

# Meteorološka sekcija v okviru SZGG

Gregor Skok\*

## Povzetek

Začetki meteorologije na Slovenskem segajo daleč v preteklost. Prve meteorološke opazovalnice na Slovenskem so bile postavljene v drugi polovici 18. stoletja. Takoj po prvi svetovni vojni je prejšnji dunajski Zavod za meteorologijo in geodinamiko (1851) zamenjal ljubljanski z enakim imenom (1919), po drugi svetovni vojni pa je bil 1947 ustanovljen Hidrometeorološki zavod Slovenije – vsi ti so delovali kot meteorološka (in na koncu tudi kot hidrološka) služba v Sloveniji. Na Univerzi v Ljubljani, kjer je meteorologija na tak ali drugačen način obstajala že od samega začetka univerze, je študij zaključilo približno 120 meteorologov (sicer z nekoliko različnimi nazivi tekom let). Meteorologija je ena izmed ustanovnih sekcij SZGG in tekom let je bilo v zbornikih srečanj SZGG na temo meteorologije objavljenih približno 33 prispevkov.

**Ključne besede:** zgodovina meteorologije, Slovenija

**Keywords:** history of meteorology, Slovenia

## Uvod

Meteorološka sekcija v okviru Slovenskega združenja za geodezijo in geofiziko (SZGG) je del širše zgodovine meteorologije na Slovenskem. O zgodovini meteorologije na Slovenskem je bilo že precej napisanega. O tej temi govori knjiga »Razvoj vremenoslovja na Slovenskem«, ki jo je leta 1980 napisal J. Pučnik (Pučnik, 1980). O razvoju meteorologije na Slovenskem je na prvem srečanju SZGG govoril tudi prof. Jože Rakovec (Rakovec, 1995). Pozneje je prof. Rakovec o zgodovini pisal še v prispevku v Vetrnici (Rakovec, 2018) in v publikaciji, ki jo je Fakulteta za matematiko iz fiziko izdala ob 100 letnici univerze (Rakovec, 2019). O zgodovini meteorološke službe je pisal tudi Jožef Roškar (Roškar, 2019).

V nadaljevanju sledi zelo kratek pregled zgodovine meteorologije, ki se naslanja predvsem na zgoraj omenjene vire. Pregledu splošne zgodovine meteorologije sledi še kratek pregled meteoroloških prispevkov, ki so bili predstavljeni na vsakoletnih strokovnih srečanjih SZGG.

## Kratek pregled zgodovine meteorologije na Slovenskem

Začetki meteorologije na Slovenskem segajo daleč nazaj. Kot navaja Pučnik (1980) je Janez Vajkard Valvasor (1641-1693) v svojem obširnem delu *Slava Vojvodine Kranjske* (Die Ehre deß Hertzogthums Crain, Ljubljana, 1689) opisal vreme in podnebje deleže Kranjske, pri čemer pa njegovi opisi podnebja, vremena in vremenskih pojavov niso temeljili na strokovnih merjenjih, temveč le na preprostih, vizualnih, občasnih opazovanjih. Nekoliko pozneje je Anton Muznik (1726-1803), sicer zdravnik, napisal knjigo o klimi Goriške (*Clima Goritiense*, Goriška kmetijska družba, 1781). Prve meteorološke opazovalnice na Slovenskem, tedaj še pod Habsburžani, so bile postavljene v

---

\* Fakulteta za Matematiko in Fiziko, Univerza v Ljubljani

drugi polovici 18. stoletja. Najstarejše so opazovalnice v Trstu (od 1779), Gorici (od 1781) in Tolminu (od 1784). Po razpadu Avstro-Ogrske se je ljubljanska meteorološka opazovalnica preoblikovala v Zavod za meteorologijo in geodinamiko (ZMG) in prevzela naloge dunajskega Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG). Po 2. svetovni vojni je bila v Sloveniji leta 1947 ustanovljena Hidrometeorološka služba, ki je bila leta 1957 preimenovana v Hidrometeorološki zavod Ljudske republike Slovenije (HMZ), ta pa je bil leta 2001 preimenovan v Agencijo Republike Slovenije za okolje (ARSO) (Roškar, 2019).

Kot navaja Rakovec (2019) je na Univerzi v Ljubljani meteorologija na tak ali drugačen način obstajala že od same zamisli leta 1918 in začetka leta 1919. Prvotna zamisel je bila, da se jo vključi na Tehniško fakulteto in da je bil zanjo že na samem začetku predviden docent, vendar je - ker ni bilo primernega učitelja - menda Ferdinand Seidl (slednji bi bil primeren) predlagal, da se jo uvrsti h geografiji na Filozofski fakulteti, kjer je bila bolj ali manj deskriptivna vse do leta 1950. Pozneje je meteorologija prešla na Prirodoslovno matematično fakulteto, nato na Fakulteto za naravoslovje in tehnologijo in po razcepitvi te fakultete na več fakultet na Fakulteto za Matematiko in Fiziko (FMF), kjer je še danes. Prehod na obravnavo dogajanj v ozračju iz fizikalnih principov in z matematičnim orodjem je pričel Oskar Reya, pri katerem so diplomirali prvi tako izobraženi meteorologi. Reyo je nasledil Zdravko Petkovšek, pomagal pa mu je Andrej Hočevar, sicer profesor Biotehniške fakultete. Petkovška so nasledili Jože Rakovec, Tomaž Vrhovec, Nedjeljka Žagar in Gregor Skok, sodelovali pa so tudi Janko Pučnik, Vital Manohin, Marijan Čadež (profesor na beograjski PMF), Bojan Paradiž, Lučka Kajfež-Bogataj (BF), Vlado Malačič (Morska biološka postaja Piran, Nacionalni inštitut za biologijo (NIB)) in Mark Žagar (ARSO in Vestas).

Kot naprej navaja Rakovec (2019) je do uvedbe študija »po bolonjsko« je študij končalo 116 meteorologov (sicer z nekoliko različnimi nazivi tekom let), nato pa z enakovrednim bolonjskim magisterijem še 6, znanstvenih magisterijev pa je bilo skupaj 17. Na UL FMF (in njenih predhodnicah) je bilo tudi 17 doktoratov iz meteorologije. Kar nekaj je še meteoroloških doktoratov, ali pa močno povezanih z meteorologijo na drugih fakultetah UL (prednjači BF) ali na drugih slovenskih univerzah. Študij meteorologije, najprej na PMF, potem na FNT in sedaj na FMF, je ves čas zagotavljal približno "ravno pravnje" število meteorologov za slovensko operativno meteorološko službo: za napoved vremena pa tudi za druge meteorološke dejavnosti, kot so kontrola in arhiv podatkov, klimatologija, varstvo zraka pred onesnaževanjem, meteorološke osnove za operativno hidrologijo itd. Vsi diplomanti so se brez težav zaposlili - seveda pa ne vsi v meteorološki službi. Po grobi oceni se jih je tam zaposlila okrog polovica, četrtnina kje drugje, a še vedno v meteorologiji, četrtnina pa kje povsem drugje. Tesno sodelovanje z operativno meteorologijo je neposredno pomagalo tudi študiju: strokovnjaki iz bivšega HMZ in sedanje ARSO so pomagali pri nekaterih predmetih (predvsem eksperimentalnih) in pri zaključnih delih: ali z idejami zanje, ali pa kot mentorji ali somentorji. Posebej je treba poudariti tudi pomoč Andreja Hočevarja in Lučke Kajfež-Bogataj z Biotehniške fakultete z njunimi predavanji iz fizike ozračja, klimatologije, klimatskih sprememb idr.

### **Meteorologija v okviru SZGG**

Meteorologija je ena izmed ustanovnih sekcij in je del SZGG že od samega začetka. Tekom let so bili predstavniki meteorološke sekcije prof. dr. Jože Rakovec, doc. dr. Tomaž

Vrhovec, dr. Mark Žagar, prof. dr. Nedjeljka Žagar in doc. dr. Gregor Skok. Prof. dr. Jože Rakovec je bil v obdobju 2010 – 2014 tudi predsednik SZGG.

V nadaljevanju je prikazan seznam vseh prispevkov iz področja meteorologije, ki so bili objavljeni v zbornikih srečanj SZGG. Skupno je bilo na temo meteorologije objavljenih približno 33 prispevkov. Vsebine nekaterih drugih prispevkov so sicer tudi precej prepletene s področjem meteorologije, a teh prispevkov nisem dodal na seznam saj bi jih lažje uvrstili pod kakšno drugo področje – na primer študije mikroklimе v različnih jamskih sistemih ali pa študije povezane s meritvami padavin, ki se primarno uporabijo za hidrološke namene. Glede na meteorološke prispevke lahko celotno obdobje, od začetka SZGG do danes, razdelimo na tri podobdobja.

V začetnih letih (od 1995 do 2001) sta bila avtorja prispevkov večinoma prof. dr. Jože Rakovec in doc. dr. Tomaž Vrhovec. V tem obdobju so bile predstavljene različne teme: zgodovina meteorologije na Slovenskem, numerični model za napovedovanje vremena ALADIN, priprave in delo v okviru mezometeorološkega alpskega programa MAP, modeliranje vetrov nad morjem v povezavi z morskimi tokovi in onesnaženjem v morju ter analiza obdobja intenzivnih padavin v zahodni Sloveniji.

Sledilo je drugo obdobje dolgo nekaj let (od 2002 do 2007), ko ni bilo meteoroloških prispevkov (razen leta 2004). Leta 2004 sta bila objavljena dva prispevka: uporaba modela ALADIN za klimatološke namene ter interpolacija 24-urnih padavin, izmerjenih na postajah, v pravilno mrežo.

Sledi zadnje obdobje, od leta 2008 naprej, ko je bil vsako leto objavljen vsaj en meteorološki prispevek (razen leta 2009). Še posebej v zadnjih letih je število prispevkov naraslo in v povprečju so vsako leto predstavljeni približno trije meteorološki prispevki. Tako avtorji kot predstavljene teme so precej raznolike: vetrovnost in sončna energija v Sloveniji, regionalno klimatsko modeliranje, študije podnebja in podnebnih sprememb, raznorazne študije povezane s kakovostjo zraka, uporaba meteoroloških meritev izmerjenih iz satelitov in iz tal, analiza pojavnosti in detekcija toče ter asimilacija meritev v meteorološke modele.

Seznam meteoroloških prispevkov v zbornikih srečanja SZGG:

- Zbornik za leto 1995
  - J. Rakovec - Razvoj meteorologije na Slovenskem
- Zbornik za leto 1997
  - T. Vrhovec, M. Žagar - Napovedovanje pojavov v meteorološki mezoskali z modelom ALADIN/SI
- Zbornik za leto 1998
  - T. Vrhovec - Mezometeorološki alpski program
- Zbornik za leto 1999
  - T. Vrhovec - Nekatera obdobja intenzivnih padavin v času MAP SOP
- Zbornik za leto 2000
  - T. Vrhovec, V. Malačič, G. Gregorič, B. Petelin - Numerično modeliranje vetrov in morskih tokov - disperzija polutantov v Koprskem zalivu
- Zbornik za leto 2001
  - J. Rakovec, T. Vrhovec - Meteorološka analiza padavin oktobra in novembra 2000 v zgornjem Posočju
- Zbornik za leto 2004
  - J. Cedilnik - Uporaba modela ALADIN v klimatološke namene

- G. Skok, T. Vrhovec - Interpolacija izmerjenih 24-urnih padavin v pravilno mrežo za namen primerjave z numeričnim modelom za napovedovanje padavin
- Zbornik za leto 2008
  - J. Rakovec, R. Bertalanič, J. Cedilnik, G. Gregorič, G. Skok, M. Žagar, N. Žagar - Vetrovnost v Sloveniji
  - J. Rakovec, D. Kastelec, K. Zakšek - Sončna energija v Sloveniji
- Zbornik za leto 2010
  - J. Rakovec, N. Žagar - Kaj vse za potrebe napovedovanja in opazovanja vremena in klime merimo s satelitov?
  - N. Žagar, J. Rakovec, G. Skok, L. Honzak - Izzivi regionalnega klimatskega modeliranja
- Zbornik za leto 2011
  - M. Rus, R. Žabkar, J. Rakovec - Modeliranje ozona in delcev za območje Slovenije z modelskim sistemom ALADIN-CAMx
- Zbornik za leto 2012
  - B. Breznik, P. Mlakar, M. Z. Božnar, B. Grašič - Modeliranje možnih neugodnih izpustov iz NE Krško z Lagrangeevim modelom delcev
  - G. Skok, B. Strajnar, J. Rakovec - Analiza toče v Sloveniji z uporabo radarskih podatkov: karta pogostosti, analiza trajektorij in uspešnost modelske napovedi
- Zbornik za leto 2013
  - R. Žabkar, L. Honzak - Napovedovanje kakovosti zraka z modelom WRF/Chem
  - G. Vertačnik, M. Dolinar, M. Nadbath - Od meteoroloških meritev do klimatoloških produktov
  - M.Z. Božnar, B. Grašič, P. Mlakar - Diagnoza in prognoza onesnaženja ozračja nad Slovenijo
- Zbornik za leto 2014
  - V. Hladnik, G. Skok - Objektiva analiza padavin iz satelitskih meritev, reanaliz ERA-Interim ter modela WRF na območju Evrope in Severnega Atlantika
  - M. Z. Božnar, B. Grašič, P. Mlakar, A.P. de Oliveira, J. Soares, D. Gradišar, J. Kocijan - Modeliranje difuznega sončnega obseva
- Zbornik za leto 2015
  - B. Strajnar, N. Žagar - Kaj in zakaj določa vpliv opazovanj na kvaliteto vremenskih napovedi: primer letalskih opazovanj Mode-S MRAR in prognostičnega modela ALADIN-Slovenija
  - M. Mole, L. Wang, A. Gregorič, K. Bergant, L. Drinovec, G. Močnik, S. Stanič, J. Vaupotič, M. Vučkovič - Študij atmosferskih procesov v Vipavski dolini na podlagi razširjanja aerosolov
  - M. Z. Božnar, B. Grašič, S. Vrbinc, D. Popović, D. Kokal, P. Mlakar - Novo orodje "sončnica" za analizo meritev z dnevnimi cikli
- Zbornik za leto 2016
  - S. Stanič, M. Mole, M. Živec - Meritve hitrosti gibanja zračnih mas v troposferi
  - K. Kozjek, M. Dolinar, G. Skok - Objektivna opredelitev podnebnih regij Slovenije
- Zbornik za leto 2017

- M. Šavli, N. Žagar - ADM-Aeolus: zgodovinski korak v merjenju vetra iz vesolja in priložnost za izboljšanje napovedi vremena
- M.Z. Božnar, P. Mlakar, B. Grašič, F. Gabrovšek - Avtomatske meritve vetra
- B. Paradiž, J. Cedilnik, H. Kočevar, I. Malešič, J. Turšič - Projekt Sinica-nadgradnja sistema za ocenjevanje kakovosti zraka in ugotavljanje vzrokov čezmernih obremenitev v Sloveniji
- G. Stržinar, G. Skok - Optimizacija algoritmov radarske detekcije toče za območje Slovenije (povzetek)
- Zbornik za leto 2018
  - M. Z. Božnar, P. Mlakar, B. Grašič, B. Breznik, J. Kocijan - Avtomatizacija procesov za sprotno ocenjevanje vpliva nuklearke na okolico
  - Medved, G. Vertačnik - Odprava pristranskosti v regionalnih podnebnih modelih
  - R. Bertalanič, G. Vertačnik, N. Lokošek, A. Medved, Ž. Vlahovič, M. Dolinar - Projekcije sprememb temperature zraka in padavin v Sloveniji do konca 21. stoletja
  - Ž. Zaplotnik, N. Žagar - Luščenje vetra iz aerosolov in vlage v 4D-Var asimilaciji opazovanj pri numeričnem napovedovanju vremena (povzetek)

## Zaključki

Tako kot nekdanj tudi sedaj meteorologija ostaja pomembna veda. Meteorološka sekcija je, če zanemarimo nekajletno obdobje brez prispevkov v letih od 2002 do 2007, prispevala pomemben del prispevkov na letnih srečanjih SZGG – skupno približno 33 prispevkov. Vsebine prispevkov so odražale meteorološke teme, ki so bile takrat aktualne. Prof. dr. Jože Rakovec je bil v obdobju 2010 – 2014 tudi predsednik SZGG.

## Literatura

- Pučnik, J. 1979: Razvoj vremenoslovja na Slovenskem, Zbornik za zgodovino naravoslovja in tehnike (Slovenska matica) 4, 9.
- Rakovec, J., 1995: Razvoj meteorologije na Slovenskem, Zgodovina slovenske geodezije in geofizike, 1.del, zbornik predavanj, SZGG.
- Rakovec, J., 2018: Sto let od ustanovitve Zavoda za meteorologijo in geodinamiko v Ljubljani. Vetrnica, 11, 11-18.
- Rakovec, J., 2019: Meteorologija. Prvih 100 let, FMF UL.
- Roškar, J.: 60 Let slovenske državne meteorološke službe. [http://www.meteo-drustvo.si/data/upload/60\\_let\\_Meteo\\_2009.pdf](http://www.meteo-drustvo.si/data/upload/60_let_Meteo_2009.pdf). Dostop: 23.12.2019.