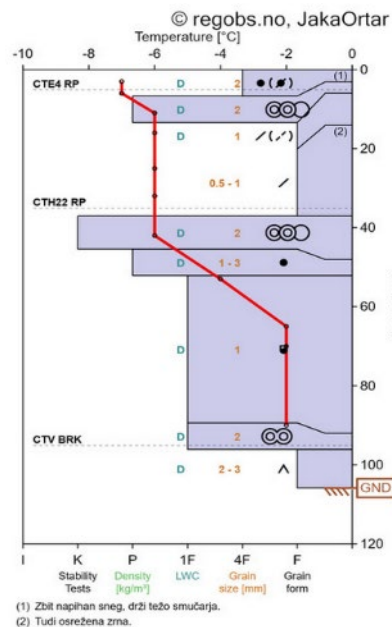
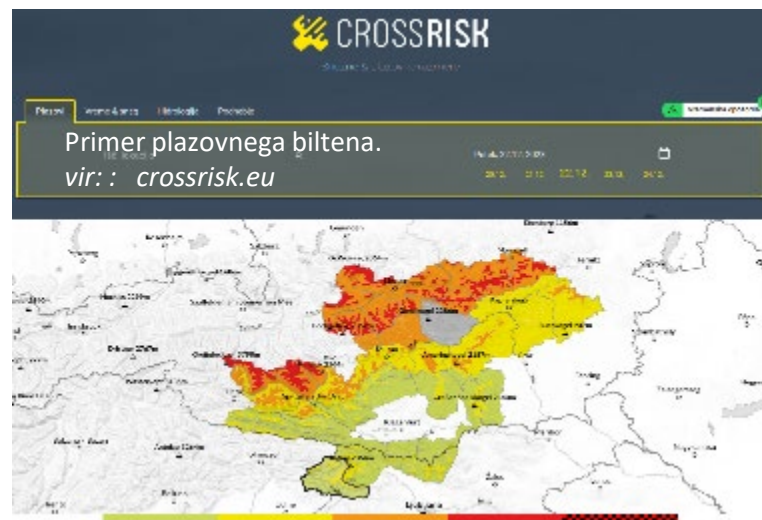
## Aktivnosti:

- operativno izdajanje plazovnih biltenov (na osnovi meritev, terenskih opazovanj in lastnega računalniškega modeliranja snežne odeje):

[vreme.arso.gov.si/plazovi](http://vreme.arso.gov.si/plazovi)

[crossrisk.eu/sl/](http://crossrisk.eu/sl/)

- začetek postopka pridruževanja k ALBINA – mednarodni platformi za izdelavo in objavo plazovnih biltenov  
V sezoni 2024/2025 poskusno objavljane na testnem strežniku, operativno predvidoma v sezoni 2025/2026
- redni tedenski terenski ogledi snežnih in plazovnih razmer vsakokratno poročilo je javno objavljeno na [regobs.no](http://regobs.no)
- gorske avtomatske merilne postaje  
skrb za infrastrukturo in izvajanje meritev v mreži meteoroloških postaj; obdelava dolgoletnih nizov za spremljanje podnebnih sprememb; itd.



Primer terenskega opazovanja in popis profila snežne odeje.  
vir: [regobs.no](http://regobs.no)



Izredna vzdrževalna dela na gorski avtomatski postaji AMP Kanin.



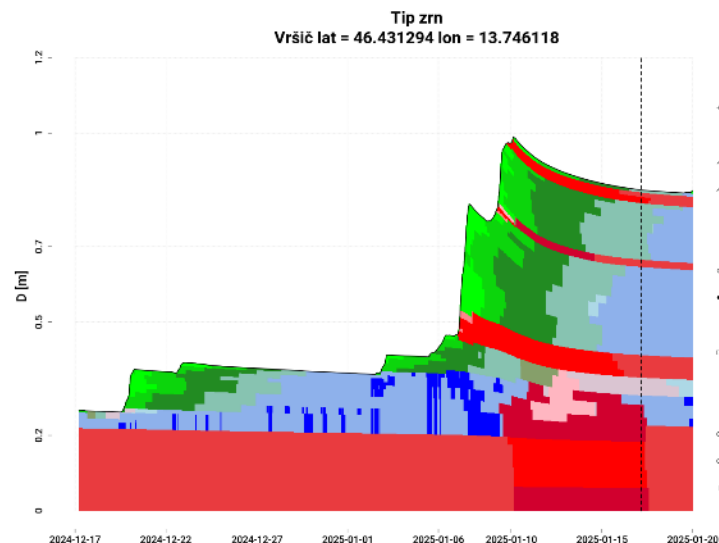


# Agencija RS za okolje (ARSO)

[plaz.arso@gov.si](mailto:plaz.arso@gov.si)

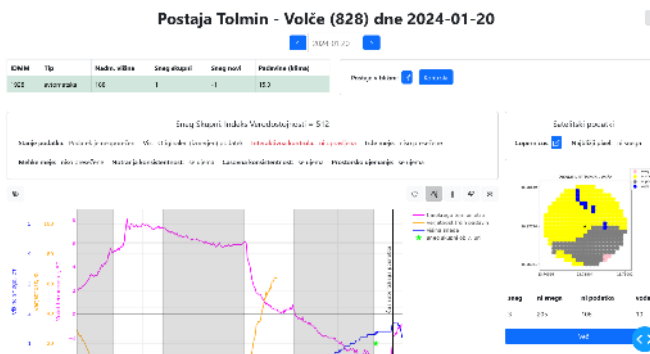
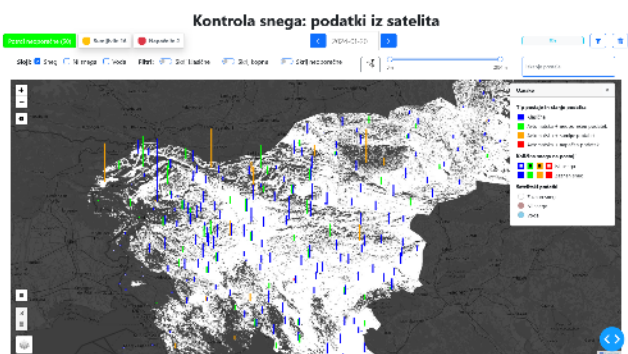
## Aktivnosti:

- razvoj in vzdrževanje operativnih IT sistemov  
numerični modeli, spletne platforme, orodja za delo, vtičniki za razvijalce spletnih strani, itd.
- redne meritve višine novega snega in skupne višine snežne odeje na 160 klasičnih meteoroloških postajah, na 4 postajah tudi redne meritve vodnatosti snežne odeje
- razvoj algoritma za samodejno prepoznavo potencialno nepravilnih meritev višine snega na avtomatskih postajah s pomočjo strojnega učenja
- integracija satelitskega zaznavanja prisotnosti snežne odeje v postopek za kontrolo podatkov avtomatskih in klasičnih meteoroloških postaj

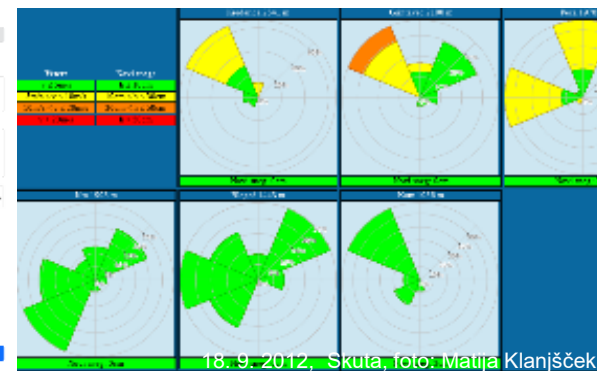


Primer izračuna sestave snežne odeje (tip zrn) z modelom CROCUS.

Aplikacija za kontrolo izmerjene skupne višine snežne odeje – v razvoju



Interna orodja za analizo snežnih razmer.





# Agencija RS za okolje (ARSO)

[plaz.arso@gov.si](mailto:plaz.arso@gov.si)

## Aktivnosti:

- evropsko združenje plazovnih služb EAWS (European Avalanche Warning Services) zastopanje državne službe in sodelovanje pri nadaljnjem razvoju mednarodnih standardov, pomoč pri vodenju evropske statistike plazovnih nesreč
- sodelovanje z ostalimi deležniki na področju plazov in informiranja uporabnikov (URSZR, GRZS, PZS, Snežak, itd.)
- občasna priprava mnenja o varnosti in smiselnosti pluzenja ceste čez prelaz Vršič - krajevna ocena plazovne nevarnosti, terenski ogledi v sodelovanju z zunanjimi izvajalci.
- podpora za vnos terenskih opažanj  
spletno & mobilno - vnos in izmenjava opažanj s terena; uporabniki lahko vnesejo splošne komentarje, priložijo slike, opišejo snežno odejo, snežne profile in preizkuse stabilnosti;

**Sneg**  
Opaženo: 16.01.2025 09:00 ^  
Vnešeno: 17.01.2025 09:28  
Posodobljeno: 17.01.2025 09:56  
JakaOrtar (Unknown competence)

Vir: Videl sem  
Source Positioning: Klikni na zemljevid v regObs  
Natančnost: 100 m

**Znak nevarnosti**  
Vrsta nevarnosti: Ni opaznih znakov nevarnosti

**Plazovna aktivnost**  
Čas: 16. jan.. Čez dan Število, velikost in sprožilec: Ni plazovne aktivnosti

**Preizkusi**  
Preizkus: CTV@95cm(BRK) Stabilnost: Dobro  
Preizkus: CTE4@5cm(RP) Stabilnost: Slabo  
Preizkus: CTH22@35cm(RP) Stabilnost: Dobro

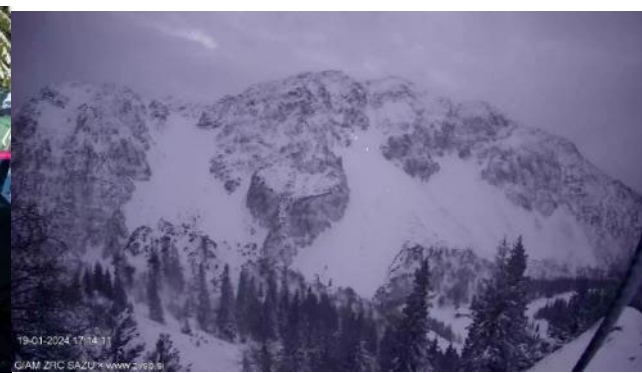
**Snežni profil**  
Komentar: Tla so na mestu profila razgibana, resje in skale. JV pobočje (vendar pozimi cel dan v senci), naklon 25°, višina 1850 m.

[www.regobs.no](http://www.regobs.no)



# Zavod za varstvo pred snežnimi plazovi

- Organizacija in sodelovanje na tečajih varnega gibanja v gorah pozimi in varstva pred snežnimi plazovi
- Vzdrževanje vremenskih postaj, kamer in merilnega droga na območju Zelenice
- Analiza plazovnih nesreč





# ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika (GIAM; Miha Pavšek, Matej Lipar, Jure Tičar, Matija Zorn)

## Redne aktivnosti na ledenikih pod Triglavom in Skuto

- Redna izmera površine in snemanje z brezpilotnim letalnikom;
- Nadaljevanje samodejnega fotografiranja Triglavskega ledenika s Kredarice (kamera Triglavski ledenik - <http://ktl.zrc-sazu.si/>).

## Druge aktivnosti, povezane z meritvami snega in ledu

### Triglavski ledenik in Ledenik pod Skuto:

- Izotopske raziskave snega in ledu – nadaljevanje sodelovanja z IJS.
- Snemanje dokumentarnega filma na ledeniku pod Skuto za nemško TV-postajo Arte (15.–16. 7. 2024).
- Predavanja o slovenski kriosferi, obeh ledenikih in ledeniških razmerah po svetu, snežnih plazovih v Sloveniji (EGEA/Regionalni kongres Euromed, Simpozij SMD, Nacionalna delavnica Izboljšanje zmogljivosti upravljanja z vodnimi viri, OŠ Majde Vrhovnik ... in objave v medijih (Politico, STA-znanost, RTV SLO – Val 202 /Frekvenca-X ...).

### Drugo:

- Obsežno terensko delo v okviru projekta **Podpora rekonstrukciji holocenskega podnebja z visokoločljivimi kriosferskimi podatki iz kraških ledenih jam v Sloveniji** v Snežni jami pod Raduho in Velki ledeni jami v Paradani.
- Spremljanje klimatskih parametrov v **Snežni jami na planini Arto, Veliki ledeni jami v Paradani, Ivačičevi jami ter Ledeni jami pri Planini Viševnik.**
- Snemanje dokumentarnega filma o podnebnih spremembah in ledenih jamah za nemško TV-postajo Arte (1. – 2. 9. 2024).
- Sodelovanje v okviru EGEA Euromed regionalnega kongresa – Kranjska Gora, (23. 4. 2023) – predavanja in terensko delo.
- Sodelovanje v okviru **Ledeniške karavane**, 5. etapa/Ledeniki Julijskih Alp (2.–3. 9. 2024) v organizaciji CIPRA Italia in NVO Legambiente (Italija.)



Kamera Triglavski  
ledenik 10. 9. 2024



Ledenik pod Skuto, posnetek  
brezpilotnega letalnika  
22. 10. 2024



# ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika (GIAM; Miha Pavšek, Matej Lipar, Jure Tičar, Matija Zorn)

## Projekti:

- Aplikativni raziskovalni projekt od leta 1946 naprej: **Preučevanje slovenskih ledenikov** (v okviru Infrastrukturnega programa ZRC SAZU GIAM , ki ga sofinancira ARIS). **Partnerji:** ZRC SAZU Inštitut za raziskovanje krasa. **Trajanje:** od 1946 dalje.
- Temeljni raziskovalni projekt **Vpliv novih podnebnih razmer na snežne plazove v Sloveniji**. V okviru projekta se na temelju analize meteoroloških in lavinskih razmer ter uporabe posnetkov optičnih kamer ocenjuje pogostost pojavljanja snežnih plazov ter se ocenjuje vpliv podnebnih sprememb na lavinsko nevarnost. Rezultati se preverjajo z dendrokronološkimi analizami. **Partner:** Gozdarski inštitut Slovenije. **Trajanje:** oktober 2022–september 2025; ARIS J6-4627.
- Temeljni raziskovalni projekt **Podpora rekonstrukciji holocenskega podnebja z visokoločljivimi kriosferskimi podatki iz kraških ledenih jam v Sloveniji**. Namen raziskave je oceniti dinamiko nedavnih sprememb ledenih mas v jamah, ki odražajo podnebne spremembe v holocenu, in rekonstruirati paleoklimatske zapise iz obstoječega ledu v kraških ledenih jamah v Sloveniji na podlagi visokoločljivih izotopskih in ostalih glaciokemičnih analiz ter datacij. **Partnerji:** Inštitut Jožef Stefan, Odsek za znanosti o okolju; Byrd Polar and Climate Research Center, School of Earth Sciences, Ohio State University, ZDA; Institute of Nuclear Research, Eötvös Loránd Research Network, Debrecen, Madžarska; Oddelek za lesarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani. **Trajanje:** oktober 2023–september 2026; ARIS J6-50214.
- Temeljni raziskovalni projekt **Podledeniški karbonatni sedimenti – nov vir za preučevanje obstoja ledenikov v glaciokraškem okolju**. Namen projekta je ugotoviti, ali ledeniki v jugovzhodnih Alpah v Sloveniji izginjajo prvič v holocenu in katere so pospeševalne komponente, saj so bile za atlantski podnebni optimum globalno značilne višje temperature kot danes. To bo doseženo s preučevanjem podledeniških karbonatnih sedimentov, ki so bili razkriti na goli obrušeni apnenčasti površini v neposredni bližini Triglavskega ledenika in Ledenika pod Skuto. **Partnerji:** Inštitut Jožef Stefan, Odsek za znanosti o okolju. **Trajanje:** oktober 2021–september 2025; ARIS J6-3141.









# ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika

## (GIAM; Miha Pavšek, Matej Lipar, Jure Tičar, Matija Zorn)

### Objave v medijih:

- CAMACHO, "A.J." F. (2024). **Slovenia was the first country to lose its last glacier. Then came Venezuela.** Climatewire . Politico LLC, , <https://www.eenews.net/articles/slovenia-was-the-first-country-to-lose-its-last-glacier-then-came-venezuela/>, Bruselj (Belgija), 20. 5.
- UDOVČ, L., (2024): **Slovenija svoje ledenike izgubila že v 80. letih prejšnjega stoletja.** STA znanost, Ljubljana, 14. 6., <https://znanost.sta.si/3311870/slovenija-svoje-ledenike-izgubila-ze-v-80-letih-prejsnjega-stoletja>.
- BORKOVIČ, N. (oseba, ki intervjuja), PAVŠEK, Miha (intervjuvanec), TIČAR, Jure (avtor, intervjuvanec), COLUCCI, Renato Roberto (intervjuvanec). **Slovo ledenikov - kako bodo videti Alpe brez belega klobuka?** RTV Slovenija, RA SLO-Val 202, oddaja Frekvenca X, 5. 12. <https://val202.rtv slo.si/podkast/frekvenca-x/31057643/175091783>.
- GERDEN, T. (oseba, ki intervjuja), TIČAR, Jure (intervjuvanec). **Snežna jama na Raduhi se je v 2,8 milijona let dvignila za več kot 700 m.** RTV Slovenija, ARS, Podobe znanja, 13. 9. <https://ars.rtv slo.si/podkast/podobe-znanja/526/175071718>.
- AHČIN, M. **Podzemni led v slovenskih ledenih jamah zaradi podnebnih sprememb hitro izginja.** STA znanost. 13. 10. <https://znanost.sta.si/3332127/podzemni-led-v-slovenskih-ledenih-jamah-zaradi-podnebnih-sprememb-hitro-izginja>.
- G. K. **Podzemni led v slovenskih ledenih jamah zaradi podnebnih sprememb izginja.** MMC RTV SLO, 13. 10. <https://www.rtv slo.si/okolje/podzemni-led-v-slovenskih-jamah-zaradi-podnebnih-sprememb-izginja/724157>.
- **Dogajanje v jamah skrbi : dragocene informacije nam dobesedno izginjajo pred očmi.** N1. 13. 10. <https://n1info.si/novice/slovenija/dogajanje-v-jamah-skrbi-dragocene-informacije-nam-dobesedno-izginjajo-pred-ocmi/>.
- **Znanstveniki objavili najbolj pregledno študijo o podnebnih spremembah v Sloveniji doslej.** STA znanost. 5. 6. <https://znanost.sta.si/3306034/znanstveniki-objavili-najbolj-pregledno-studijo-o-podnebnih-spremembah-v-sloveniji-doslej>.



# ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika

## (GIAM; Miha Pavšek, Matej Lipar, Jure Tičar, Matija Zorn)

### Izbrana predavanja:

- TIČAR, J. (2024). **Revealing the potential of the subterranean cryosphere: the case of Slovenia.** Centre for Ice, Cryosphere, Carbon and Climate, UiT The Arctic University of Norway, Tromsø, 15. 3.
- PAVŠEK, M. (2024). **Triglav Glacier and climate changes.** EGEA, Euromed regionalni kongres, Kranjska Gora, 23. 4.
- TIČAR, J. (2024). **A hidden potential of the subterranean cryosphere: the case of Slovenia.** EGEA, Euromed regionalni kongres, Kranjska Gora, 23. 4.
- PAVŠEK, M. (2024). **Redne meritve in dokumentiranje Triglavskega ledenika 1946–2024 in pomen sodelovanja z ARSO.** Meteorološke meritve nekoč in danes, Simpozij Slovenskega meteorološkega društva, Ljubljana, 4. 6.
- ZORN, M., LIPAR, M., FERK, M., COF, K., ČRETNIK, J. (2024). **Subglacial carbonate deposits - a new source for studying glaciers in a glaciokarst environment.** 35th International Geographical Congress, Dublin, 25. 8.
- PAVŠEK, M. (2024). **The Triglav glacier yesterday and today – what about tomorrow?** Bilateralna konferenca (SLO-IT) Life in the Ice and Life from the Ice, Changing Glacial Ecosystems, Trenta, 2. 9.
- ZORN, M. (2024) **Nestajuća kriosfera u Sloveniji.** 6. kongres geografov Bosne in Hercegovine, Sarajevo, 19. 9.
- CIGLIČ, R., ČONČ, Š., FERK, M., HRVATIN, M., LIPAR, M., LOJEN, S., NAGODE, K., PAVŠEK, M., ŠTAUT, I., TIČAR, J., VREČA, P., ZORN, M. in ZULIANI, T. (2024). **Izotopski odtisi v ledu.** Izboljšanje zmogljivosti upravljanja z vodnimi viri, Nacionalna delavnica, Ljubljana, 2. 10.
- ZORN, M. (2024) **Recent climate and hydrological trends and their consequences in Slovenia.** Centre de Recherche en Agropastoralisme CRAPast, Université Ziane Achour Djelfa, Djelfa, 21. 11.



# Geodetski inštitut Slovenije (GI)

## Aktivnosti:

Preučevanje slovenskih ledenikov in snežišč s pomočjo različnih arhivskih posnetkov, arhivskih posnetkov Cikličnega aerofotografiranja Slovenije, satelitskih posnetkov ter drugih gradiv.

## Sodelovanje v temeljnih raziskovalnih projektih ARIS:

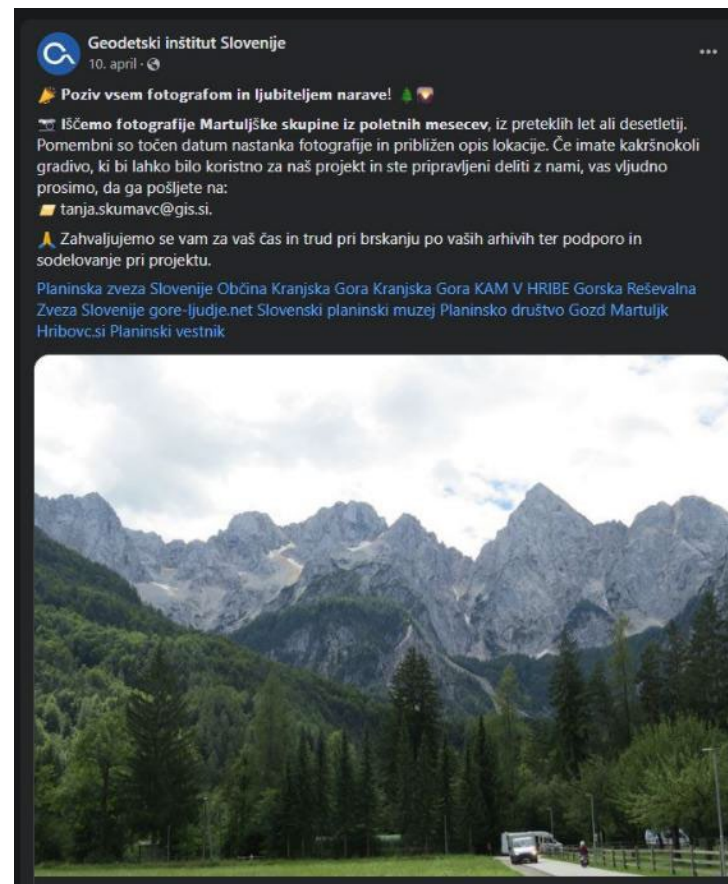
- J6-4634: **Razumeti krioturbacijo – do boljših napovedi usode ogljika iz talečega permafrosta s pomočjo kraških jam (CryoKarst), 2022–2025**, vodi Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU
- J7-50095: **Prostorsko-časovni algoritmi za ocenitev mikroklimatskih parametrov (SAMPA), 2023-2026**, vodi UM Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko

## Predstavitve:

- Triglav Čekada, M. (2. 9. 2024). ***Snowfields of Julian Alps as mean annual temperature indicators***: predavanje na "La Caravana dei Ghiacciai", 2024, Legambiente Alpi, TNP Trenta.
- Triglav Čekada, M., Lamovec, P. (2024). ***Snežišča okoli Prisojnika iz spletnih kamer***. V: Kuhar, M. (ur.), et al. Raziskave s področja geodezije in geofizike 2023 : zbornik del : 29. srečanje Slovenskega združenja za geodezijo in geofiziko, Ljubljana, 1. februar 2024. Ljubljana. [https://fgg-web.fgg.uni-lj.si/SUGG/referati/2024/SZGG\\_2024\\_TriglavCekada\\_Lamovec.pdf](https://fgg-web.fgg.uni-lj.si/SUGG/referati/2024/SZGG_2024_TriglavCekada_Lamovec.pdf)

## Mentorstva diplomantom na temo ledenikov in snežišč:

- Matko, A. (2024). ***Preučevanje snežišč v Martuljških gorah z interaktivno metodo orientacije posameznih fotografij***. Diplomsko delo. UL FGG.



Zbiranje fotografij prostovoljcev v okviru projekta SAMPA.