



Letna skupščina SZGG 29. januar 2015

Dosežki na področju meteorologije

poročilo za leto 2014

Gregor Skok(UL-FMF)
s prispevki ARSO, UL-FMF, UNG in MEIS



Dosežki na področju meteorologije

Vsebina

Povzetek:

- ARSO
- MEIS
- UNG
- UL-FMF

Podrobno:

- ARSO
- MEIS
- UNG
- UL-FMF



Povzetek: ARSO

Področja delovanja: spremljanje, analiziranje in napovedovanje **vremena**, analiziranje in napovedovanje **podnebne spremenljivosti**, meteorološka podpora **letalstvu**, spremljanje **kakovosti zraka**,

Mednarodno sodelovanje: WMO, EUMETNET, ECMWF, RC-LACE, ECOMET, EANPG, DMSCEE, EMS, COST

Stiki z uporabniki: web stran, Twitter, nova grafična podoba na RTVSLO, mesečnik Naše okolje in dekadni Agrometeorološki bilten, več predavanj,...

Razvojni projekti: posodobitev kontrole podatkov pridobljenih z AMP, projekt Podnebna spremenljivost Slovenije tik pred zaključkom, začetek izdelave podnebnih scenarijev za Slovenijo in JV Evropo, ...

Operativno delo: 43 opozoril na predvidene izredne vremenske dogodke (rdeča stopnja za 4 dogodke), dnevno napovedovanje onesnaženosti zraka,

Razvojni projekti: vzdrževanje modelarskih orodij za spremljanje suše, nadgradnja modelarskih orodij za napovedovanje onesnaženosti,..

Glavni investicijski projekti: projekt BOBER – nov radar na Pasji ravni, zasnova dveh velikih investicijsko/razvojnih projektov s področja spremljanja onesnaženosti zraka, ...

Povzetek: Podjetje MEIS, www.meis.si

Raziskovalni dosežki: 4 znanstveni članki, več konferenc, 2 predavanja na tuji univerzi, 14 čistih citatov

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

Mednarodno sodelovanje: RIANET s.r.l., Milano, University of São Paulo, Luleå University of Technology, Švedska, EURASAP

Raziskovalni projekti ARRS: trije projekti povezani z sončno energijo v Sloveniji, napovedovanjem onesnaženja zraka in mikrometeorologijo Postojnske jame

Tuji raziskovalni projekti in programi: ETA Antarktika, IAEA MODARIA, COST ES1006

Operativno delo: Vremenske napovedi: Slovenija 4 km, Sao Paulo (Brazilija) 5 km, Otok kralja Georgea (Antarktika) 3 km. Napovedovanje kvalitete zraka: Slovenija 12 km, Zasavje 200 m.

Izobraževalna dejavnost: Delovno mentorstvo pri diplomih na drugi stopnji.

Povzetek: UNG, Center za raziskave atmosfere

Raziskovalna dejavnost: Študij pojava burje, študij ionosphere

Raziskovalni projekti ARRS: Daljinsko zaznavanje atmosferskih lastnosti

Mednarodni projekti: OP7 SUNGREEN, OP7 CALIBRA, OP7 Marie Curie Initial Training Network projekt TRANSMIT, ESA projekt SLOIONO, dva bilateralna projekta ARRS povezana z lidarjem (ZDA in Kitajska)

Modnarodno sodelovanje: The University of Iowa, Xi'an University of Technology (Kitajska), Ocean University of China, University of Nottingham, Politecnico di Torino

Izobraževalna dejavnost: predmet Meteorologija (I. stopnja), predmet Atmosferska fizika (III. stopnja), 1 diplomska naloga (I. stopnja), 1 projektna naloga, sodelovanje v Erasmus

Povzetek: UL-FMF

Raziskovalna področja: opis napak v modelih in napovedljivost, satelitske meritve, meteorološko-fotokemijsko modeliranje, metode za verifikacijo modelskih rezultatov

Raziskovalni projekti: Nosilci: ERS projekt, trije ESA PECS projekti.
Sodelovanje: ARRS program, trije COST projekti,

Mednarodno sodelovanje: NCAR (ZDA) , Univerza v Tsukubi (Japonska) , ECMWF, ESA, KNMI (Nizozemska), IZOR (Hrvaška), UK met office

Publikacije: 5 člankov, okoli 25 čistih citatov, Več vabljenih in navadnih predavanj na konferencah, recenzenstvo v mednarodno priznanih revijah, associate editor časopisa

Izobraževalna dejavnost: I, II in III stopnja študija meteorologije na FMF in več posameznih meteoroloških predmetov na drugih fakultetah.
Produkcija v letu 2014: 1 diploma (star sistem), 3 diplome (I. stopnja), 1 magisterij (II stopnja), 1 doktorat.

V nadaljevanju: Podroben opis aktivnosti v letu 2014

ARSO: Državna meteorološka služba

Osnovna področja delovanja

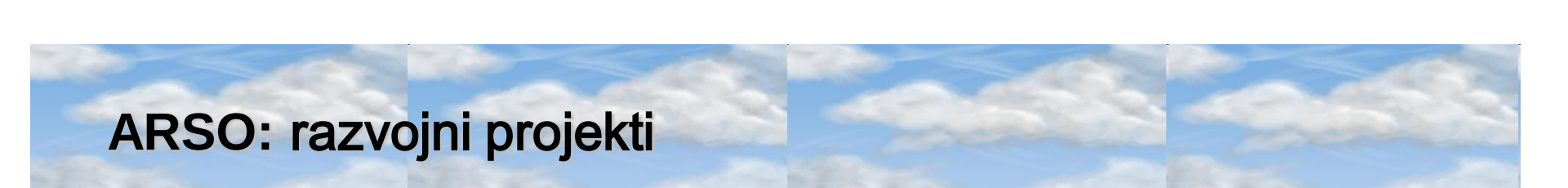
- spremljanje, analiziranje in napovedovanje vremena nad Slovenijo in njeno okolico
- opozarjanje na izredne vremenske in vremensko pogojene dogodke
- spremljanje stanja snežne odeje in opozarjanje na nevarnost snežnih plazov
- analiziranje in napovedovanje podnebne spremenljivosti na območju Slovenije
- meteorološka podpora letalstvu in drugim vrstam prometa
- meteorološka podpora kmetijstvu, energetiki in drugim gospodarskim panogam
- vzpostavljanje in vzdrževanje osnovne meteorološke infrastrukture
- izpolnjevanje državnih obveznosti v okviru medvladnih meteoroloških organizacij
- spremljanje kakovosti zraka

ARSO: mednarodno sodelovanje v letu 2014

- WMO (Svetovna meteorološka organizacija)
- EUMETNET (Evropska mreža državnih meteoroloških služb)
- ECMWF (Evropski center za srednjeročno napovedovanje vremena)
- RC-LACE, ALADIN (Konzorcij za modeliranje na omejenem območju)
- ECOMET (Evropsko združenje državnih meteoroloških služb za podatkovno politiko)
- EANPG (Evropska zračna navigacijska skupina)
- DMSCEE (Center za upravljanje suše v JV Evropi); koordinacija aktivnosti centra
- EMS (Evropska meteorološka zveza)
- COST VALUE (downscaling)

ARSO: stiki z uporabniki

- uveden je bil nov komunikacijski kanal Twitter
- redno sta izhajala biltena mesečnik Naše okolje in dekadni Agrometeorološki bilten
- obnovljena je bila grafična podoba na RTVSLO
- redno smo objavljali in dopolnjevali vsebine na spletu
- opravili smo več predavanj in predstavitev za laično in strokovno javnost
- sodelovali smo z novinarji na njihovo pobudo
- spremljali smo zadovoljstvo uporabnikov preko spletne ankete
- organizirali in izvedli smo več delavnic za strokovno javnost
- sodelovali smo pri izvedbi dneva odprtih vrat ARSO
- izdali smo nekaj tiskanih in/ali digitalnih brošur



ARSO: razvojni projekti

- posodobitev kontrole podatkov pridobljenih z AMP
- projekt Podnebna spremenljivost Slovenije tik pred zaključkom; prve objave rezultatov, tudi v International Journal of Climatology
- začetek izdelave podnebnih scenarijev za Slovenijo in JV Evropo in prvi rezultati
- vzpostavitev uporabniških baz podatkov o vetru in soncu
- vzpostavitev uporabniške baze homogeniziranih podatkov
- uvajanje “vremenske zgodbe”
- posodabljanje Agrometeorološkega informacijskega sistema SAgMIS
- priprava operativnega programa NAP za sušo
- posodobitev mednarodnega fenološkega parka Tivoli
- dokončana je bila obnova opozorilnih strani



ARSO: operativno delo

- oddelek za kontrolo operativnih procesov je aprila prešel na dopoldansko in popoldansko izmensko delo (ukinitvev nočnega dela)
- izdanih je bilo 43 opozoril na predvidene izredne vremenske dogodke (rdeča stopnja za 4 dogodke)
- izdelava in objava vremenskih napovedi za splošno javnost in specializirane uporabnike
- redno spremljanje vremena in objavljane podnebnih analiz ter analiz izrednih vremenskih dogodkov, agrometeoroloških analiz ter onesnaženosti zraka
- dnevno napovedovanje onesnaženosti zraka (v toplem delu leta ozon, v hladnem medu leta verjetnosti za preseganje mejne vrednosti za delce PM10)



ARSO: razvojni projekti

- vzdrževanje modelarskih orodij za spremljanje suše
- nadgradnja modelarskih orodij za napovedovanje onesnaženosti zraka z delci (CAMx) in ozonom
- doplonjena orodja za vizualizacijo izdelkov
- izobraževanja za pridobitev licence za delo na letališčih
- strokovna izobraževanja
- projekt SMMO in priprava biltena z informacijami za pomorce
- projekt AutoPro za posodobitev prognostično operativnega sistema
- operacionalizacija INCA II okolja
- projekt GMIS meteorološki informacijski sistem za gospodarstvo
- prenovljen bilten za lavinsko službo
- arhiv mesečnih kart v pravilni mreži

ARSO: glavni investicijski projekti

- v okviru BOBRA (BOBER – nadgradnja sistema za spremljanje in analiziranje stanja vodnega okolja v Sloveniji) je bil vzpostavljen in v operativno delovanje vključen meteorološki radar na Pasji Ravni; obenem je bil posodobljen prikaz radarskih podatkov
- postavljanje in koncept integracije AMP Bober postaj v prizemno meteorološko mrežo in proces postavljanja postaj
- posodobitev merilne tehnike na letališču Cerklje ob Krki; posodobitev na letališču Portorož

Zasnova dveh velikih investicijsko/razvojnih projektov s področja spremljanja onesnaženosti zraka

MEIS: Raziskovalni dosežki in mednarodno sodelovanje 2014

Raziskovalni dosežki:

1.01 Izvirni znanstveni članek: 4

1.05 Poljudni članek: 1

1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci: 5

1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci: 1

3.14 Predavanje na tuji univerzi: 2

Normirani čisti citati v 2014: 14

Mednarodno sodelovanje:

- ARIANET s.r.l., Milano, Italija (http://www.aria-net.it/index_eng.php)
- University of São Paulo, Brazilija (<http://www.usp.br/>)
- Luleå University of Technology, Švedska (<http://www.ltu.se/?l=en>)
- EURASAP European Association for the Science of Air Pollution, član komiteja (<http://www.eurasap.org/index.html>).

MEIS: Raziskave 2014 (1)

Raziskovalni projekti ARRS:

- Izdelava modela za oceno razpoložljivosti sončne energije v Sloveniji na osnovi meteoroloških meritev / v teku
- Razvoj in izvedba metode za sprotno modeliranje in napovedovanje onesnaženja zraka – skupaj z IJS / v teku
- Ocena vpliva naravnih in antropogenih procesov na mikrometeorologijo Postojnske jame z uporabo numeričnih modelov ter sodobnih metod zajemanja in prenosa okoljskih podatkov - skupaj z IRK ZRC SAZU / začeli

Tuji raziskovalni projekti in programi:

- ETA Antarktika
- IAEA MODARIA
- COST ES1006

MEIS: Raziskave 2014 (2)

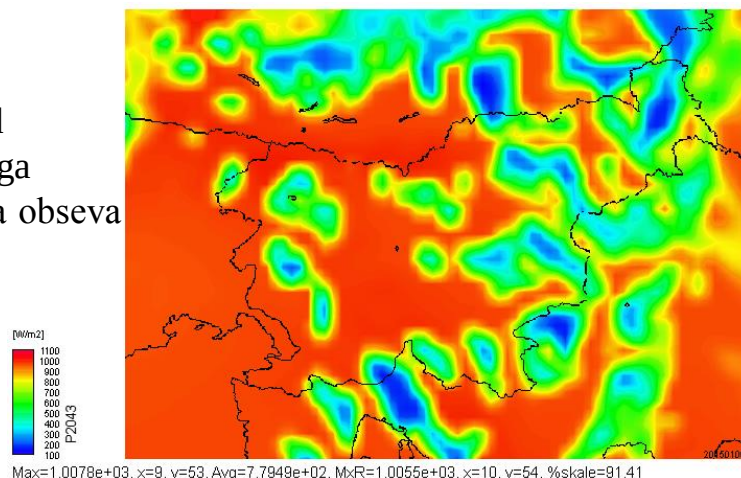
Raziskovalna področja:

- Raziskave v planetarni mejni plasti in pod njo s pomočjo meritev in prognostičnih modelov na lokalni skali.
- Razvoj okoljskih informacijskih sistemov.

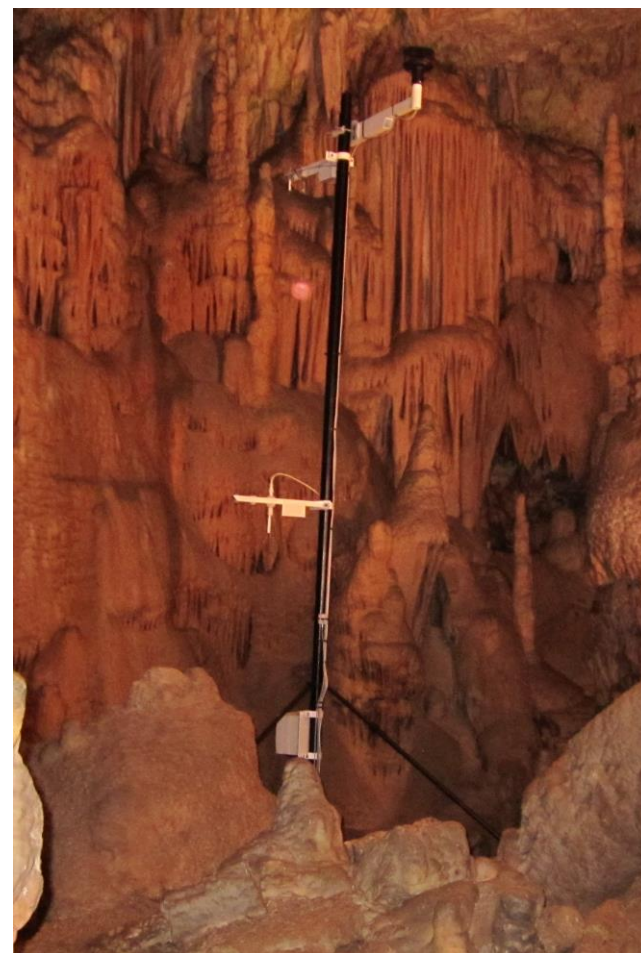
Izobraževalna dejavnost:

- Delovno mentorstvo pri diplomski na drugi stopnji.

Napoved
globalnega
sončnega obseva



Meritve v
Postojnski
jami



MEIS: Aplikacije raziskav 2014

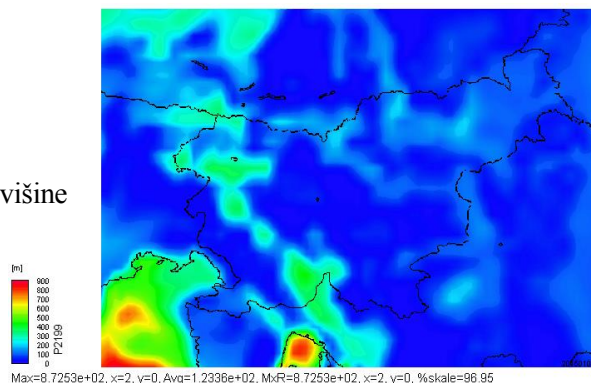
Operativne vremenske napovedi v fini resoluciji:

- Slovenija 4 km, 0.5 ure
- Sao Paulo, Brazilija 5 km, 0.5 ure
- Otok kralja Georgea, Antarktika 3 km, 0.5 ure

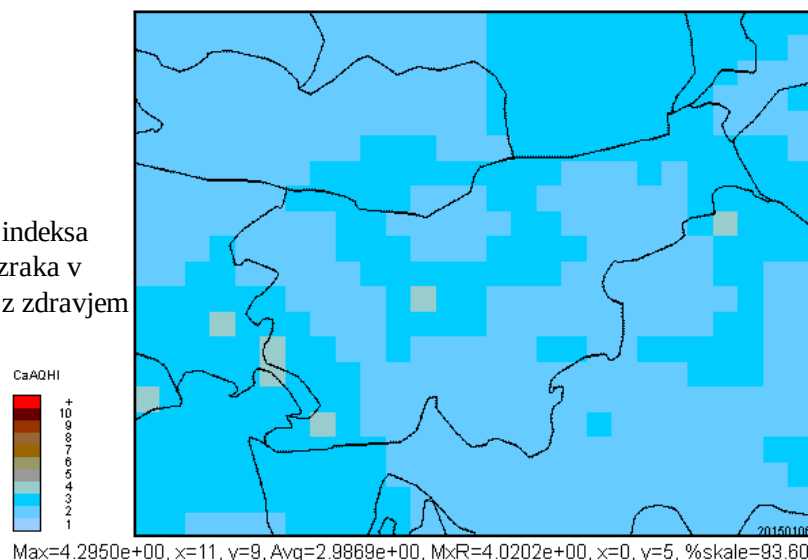
Operativni modeli za napovedovanje kvalitete zraka:

- Slovenija 12 km, 1 ura
- Zasavje 200 m, 0.5 ure

Napoved višine
mešanja



Napoved indeksa
kvalitete zraka v
povezavi z zdravjem



UNG, Center za raziskave atmosfere

1. Raziskovalna dejavnost:

- Študij pojava burje
 - frekvenčna analiza meritev vetra
 - postavitve dveh novih UZ senzorjev (Otlica, Ajdovščina)
 - diferencialna meritev vsebnosti vodne pare preko zakasnitve GPS signalov (Otlica, Ajdovščina)
 - predstavitev posterja z naslovom Analysis of measurements of the Bora wind in Vipava valley na EGU2014
- Študij ionosfere
 - raziskave ionosfere in atmosfere s polarimetrom
 - predstavitev posterja z naslovom "Galileo carrier robust tracking algorithms under ionospheric scintillation" na znanstveni konferenci, ESWW11, Liege, Belgija
 - predstavitev prispevka z naslovom "Computation of Scintillation indices for the Galileo E1 signals using a software receiver" na SRK2014, Ljubljana, Slovenija
 - predstavitev prispevka z naslovom "A GPS and Galileo Carrier Tracking Architecture Robust to Ionospheric Scintillation" na znanstveni konferenci ENC-GNSS 2014, Rotterdam, Nizozemska
 - postavitve GNSS postaje za meritve vsebnosti vodne pare in TEC z uporabo programa SCINDA (UNG, Ajdovščina)

UNG, Center za raziskave atmosfere

2. Raziskovalni program:

- P1-0385 Daljinsko zaznavanje atmosferskih lastnosti

3. Mednarodni projekti:

- OP7 RegPot projekt SUNGREEN
- OP7 projekt CALIBRA, projektni partnerji
- OP7 Marie Curie Initial Training Network projekt TRANSMIT, projektni partnerji
- ESA projekt SLOIONO
- Bilateralni projekti ARRS
 - Lidar s hitrim pregledovanjem za meritve vetrovnih polj, bilateralni projekt z The U. of Iowa, ZDA
 - Razvoj polarizacijskega lidarja za identifikacijo aerosolov na daljavo, bilateralni projekt z Xi'an U. of Technology, Kitajska

4. Mednarodno sodelovanje:

- The University of Iowa, IIHR Hydrosience and Engineering, Iowa City, Iowa, USA
- Xi'an University of Technology, School of Mechanical and Precision Instruments Engineering, Xi'an, Shaanxi, China
- Ocean University of China, Ocean Remote Sensing Institute, Qingdao, Shangdong, China
- University of Nottingham, Nottingham Geospatial Institute, Nottingham, UK
- Politecnico di Torino, Department of Electronics and Telecommunications, Torino, Italy

UNG, Center za raziskave atmosfere

5. Izobraževanje:

- UNG, Fakulteta za znanosti o okolju, študijski program Znanosti o okolju I. stopnje, predmet Meteorologija
- Diplomna naloga - UNG, Fakulteta za znanosti o okolju, študijski program Znanosti o okolju I. Stopnje: Ocena zanesljivosti numeričnega modela za napovedovanje vsebnosti delcev PM10 v zunanjem zraku na območju Slovenije (L. Pagon, mentor doc. dr. K. Bergant)
- UNG, Fakulteta za znanosti o okolju, študijski program Znanosti o okolju II. stopnje, sodelovanje pri izvedbi projektne naloge: Analysis of air pollutants in Nova Gorica and correlation of their presence with meteorological parameters (O. Tacu, mentorja M. Mole, prof. dr. S. Stanič)
- UNG, Fakulteta za podiplomski študij, študijski program III. stopnje Fizika, predmet Atmosferska fizika
- Sodelovanje v programu Erasmus INFINITY Exchange - Estimation of water vapor in the troposphere using GPS signals

UL-FMF: Raziskovalna področja

Raziskovalna področja

- Prostorsko-časovna opis lastnosti napak napovedi v globalnih in mezoskalnih modelih za napovedovanje vremena
- Teoretične raziskave napovedljivosti ozračja
- Atmosfersko ravnovesje in energetika
- Diagnoza nizko-frekvenčne variabilnosti ozračja s pomočjo normalnih načinov gibanj
- Satelitske meritve vetra z Dopplerjevim lidarjem in njihova asimilacija v mezoskalnem modelu
- Modeliranje morskih tokov v Jadranu pod vplivom vetra s pomočjo neuronskih mrež
- Meteorološko-fotokemijsko modeliranje
- Padavinski procesi: satelitske meritve in modeliranje
- Regionalno klimatsko modeliranje
- Uporaba satelitskih podatkov v meteorologiji
- Jezera hladnega zraka
- Razvoj metod za verifikacijo modelskih rezultatov

UL-FMF: Projekti

- Raziskovalni program “**Astrofizika in fizika atmosfere**”, Vir financiranja: ARRS
- **MODES** (Modal analysis of atmospheric balance, predictability and climate), Vir financiranja: Evropski Raziskovalni Svet (nosilka N. Žagar)
- **Mesoscale wind profiles and data assimilation**, Vir financiranja: Evropska Vesoljska Agencija, program PECS (nosilka N. Žagar)
- **Multivariate relationships between the aerosols, moisture and winds in four-dimensional data assimilation for the global monitoring for environment and security**, Vir financiranja: Evropska Vesoljska Agencija, program PECS (nosilka N. Žagar)
- **Analysis and verification of mid-latitude cyclonic system precipitation in ERA Interim reanalysis using satellite-derived precipitation measurements**, Vir financiranja: Evropska Vesoljska Agencija, program PECS, (nosilec G. Skok)
- **NEURAL** (Interpreting and Forecasting Adriatic Surface Current by an Artificial Brain), Vir financiranja: Fond UKF (so-nosilka N. Žagar)
- **COST TN1301** Sci-Generation (Next Generation of Young Scientist: Towards a Contemporary Spirit of Research and Innovations) (podpredsednica N. Žagar)
- **AQMEII** - Air Quality Modelling Evaluation International Initiative
- **FAIRMODE** - Forum za modeliranje onesnaženosti zraka v Evropi
- **COST ES1004** European framework for online integrated air quality and meteorology modelling - EuMetChem
- **COST TD1105** - European Network on New Sensing Technologies for Air-Pollution Control and Environmental Sustainability - EuNetAir

UL-FMF: Mednarodno sodelovanje

- NCAR (National Center for Atmospheric Research)
- Univerza v Tsukubi, Japonska
- ECMWF
- ESA, Evropska vesoljska agencija
- KNMI (Kraljevski meteorološki inštitut, Nizozemska)
- IZOR (Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, Hrvaška)
- UK met office (Anglija)



UL-FMF:Publikacije

- objavljenih 5 izvirnih znanstveni člankov s področja meteorologije
- okoli 25 čistih citatov
- Več vabljenih in navadnih predavanj na konferencah
- Poljudna predavanja in nastopi v medijih
- Več mentorstev in somentorstev za diplomske/magisterske/doktorske naloge
- Recenzenstvo v mednarodno priznanih revijah
- Associate editor časopisa Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society

UL-FMF: Izobraževanje

Študij meteorologije (3 stopnje) na FMF-UL

Na UL FMF poteka 3. leto 2. stopnje bolonjskega študija meteorologije

Majhno število študentov na 2. bolonjski stopnji

Posamezni meteorološki predmeti na

UL BF – agronomija, gozdarstvo, krajinska arhitektura, varstvo okolja,

UL FS – letalstvo,

UL ZF – sanitarno inženirstvo,

UL FF – geografija,

UL FGG – vodarstvo in komunalno inženirstvo,

UL Doktorski študij varstva okolja

Produkcija v letu 2014

- število diplom (star sistem): 1 študent
- število diplom (I. stopnja): 3 študentje
- število magisterijev (II. stopnja): 1 študentka
- število doktoratov: 1 študent