



Letna skupščina SZGG 30. januar 2025

Dosežki na področju meteorologije

poročilo za leto 2024

Gregor Skok(UL-FMF)

s prispevki ARSO, SMD, MEIS, UL-BF in UL-FMF

Dosežki na področju meteorologije

Inštitucije:



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE



modeliranje, meteorologija, meritve
ekološki informacijski sistemi
inženiring, izobraževanje, informatika
storitve, študije, svetovanje, sistemi



BF

UNIVERZA
V LJUBLJANI | Biotehniška
fakulteta

Katedra za agrometeorologijo, urejanje
kmetijskega prostora ter ekonomiko in razvoj
podeželja



FMF

UNIVERZA | Fakulteta za matematiko
V LJUBLJANI | in fiziko

Katedra za meteorologijo



Slovensko
meteorološko
društvo

Od 1954

SMD: kdo smo in naše poslanstvo

Slovensko meteorološko društvo

Razumeti vreme in podnebje za boljše in varnejše življenje



Slovensko meteorološko društvo (<https://www.meteo-drustvo.si/>) povezuje slovenske meteorologe, v letu 2024 smo obeležili 70 let uspešnega neprekinjenega delovanja.

Večina naših dogodkov je posnetih in objavljenih na SMD YouTube kanalu: <https://www.youtube.com/@slovenskometeoroloskodrustvo>

Slovensko meteorološko društvo

Razumeti vreme in podnebje za boljše in varnejše življenje



Slovensko meteorološko društvo

@slovenskometeoroloskodrustvo · 39 naročnikov · 73 videoposnetkov

Več o tem kanalu ...in več

Prilagajanje kanala

Upravljanje videoposnetkov

SMD: organiziral bomo mednarodno konferenco

Slovensko meteorološko društvo

Razumeti vreme in podnebje za boljše in varnejše življenje



Februarja 2024 smo uspešno zagovarjali kandidaturo za EMS2025, ki bo v Ljubljani drugi teden v septembru.



Congress Organizers

Local Host Organization:

Slovenian Meteorological Society
Vojkova cesta 1 b
SI-1000 Ljubljana
Slovenia

Contact: Ms. Tanja Cegnar
President

E-mail: slovensko.met.drustvo@gmail.com

Tel.: + 386 41 798080



Venue & PCO:

CANKARJEV DOM, Cultural and Congress Centre
Prešernova 10
SI-1000 Ljubljana
SLOVENIA

Contact: Ms. Dusica Todorovic, Msc.
Senior Business Development Manager

E-mail: dusica.todorovic@cd-cc.si

Tel : + 386 1 2417 124
Fax : + 386 1 2417 296



SMD: skrb za slovenski jezik

Slovensko meteorološko društvo

Razumeti vreme in podnebje za boljše in varnejše življenje



Februarja smo skupaj z Lektorskim društvom Slovenije organizirali okroglo mizo o rabi slovenskega jezika v meteorologiji in sorodnih okoljskih vedah.

Posnetek je objavljen na spletnem naslovu: <https://www.meteorodrustvo.si/novice/okrogla-miza-2024>

Vsebuje tudi priporočila, ki so jih

Na okrogli mizi oblikovali sodelujoči.



Okrogla miza o rabi slovenskega jezika

SMD: potreba po prilagajanju na podnebne spremembe

Slovensko meteorološko društvo

Razumeti vreme in podnebje za boljše in varnejše življenje



Svetovni dan meteorologije smo skupaj z Agencijo za okolje obeležili z dogodkom, na katerem smo predstavili spremenljivost podnebja in potrebo po prilagajanju na podnebne spremembe. Posnetek dogodka je objavljen na našem YouTube kanalu

<https://www.meteo-drustvo.si/novice/svetovni-dan-voda-2024>



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE



Slovensko
meteorološko
društvo
Od 1954

**Svetovni dan
voda
22. marec**

Voda za mir

**Svetovni dan
meteorologije
23. marec**

**Na čelu ukrepanja proti
podnebnim spremembam**



SMD: povežujemo in širimo informacije

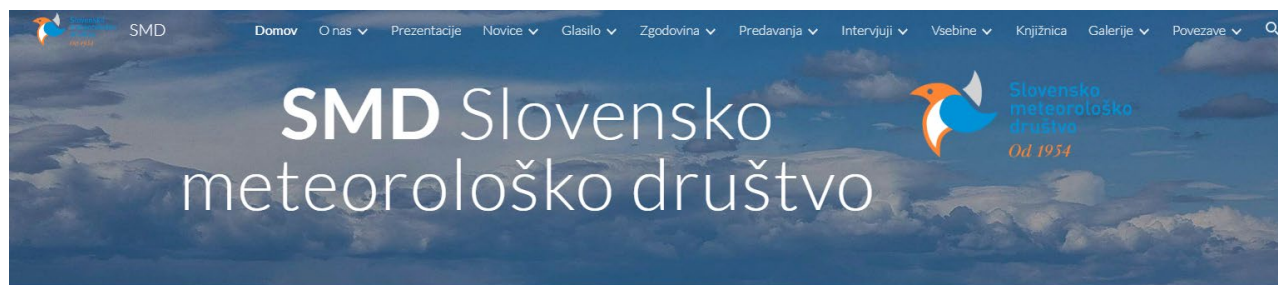
Slovensko meteorološko društvo

Razumeti vreme in podnebje za boljše in varnejše življenje



Aprila smo oblikovno in tehnično povsem prenovili spletno stran društva, kar nam omogoča hitrejša pregledna objavljanje video vsebin:

<https://www.meteo-drustvo.si/domov>



Razumeti vreme in podnebje za boljše in varnejše življenje.

[Povezava na Youtube kanal Slovenskega meteorološkega društva.](#)



SMD: sodelovanje na mednarodnih simpozijih

Slovensko meteorološko društvo

Razumeti vreme in podnebje za boljše in varnejše življenje



Septembra smo v Barceloni soorganizirali strokovni simpozij **Weather and Well-Being: Communicating Biometeorological Knowledge for Public Health**

Posnetki predavanj so objavljeni na spletni strani:

<https://www.trompfoundation.org/events>

Weather and Well-Being: Communicating Biometeorological Knowledge for Public Health

Barcelona, 5 - 6 September 2024



SMD: delovanje v Evropski meteorološki zvezi

Slovensko meteorološko društvo

Razumeti vreme in podnebje za boljše in varnejše življenje



Pomembno smo prispevali k delovanju Evropske meteorološke zveze (EMS), saj smo sodelovali pri organizaciji izvedbi konference EMS 2024.

SMD je v letu 2024 imela člana v Svetu EMS. Usmerjali smo delo Odbora za komunikacijo in medije. Imeli smo člana v Odboru za nagrade, naš član dr. Benedikt Strajnar pa je soprejemnik tehnološke nagrade EMS za leto 2024.

Organizirali smo sekcijo za komunikacijo in medije.

Vodili smo natečaj za EMS nagrade za medijske dosežke ter podelili tri medijske nagrade s področja novinarskih člankov s področja komuniciranja in ozaveščanja javnosti o podnebnih spremembah.

SMD: društveno glasilo

Slovensko meteorološko društvo

Razumeti vreme in podnebje za boljše in varnejše življenje



V letu 2024 je glavni urednik našega glasila Vetrnica postal Gregor Vertačnik. Izdali smo tiskano in spletno jubilejno številko Vetrnice.

Vetrnice so objavljene na spletnem naslovu:

<https://www.meteo-drustvo.si/glasilo>



SMD: sodelovanje z drugimi društvi in organizacijami

Slovensko meteorološko društvo

Razumeti vreme in podnebje za boljše in varnejše življenje



Skupaj z ZRC SAZU Inštitutom za slovenski jezik Frana Ramovša smo pripravljali Meteorološki terminološki slovar.

Skupaj z Združenjem slovenskih dermatovenerologov na RTV Slovenija objavljali oglas za ozaveščanje pred škodljivostjo prekomernega izpostavljanja UV sončnim žarkom.



Prenovili smo sporazum o sodelovanju z ARSO.

Pri organizaciji simpozija v Barceloni smo sodelovali tudi z WMO, Solco W. Tromp fundacijo, ISB, EMS in ARSO.

SMD: simpozij ob 70 letnici

Slovensko meteorološko društvo

Razumeti vreme in podnebje za boljše in varnejše življenje



Osrednji dogodek je bil simpozij **Meteorološke meritve nekoč, danes in jutri**, ki smo ga v sodelovanju z ARSO izpeljali 4. in 5. junija 2024. Podali smo celovit pregled stanja na področju meritev, zagotavljanja kakovosti in hranjenja podatkov.



Za otvoritev simpozija je pozdravni nagovor prispevala tudi predsednica EMS prof. Liz Bentley, povabilu k sodelovanju pa so se prijazno odzvali tudi predstavniki iz Italije in Hrvaške. Večina od 40-tih predavanj je objavljenih na YT kanalu društva (<https://www.meteo-drustvo.si/predavanja/simpozij-70-let-smd>), povzetki pa v društvenem glasilu.

SMD: povezovanje članov društva

Slovensko meteorološko društvo

Razumeti vreme in podnebje za boljše in varnejše življenje

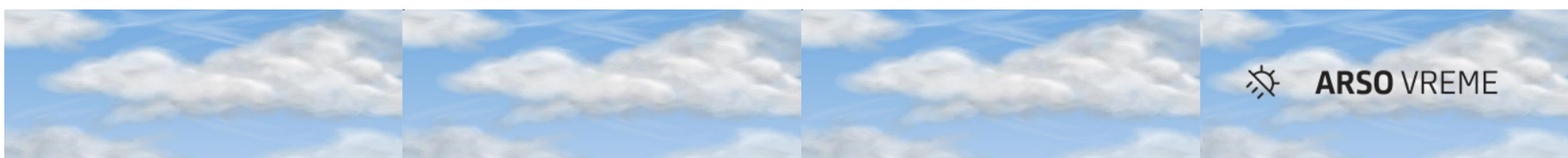


Septembra smo izpeljali ekskurzijo na meteorološko postajo Sevno.

Novembra smo se srečali na slavnostni večerji za 70 let društva.

Decembra smo izpeljali tradicionalno prednovoletno srečanje članov.





Sodelovanje v projektih

X-RISK-CC: Prilagajanje na izredne vremenske dogodke in z njimi povezana tveganja v spremenjenem podnebnju



Alpine Space

november 2022–oktober 2025

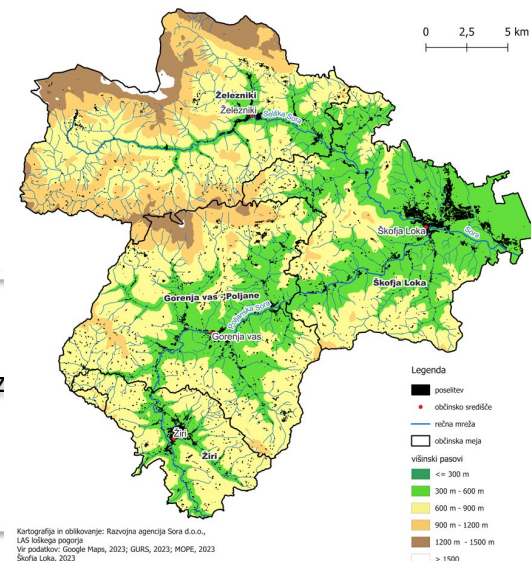
X-RISK-CC

<https://www.alpine-space.eu/project/x-risk-cc/>

Fokus v Sloveniji (Case Study)

- hudourniške poplave 2007 in 2023
- suša v površinskem sloju tal v kombinaciji z vročino ter hidrološka suša 2022

Območje: porečje Poljanske in Selške Sore



Kartografija in oblikovanje: Razvojnja agencija Sora d.o.o., IAKS lokalna skupina
Vir podatkov: Google Maps, 2023; GURS, 2023; MOPE, 2023
Škorja Loka, 2023

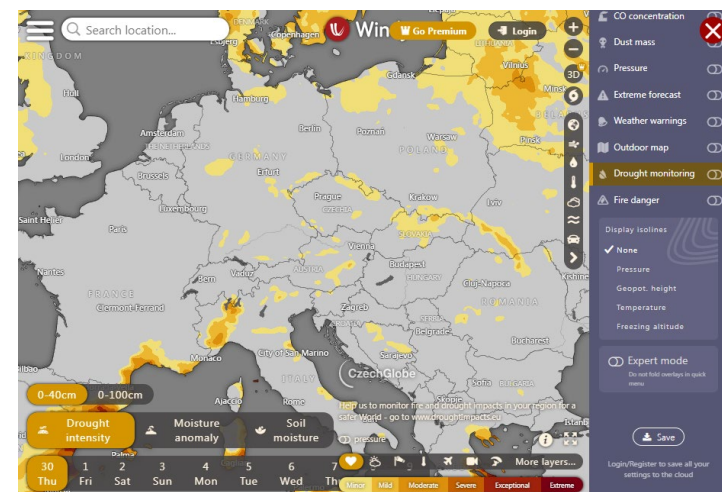
Clim4Cast: Srednjeevropsko zavezništvo za izgradnjo odpornosti pred posledicami suše, vročinskih valov in požarov v naravnem okolju (DHF) s pomočjo regionalnih napovedi vremena in podnebnja



marec 2023–februar 2026

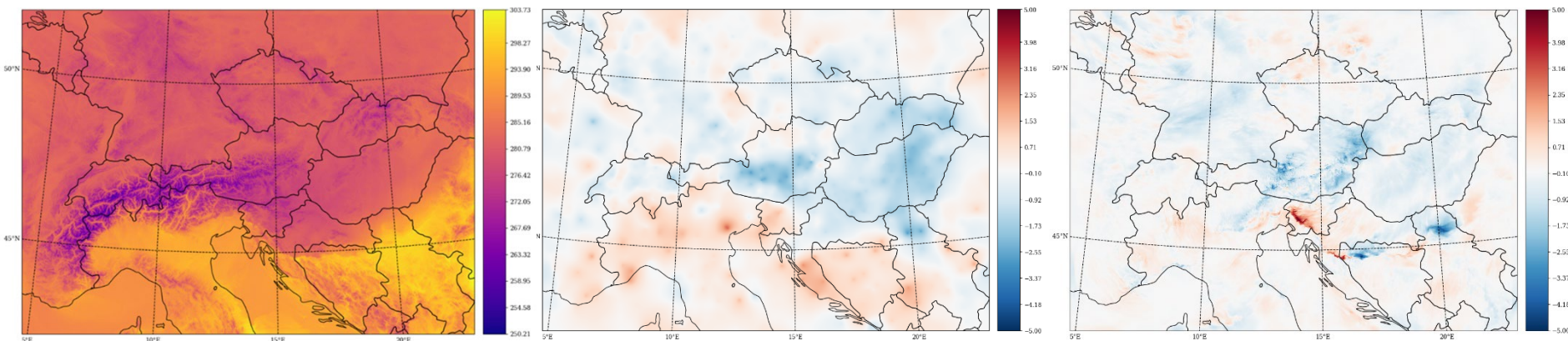
Clim4Cast

<https://www.interreg-central.eu/projects/clim4cast/>



Skupinska napoved C-LAEF1k z ansambelsko - variacijsko asimilacijo (EnVar)

- 16-članski ansambel v visoki ločljivosti 1 km (ACCORD/AROME)
- omogoča adaptivno ocenjevanje kovarianc za asimilacijo (EnVar) => popravki sledijo vremenski situaciji
- omogoča sklopitev dodatnih spremenljivk v analizi - hidrometeorji (asimilacija radarja, razelektritev, satelitske radiance z oblaki in padavinami)

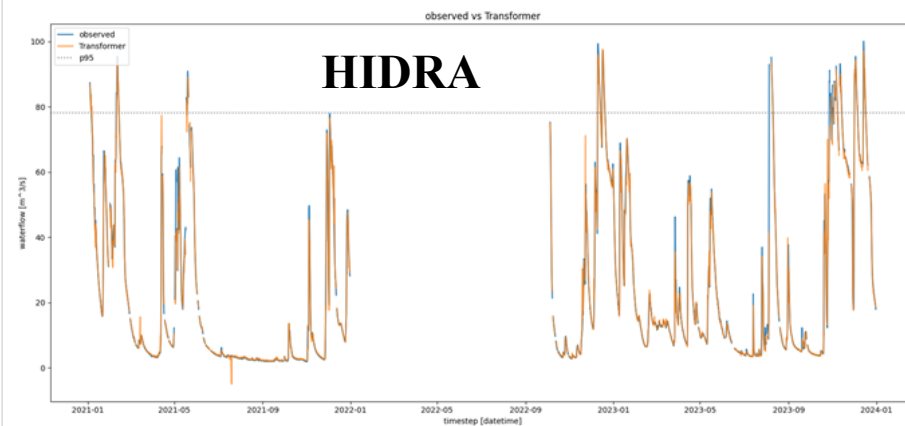
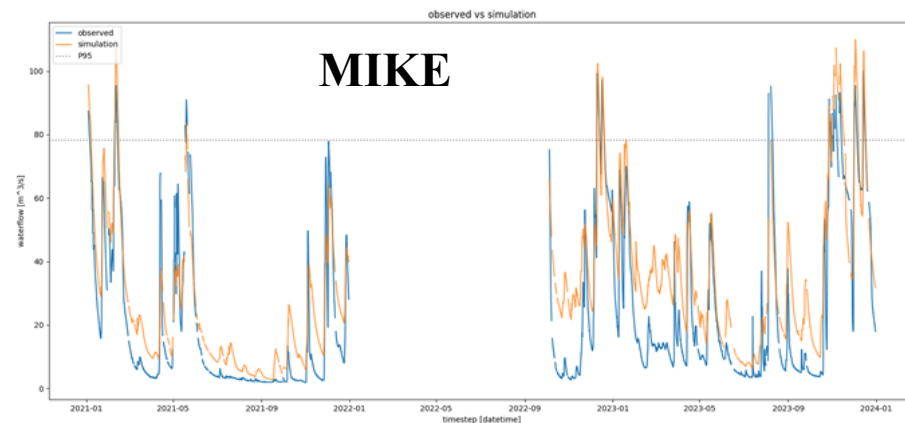


Primer hladne fronte: temperatura na spodnjem modelskem nivoju ter prirastki analize z metodo 3D-Var in 3D-EnVar.

AI model HIDRA za napovedovanje pretokov rek

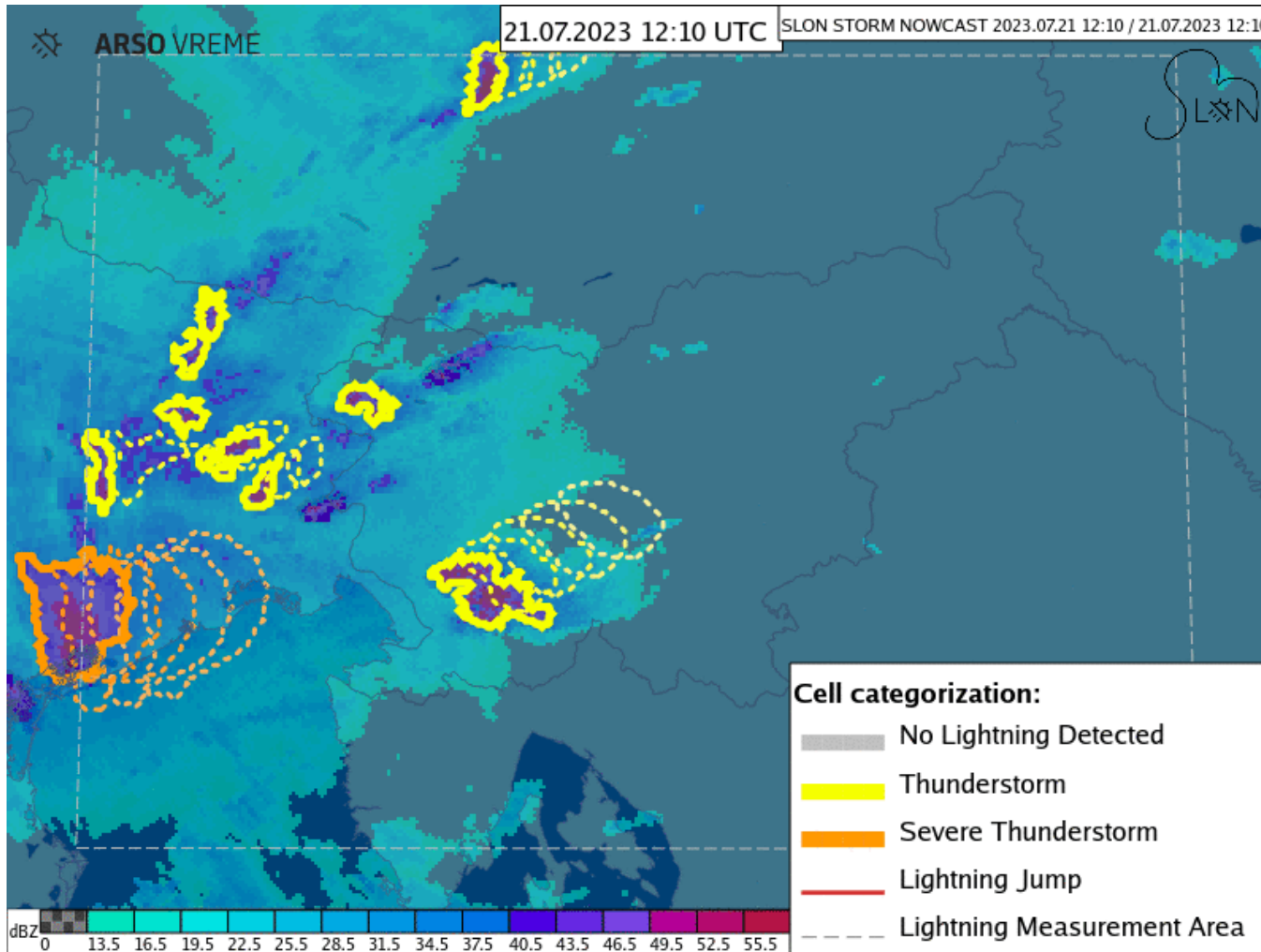
Sodelovanje z UL FRI (Petja Furlan, prof. dr. Matej Kristan)

- Vhod: ERA5 ali Aladin SI + vodomerne postaje
- Izhod: točkovne napovedi pretokov
- Rezultati so bistveno boljši kot s trenutnimi modeli
- **Primer: Ljubljanska Vrhnika 24h napoved**



Napovedovanje nevarnih neviht

Kategorizacija nevihtnih celic skupaj z zelo kratkoročno napovedjo



Povzetek: Podjetje MEIS, www.meis.si

Raziskovalni dosežki: 3 konferenčne objave, 37 čistih citatov.

Glavni znanstveni dosežek: Uporaba radarskih meritev padavin za izračun mokre depozicije in modeliranje disperzije v ozračju v vodoravni resoluciji 50 m x 50 m.

Raziskovalna področja: Raziskave v planetarni mejni plasti in pod njo, razvoj okoljskih informacijskih sistemov.

Mednarodno sodelovanje: ARIANET s.r.l., Milano, University of São Paulo, IAEA.

Raziskovalni projekti ARRS: 2 projekta, ki sta povezana z mikrometeorologijo Postojnske jame.

Tuji raziskovalni projekti in programi: ETA Antarktika, IAEA MEREIA

Operativno delo: Vremenske napovedi: Evropa 50 km, Slovenija 4 km in 2 km, Krško 2 km, Sao Paulo (Brazilija) 5 km, Otok kralja Georgea (Antarktika) 3 km. Napovedovanje kvalitete zraka: Slovenija 12 km. Napovedovanje relativnih koncentracij: Krško, 7dni, 250 m.

MEIS: Glavni raziskovalni dosežek

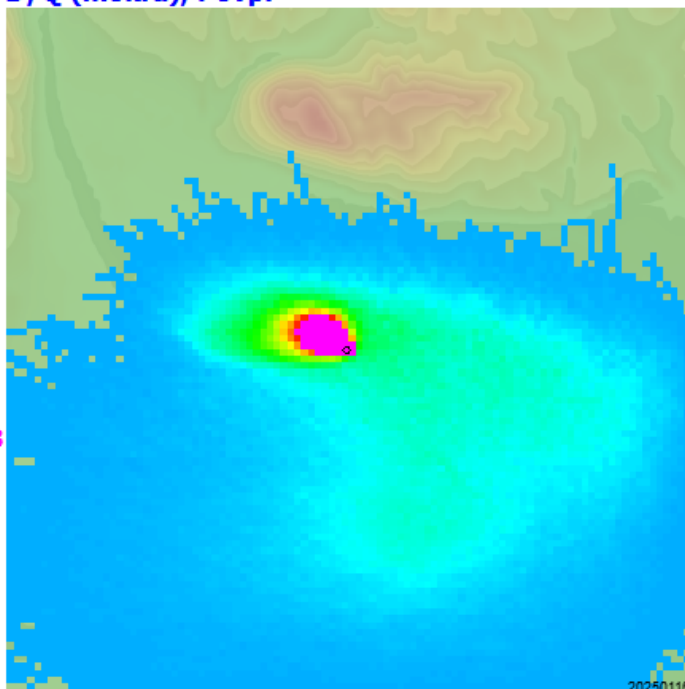
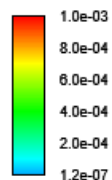
Uporaba radarskih meritev padavin za izračun mokre depozicije in modeliranje disperzije v ozračju v vodoravni resoluciji 50 m x 50 m

Modeli->RnD->MNEKD5->Plant vent.
1/2-urni, D/Q (mokra), Povp.

26.09.
2022
00:00
UTC+01:00

Max=
6.242e-03
[s/m²]

skala= 0.001



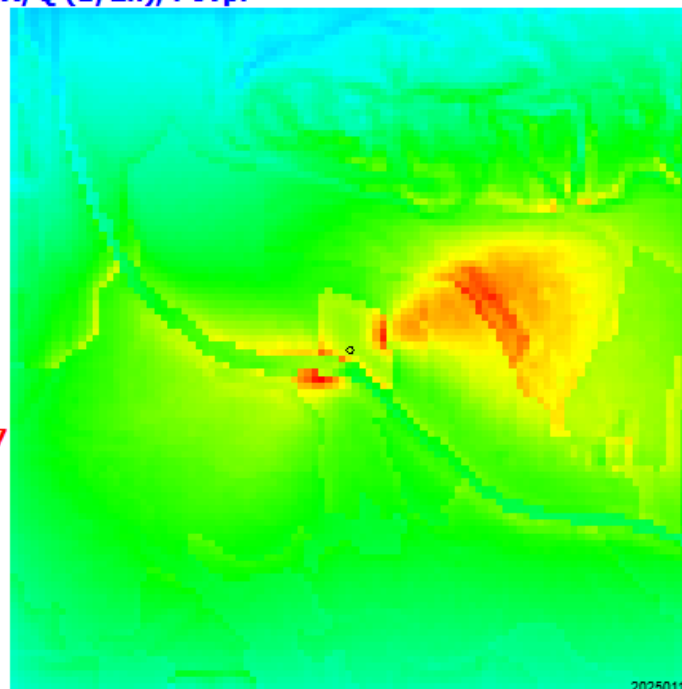
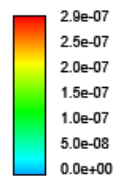
Max=6.2425e-03, x=49, y=50, Avg=4.5316e-05, MxR=1.5924e-05, x=99, y=42, %skale=1.59

Modeli->RnD->MNEKD5->Plant vent.
dogodki, X/Q (1/2h), Povp.

01.01.
2013
00:00
UTC+01:00

Max=
2.862e-07
[s/m³]

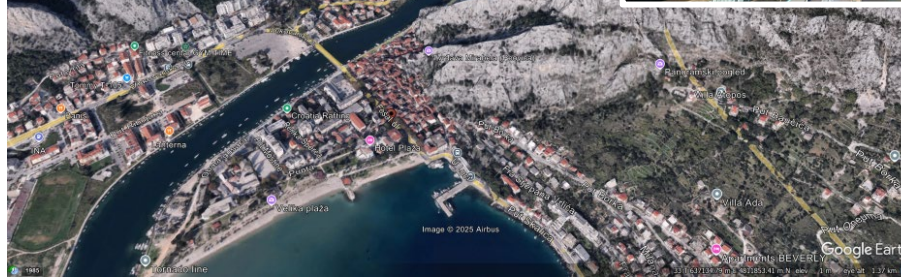
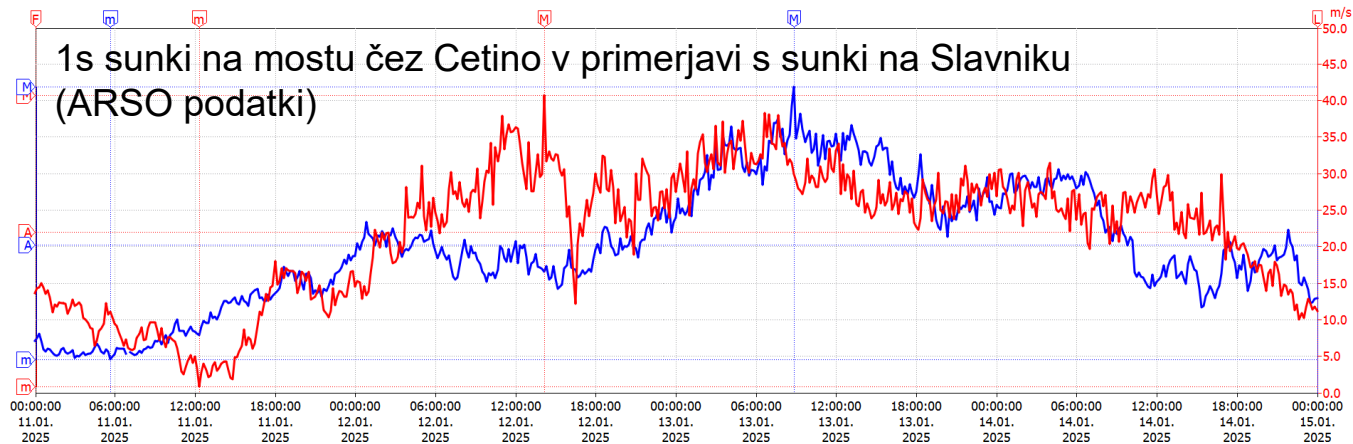
skala= 2.9e-07



Max=2.8621e-07, x=45, y=45, Avg=1.0901e-07, MxR=1.6025e-07, x=99, y=60, %skale=55.99

MEIS: Glavni operativni dosežek

Meritve burje na mostu čez Cetino na omiški obvoznici



UL, BF: Center za agrometeorologijo

Izobraževanje:

UL, BF: izvajamo 8 agro/biometeoroloških in klimatoloških predmetov na vseh treh stopnjah

Izvajamo tudi:

UL, FA, Okoljski in trajnostni vidiki razvoja

UL, FMF, študijski program I. stopnje Fizika: Klimatologija

UM, Fakulteta za strojništvo, študijski program I. stopnje Tehniško varstvo okolja, Podnebne spremembe

UM, Fakulteta za strojništvo, študijski program II. stopnje Tehniško varstvo okolja, Onesnaževanje atmosfere in meteorologija

UL, Doktorski študij varstva okolja

Mentorstvo MR za 4-letno obdobje od 2021/22

UL, BF: Center za agrometeorologijo

Aktualna raziskovalna področja

- Podlage za določanje ranljivosti in prilagajanja na podnebne spremembe v statističnih regijah
- Sektorska ocena ranljivosti in tveganj na državnem nivoju
- Ocenjevanje škod in dodelitev pomoči zaradi naravnih nesreč in slabih vremenskih razmer v kmetijstvu
- Agroklimatski kazalniki za opis vpliva podnebnih sprememb na slovensko kmetijstvo
- Primernost trenutnih in prihodnjih podnebnih razmer za določene škodljivce in njihove naravne sovražnike

UL, BF: Center za agrometeorologijo

Raziskovalno in strokovno delo – objave:

- 2 izvirna znanstvena članka, več v pripravi
- več strokovnih in poljudnih člankov
- več prispevkov/predavanj na konferencah (EMS2024, Posvet o varstvu rastlin) in dogodkih (Obletnica SMD, Svetovni dan voda),
- Objava e-publikacije, za katero smo prejeli priznanje za znanstvenoraziskovalno odličnost na Fakulteti za turizem Univerze v Mariboru,
- več strokovnih predavanj, sodelovanje na okroglih mizah, seminarjih, radijskih in televizijskih oddajah, časopisnih prispevkih,
- recenzentstvo v mednarodno priznanih revijah,
- Mentorstvo pri diplomah (3 VSŠ, 3 UNI).

UL, BF: Center za agrometeorologijo

Sodelujemo pri projektih:

- ARIS raziskovalni program: **Agroekosistemi**. Vodja D. Leštan (1.1.2020 - 31.12.2027)

- V teku – raziskovalni projekti ARIS:

J6-4628	Vrednotenje hibridne infrastrukture za zmanjševanje ogroženosti pod vplivom podnebnih sprememb	1.11.2022 - 31.10.2025
V1-24022	Podlage za določanje ranljivosti in prilagajanja na podnebne spremembe v statističnih regijah	1.11.2024 - 31.10.2026
V4-2404	Ocenjevanje škod in dodelitev pomoči zaradi naravnih nesreč in slabih vremenskih razmer v kmetijstvu	1.9.2024 - 31.8.2026
V4-2423	Podnebne projekcije agroklimatskih kazalnikov	1.9.2024 - 31.8.2026
V4-2381	Stičišče znanj za zeleno, trajnostno in inovativno sredozemsko kmetijstvo - MED-STI-K	1.10.2023 - 31.3.2025

- Mednarodni projekti:

HORIZON-RUSTIK	Rural Sustainability Transitions through Integration of Knowledge for improved policy processes	1.9.2022 - 31.8.2026
----------------	---	----------------------

UL-FMF: Raziskovalna področja

Glavna raziskovalna področja

- Atmosferska dinamika in cirkulacija
- Razvoj numeričnih modelov za napovedovanje vremena
- Uporaba metod strojnega učenja v meteorologiji
- Ekstremni vremenski dogodki
- Podnebne spremembe in njihove posledice

UL-FMF: Projekti

Aktualni projekti

- ARRS raziskovalni program: “**Astrofizika in fizika atmosfere**”.
- Sodelovanje v COFUND projektu **SMASH** (Machine learning for Sciences and Humanities), ki ga vodi UNG. V 2024 se je v povezavi s tem na FMF zaposlil 1 podoktorski raziskovalec.
- Sodelovanje v projektu „**UL za trajnostno družbo – ULTRA**“ za prenovo visokega šolstva za zelen in odporen prehod, ki ga financira MIZŠ. Pilotni projekt „NOO ULTRA: Okoljske tehnologije za blaženje podnebnih sprememb in prilagajanje nanje“.
- Pridobitev novega ARIS projekta – Nina Črnivec
- Odobritev prve faze Velikega interdisciplinarnega projekta v okviru razpisa UL, v katerem sodelujeta Žiga Zaplotnik in Nina Črnivec

UL-FMF: Mednarodno sodelovanje

Mednarodne inštitucije s katerimi sodelujemo:

- ECMWF, Združeno Kraljestvo
- MetOffice, Združeno Kraljestvo
- University of Utah, ZDA
- Univerza v Hamburgu, Nemčija

UL-FMF:Publikacije, mentorstva in druge objave

Pregled aktualnih publikacij v preteklem letu

- Objavljenih 4 izvirnih znanstvenih člankov
 - revije: *Journal of geophysical research: Atmospheres, Atmospheric environment, Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, Geoscience data journal.*
- Več mentorstev in somentorstev za diplomske/magistrske/doktorske naloge
- Recenzenstvo v mednarodno priznanih revijah
- Prispevki v tiskanih, radijskih, televizijskih ali spletnih medijih

UL-FMF: Kadrovanje, izobraževanje in drugo

- Doc. dr. Žiga Zaplotnik je predsednik podnebnega sveta, ki deluje kot znanstveno-posvetovalno telo Vlade pri oblikovanju in izvajanju podnebnih politik
- V prostem dostopu sta bili izdani zbirki rešenih nalog iz meteorologije v slovenskem in angleškem jeziku
- Z delom je začel novi podoktorski raziskovalec.
- Na FMF na vseh 3 stopnjah izvajamo približno 18 meteoroloških predmetov. Poleg tega izvajamo tudi posamezne meteorološke predmete še na: UL FS – smer prometni pilot letala/helikopterja, UL ZF – sanitarno inženirstvo, UL FF – geografija, UL FGG – vodarstvo in okoljsko inženirstvo, UL doktorski študij Varstvo okolja
- Še vedno je problem majhnega vpisa študentov na študij meteorologije.
- Pripravili smo nov promocijski video o poklicu in študiju meteorologije
- Na katedri za meteorologijo je z delom začela nova visokošolska učiteljica doc. dr. Nina Črnivec