

DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD



**ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKI
I
RAZVOJNI PROJEKTI DHMZ-a**

Zagreb, ožujak 2013.

SADRŽAJ

UVOD

PROJEKTI

A – Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta

1. Klimatske varijacije i promjene i odjek u područjima utjecaja
2. Oluje i prirodne katastrofe u Hrvatskoj
3. Metode motrenja i asimilacije meteoroloških podataka
4. Kakvoća zraka nad kompleksnom topografijom
5. Integralno istraživanje prostornovremenskih značajki obnovljivih izvora energije

B – Hrvatska zaklada za znanost

1. Optimizacija sustava proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora povezanih u mikromrežu
2. CATURBO - Karakteristike turbulencije bure

C - EU fondovi

1. Co-operative programme for monitoring and evaluation of the long-range transmission of air pollutants in Europe (EMEP) - Program suradnje za praćenje i procjenu daljinskog prijenosa atmosferskog onečišćenja u Europi (EMEP)
2. Climate Local Information in the Mediterranean region Responding to User Needs (CLIM-RUN) - Lokalne klimatske informacije u području Sredozemlja prema potrebama korisnika (FP7)
3. Development and implementation of a Regional Flash Flood Guidance System (FFGS) South Eastern Europe Region - Razvoj i implementacija sustava regionalnih indikatora bujičnih poplava u okviru projekta South Eastern Europe Region Flash Flood Guidance (SEE – FFGS)
4. Building Resilience to Disaster in Western Balkans and Turkey - Jačanje otpornosti na prirodne katastrofe na zapadnom Balkanu i Turskoj (IPA)
5. OrientGate – A network for the integration of climate knowledge into policy and planning - Mreža za integraciju znanja o klimi i klimatskim promjenama u politiku i planiranje (EU SEE – EDF)
6. Weather Intelligence for Wind Energy – WILL4WIND – Inovativna meteorološka podrška upravljanju energijom vjetra (IPA)
7. ENHEMS-Buildings – Enhancement of Research, Development and Technology Transfer Capacities in Energy Management Systems for Buildings – ENHEMS-zgrade - Unapređenje istraživanja, razvoja i mogućnosti prijenosa tehnologije u sustavu upravljanja energijom u zgradarstvu (IPA)
8. ECLAIRE - Effects of Climate Change on Air Pollution and Response Strategies for European Ecosystems – Učinci onečišćenja zraka na europske ekosustave izazvane klimatskim promjenama I strategije za njihovo ublažavanje (FP7)
9. [DMCSEE - Centar za pracenje suše u jugoistočnoj Europi \(IPA\)](#)

D - COST projekti

1. COST Action ES1002 WIRE: Weather Intelligence for Renewable Energies - Meteorološke informacije za obnovljive izvore energije
2. COST Action ES1106: Assessment of EUROpean AGRiculture WATER use and trade under climate change (EURO-AGRIWAT) - Procjena korištenja i razmjene vode za potrebe europske poljoprivrede pod utjecajem klimatskih promjena
3. COST Action ES1006: Evaluation, improvement and guidance for the use of local-scale emergency prediction and response tools for airborne hazards in built environments - Evaluacija, poboljšanje i smjernice za upotrebu alata lokalne skale za predviđanje i reakciju u izvanrednim situacijama pri ispuštanju opasnih tvari u zrak u izgrađenom okolišu

E – Suradni projekti europskih meteoroloških i hidroloških službi

1. ALADIN Projekt numeričke prognoze vremena – ALADIN Numerical Weather Prediction Project
2. Regionalna suradnja u modeliranju atmosferskih procesa na ograničenom području u Srednjoj Europi – RC LACE Regional Cooperation for Limited Area modeling in Central Europe
3. Program kratkoročne numeričke prognoze vremena - Short Range Numerical Weather Prediction Programme (SRNWP), EUMETNET
4. OPERA 4 – Meteorološki radari u Europi - Weather radars in Europe, EUMETNET
5. EUMeTrain – International training project sponsored by EUMETSAT to support and increase the use of meteorological satellite data – Međunarodni projekt obuke korištenja meteoroloških satelitskih podataka, EUMETSAT
6. WorldDailyMeteo Space-time interpolation of daily meteorological variables at 1 km resolution - Prostorno-vremenske interpolacije dnevni vrijednosti meteoroloških parametara na 1 km rezoluciju

F – Ostali projekti

1. TMEWS - Towards a meteotsunami warning system along the U.S. coastline - Prema sustavu upozorenja na meteotsunamije duž obale SAD-a
2. HyMeX – Hydrological cycle in Mediterranean Experiment - Sredozemni eksperiment proučavanja hidrološkog ciklusa
3. HyMeX COOP – HyMeX suradnja
4. Meteorološki radar Rijeka - MRR

U V O D

Znanstveno-istraživački i razvojni rad u Državnom hidrometeorološkom zavodu (DHMZ) ima glavni cilj poboljšanje operativnih aktivnosti. Znanstveno-istraživačka djelatnost ima dugu tradiciju, što je i prepoznato te je od 11. studenog 1976. godine ondašnji Republički hidrometeorološki zavod (RHMZ) upisan u registar znanstvenih organizacija. Po rješenju od 20. rujna 1996. godine DHMZ se nalazi u Upisniku znanstveno-istraživačkih pravnih osoba Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske kao ustanova koja obavlja znanstveno-istraživačku djelatnost u znanstvenom području prirodnih znanosti.

U sklopu znanstvenih i razvojnih istraživanja naši znanstvenici i stručnjaci ravnopravno surađuju sa inozemnim znanstvenicima na nizu projekata i programa. Težište je stavljeno na istraživanja specifičnosti lokalnih i regionalnih atmosferskih procesa u svrhu unapređenja metoda njihovog modeliranja i točnije prognoze. Rezultati istraživanja i praćenja klime, dijagnosticiranja klimatskih promjena i varijabilnosti, kao i procjena stanja buduće klime nalaze široku primjenu u raznim društvenim granama i planiranju. Dio istraživačkih kapaciteta usmjeren je na nove spoznaje i metode u cilju podrške planiranju, te razvoju strategije i politike zaštite okoliša od onečišćenja.

U znanstvenim istraživanjima i razvoju DHMZ prima financijsku potporu od Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa RH (MZOS). Od početka 2007. godine tri su znanstvena projekta, čiji su nosioci znanstvenici iz DHMZ-a, dio najvećeg znanstvenog programa iz područja geoznanosti u Hrvatskoj pod naslovom „Svojstva i međudjelovanje atmosfere, hidrosfere i geosfere u području Hrvatske”. Naši znanstvenici sudjeluju i na drugim znanstvenim projektima sufinanciranim od strane MZOS-a, čiji su voditelji znanstvenici iz drugih institucija. Velik dio istraživanja dio je međunarodnih istraživačkih i razvojnih projekata (npr. ALADIN, RC LACE, EMEP), kao i programa u okviru EIG EUMETNET-a (The Network of European National Meteorological Services), EUMETSAT-a (The European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites) i COST-a (European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research). Dio značajnih istraživanja vezan je uz suradnju u okviru EU FP7 i IPA projekata, kao i bilateralnu suradnju naše meteorološke i hidrološke službe sa službama pojedinih europskih zemalja.

Ovdje je dan pregled svih 28 razvojnih i istraživačkih projekata koji se trenutno provode u DHMZ-u.

A

MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I SPORTA

Klimatske varijacije i promjene i odjek u područjima utjecaja

(004-1193086-3035)

http://bib.irb.hr/lista-radova?sif_proj=004-1193086-3035&period=2007

Naziv projekta	Klimatske varijacije i promjene i odjek u područjima utjecaja Climate variations and change and response in affected systems
Kratki opis projekta	<p>Uočeno globalno zatopljenje tijekom druge polovice prošlog stoljeća, posebno krajem zadnjeg desetljeća, upozorilo je na promjene u klimatskom sustavu. Budući da je klima jedna komponenta Zemljinog sustava, takve promjene dovode do globalnih promjena u okolišu. One su različitog intenziteta u pojedinim regijama, pa su istraživanja klimatskih promjena zadaci klimatoloških istraživanja i na nacionalnim i regionalnim razinama.</p> <p>Rezultati ovog projekta trebaju ukazati na svojstva klimatske varijabilnosti i promjena prvenstveno ekstrema. Dobiveni rezultati trebali bi smanjiti nesigurnost trendova dobivenih ranijim istraživanjima i time povećati pouzdanost lokalnih analiza u odnosu na šire regionalne razmjere.</p> <p>Program je dijagnosticiranje varijabilnosti i promjena indeksa klimatskih ekstrema u Hrvatskoj do kraja 20. i početkom 21. stoljeća, te njihovog odziva u područjima utjecaja (zdravlje, turizam i rekreacija, hidrologija, graditeljstvo, poljoprivreda, energetika). Rezultati trebaju biti dio međunarodnih klimatskih istraživanja koja se provode radi utvrđivanja amplitude, intenziteta, trajanja i perzistencije regionalnih i globalnih klimatskih promjena. Oni su važan dio podloga za donositelje odluka u nizu ljudskih djelatnosti kako bi se umanjio ili spriječio antropogeni utjecaj na klimatski sustav, njegov poremećaj i time štetne posljedice za život čovjeka na Zemlji.</p> <p>Dijagnostika rezultata klimatskih modela (globalnih i regionalnih) jedini je mogući način da se znanstveno procijeni obujam i intenzitet budućih klimatskih promjena. No takva analiza sadrži i niz neizvjesnosti koje definiraju raspon mogućih promjena. Kvantificiranje neizvjesnosti rezultata odredit će se iz višestrukih realizacija klimatskih modela. Usporedba rezultata klimatskih simulacija iz globalnog i regionalnog modela omogućit će određivanje potencijalne koristi metode dinamičke prilagodbe.</p> <p>Poznavanje prediktabilnosti kratkoročnih klimatskih varijacija (u vremenskim skalama od 3-6 mjeseci unaprijed) od fundamentalne je važnosti za mnoge ljudske aktivnosti kao što su primjerice energija, poljoprivreda, vodoprivreda. Rezultati dinamičke prilagodbe ansambala sezonskih prognoza regionalnim modelom omogućit će definiranje sezonske prediktabilnosti za one prostorne skale koje su od pune veće praktične važnosti nego izvorna globalna polja.</p>

The observed global warming during the second half of the last century, particularly during the last decade, was a warning of climate system changes. Climate being one of the components of the Earth's system, these changes lead to global environmental changes. They are of different intensity in different regions and, therefore, investigations of climate changes are part of climate research at both national and regional levels.

The results of this project should establish the climate change and variability characteristics, particularly in extremes, and reduce the uncertainty of trends resulting from previous research, providing more reliable local analyses in relation to the broader regional area.

The program comprises diagnosing the variability and change of the climate extreme indices in Croatia till the end of the 20th and at the beginning of the 21st century and their impact on affected systems (health, tourism and recreation, hydrology, construction, agriculture and power supply). The results should be part of an international climate research being carried out to define the amplitude, intensity, duration and persistency of regional and global climate changes. They can provide important information to decision-makers in a number of human activities, helping to reduce or prevent anthropogenic influence on the climate system, its disturbance and, therefore, its negative impact on human lives.

A diagnosis of the results of climatic models (global and regional) is the only possible way to scientifically estimate the amount and intensity of future climate changes. However, such analysis includes a number of uncertainties defining the scope of possible changes. A quantification of result uncertainties will be reached from the repeated realizations of climatic models. A comparison of the climate simulation results from global and regional models will make it possible to define the potential benefit of the dynamic downscaling.

Knowledge of the predictability of short-term climate variations (in time scales of 3 - 6 months in advance) is of fundamental importance for many human activities like e.g. power supply, agriculture and water management. The results of the dynamic downscaling of the ensembles of regional forecasts made by the regional model will make it possible to define seasonal predictability for those space scales which are of greater practical importance than the original global fields.

Cilj projekta	<p>Dijagnosticiranje varijabilnosti i promjena indeksa klimatskih ekstrema u Hrvatskoj do kraja 20. i početkom 21. stoljeća, te njihovog odziva u područjima utjecaja (zdravlje, turizam i rekreacija, hidrologija, graditeljstvo, poljoprivreda, energetika).</p> <p>Ispitivanje promjene klime i klimatske varijabilnosti za 30-godišnja referentna klimatska razdoblja tijekom 20. stoljeća (1901-1930, 1931-1960, 1961-1990 i 1971-2000) na temelju više meteoroloških elemenata.</p> <p>Ispitati prostorno-vremensku promjenu klime na području Hrvatske za razdoblja 1961-1990 i 1971-2000 pomoću klimatologije velike rezolucije osnovnih klimatskih elemenata i statističkih metoda. Ovi rezultati bili bi ujedno i dio istraživanja u okviru međunarodnog projekta za šire Alpsko područje HISTALP, čiji je iz Zentralamt der Meteorologie und Geodynamik iz Beča, glavni istraživač dr. Reihard Boehm suradnik na ovom projektu.</p> <p>Dijagnosticiranje varijabilnosti biometeoroloških, agrometeoroloških i hidroloških parametara te stupnja dana grijanja (temperaturno-energetski indikator) kao moguće posljedice klimatske varijabilnosti i promjena.</p> <p>Primjenom agrometeorološkog modela simulirati rast i prinos usjeva. Agrometeorološko istraživanje sadržavat će i rad na devetomjesečnom pilot projektu <i>Modelling of maize production and the impact of climate change on maize yields in Croatia</i> u okviru EU projekta AGRIDEMA – <i>Introducing tools for agricultural decision-making under climate change conditions by connecting users and tool-providers</i>.</p> <p>Obujam i intenzitet nedvojbenih klimatskih promjena potrebno je kvantificirati radi mogućih prilagodbi tim promjenama ili ublažavanja njihovih efekata. U tu svrhu prvo će se ustvrditi promjene globalne klime u odnosu na sadašnju klimu. Zatim će se usporediti sadašnja i buduća klima na regionalnoj i lokalnoj (Hrvatska) razini nakon dinamičke prilagodbe (engl. <i>downscaling</i>) rezultata globalnih modela pomoću regionalnog klimatskog modela.</p> <p>Istraživanje prediktabilnost kratkoročnih klimatskih varijacija (u vremenskim skalama od 3-6 mjeseci unaprijed) temeljit će se na podacima ansambala (engl. <i>ensemble</i>), odnosno višestrukih eksperimentalnih sezonskih prognoza Europskog centra za srednjoročne prognoze vremena (ECMWF), a nakon njihove dinamičke prilagodbe regionalnim klimatskom modelom. Razni aspekti prediktabilnosti usporedit će se za područje južne Europe, s naglaskom na probabilističku komponentu. Time će se ustvrditi eventualne pogodnosti metode dinamičke prilagodbe u prognozi kratkoročnih klimatskih varijacija za manja područja koje su važne za mnoge ljudske aktivnosti kao što su primjerice energija, poljoprivreda, vodoprivreda, turizam.</p>
Rezultati projekta 2007-2012.	<p>Dijagnosticiranje klimatskih promjena u Hrvatskoj od početka 20. st. pokazuje:</p> <p>Pozitivan trend temperature zraka, najizraženiji posljednjih 50 i još više posljednjih 25 godina. Najveći doprinos u kontinentalnom dijelu dao je porast zimskih, a na Jadranu ljetnih temperatura. Većina toplih temperaturnih indeksa ima pozitivan, a hladnih negativnih trend, a izraženiji su na Jadranu nego u unutrašnjosti.</p> <p>Trend godišnjih količina oborine pokazuje smanjenje, jače izraženo na Jadranu nego u unutrašnjosti kao rezultat smanjenja svih sezonskih količina na sjevernom Jadranu, zimskih i proljetnih na dalmatinskim otocima i u gorskom zaleđu, te proljetnih i jesenjih sjeverno od Save. Varijabilnost se smanjuje u većem dijelu Hrvatske, a od sredine 20. st. povećava na dalmatinskim otocima. Ne postoji signal velikih promjena u ekstremima koji se odnose na velike količine i učestalost umjereno kišnih i vrlo kišnih dana, već doprinos smanjenju godišnjih količina daju promjene u učestalosti kišnih dana manjeg intenziteta i značajno povećana učestalost suhih dana.</p> <p>Posljednjih 50 godina opažen je uglavnom trend smanjenja godišnjih količina oborine osim u istočnoj Slavoniji gdje je prisutan blagi trend porasta. Značajni sezonski trendovi nađeni su za ljeto (smanjenje u planinskom području i na obali), u proljeće (smanjenje u planinskom području i Istri) i u jesen (porast u istočnoj Slavoniji).</p> <p>Prostorne karakteristike trendova indeksa oborinskih ekstrema, koji definiraju</p>

veličinu i učestalost oborinskih ekstrema, pokazuju složenu strukturu. Tendencija smanjenja godišnjih količina uglavnom je povezana s porastom učestalosti suhih dana (DD) i smanjenjem učestalosti umjereno kišnih (R75) i vrlo kišnih dana (R95), te značajnim porastom maksimalnog godišnjeg broja uzastopnih suhih dana za prag 10 mm na obali. Nesignifikantan porast godišnjih količina povezan je s više umjereno kišnih i vrlo kišnih dana, manje izraženim porastom suhih dana, heterogenom razdiobom trendova po predznaku i signifikantnosti za količine oborine koje su pale u umjerenim i vrlo kišnim danima, te slabim negativnim trendom maksimalnih godišnjih uzastopnih suhih dana u unutrašnjosti.

Za područje Hrvatske je testirana homogenost mjesečnih količina oborine na gustoj mreži meteoroloških postaja. Time se omogućuju pouzdanije procjene vremenske promjenljivosti oborine.

Vremenska analiza **sušnih razdoblja**, definiranih kao nizovi dana s oborinom manjom od zadanog praga (0.1 mm, 1 mm, 5 mm i 10mm), pokazuje u proljeće značajan pozitivan trend srednjih sušnih razdoblja kategorija 5 mm i 10 mm, a u godini maksimalnih sušnih razdoblja kategorije 10 mm. To upućuje na povećanje inteziteta oborine s duljim periodima između oborinskih događaja. Zimi je uočen prevladavajući pozitivan trend, dok je u jesen detektirano smanjenje trajanja svih kategorija sušnih razdoblja.

Za ocjenu sušnosti i kišnosti na mjesečnoj i višemjesečnoj skali najčešće se koristi standardizirani oborinski indeks (SPI) koji se izračunava pomoću dvoparametarske gama razdiobe. U cilju poboljšanja njegove procjene ispitano je prilagođavanje teorijskih razdioba mjesečnoj količini oborine koje uključuju i mogućnost izostanka oborine u pojedinom mjesecu što je u hrvatskom priobalju čest slučaj. Rezultati su pokazali da se može preporučiti složenu Poissonovu eksponencijalnu razdiobu (SPE) za izračun SPI indeksa, čime će i ocjena trenda ekstremnih događaja biti pouzdanija.

Razlike učestalosti pojedinih kategorija suše između posljednjih 50 godina (1961-2010.) i 20. stoljeća ukazuju na smanjenje ekstremnih sušnih događaja ($SPI < -2$) u novijem razdoblju za približno 1%. Broj umjereno sušnih događaja ($-1.49 < SPI < -1$) se uglavnom povećao, osobito u gorju (do 5%). Samo se u sjeverozapadnoj unutrašnjosti uočava smanjenje te kategorije suše i to za dulje vremenske skale (od 9 do 24 mjeseca). Učestalost pojavljivanja vrlo sušnih događaja ($-1.99 < SPI < -1.5$) se u kontinentalnoj Hrvatskoj povećala za dulje vremenske skale (od 12 do 24 mjeseca) dok se na Jadranu povećala za kraće skale (3 do 9 mjeseci), i to za 1%.

Promjene snježnih parametara značajno ovise o nadmorskoj visini i položaju lokacije te tlaku, temperaturi zraka i oborini. To rezultira malim smanjenjem trajanja snježnog pokrivača na srednjim te povećanjem na većim nadmorskim visinama.

Trendovi komponenata **vodne ravnoteže** pokazuju povećanje potencijalne evapotranspiracije i smanjenje otjecanja i sadržaja vode u tlu u cijeloj Hrvatskoj. Negativan trend srednjeg godišnjeg protoka na slivu Drave posljedica je smanjenja oborine, a varijabilnost protoka značajno ovisi o regulaciji izgradnjom akumulacija i brana.

Sezonski trendovi (listopad-travanj) smanjenja parametra **stupanj-dana grijanja** (SDG), kojima najviše pridonose trendovi u siječnju i veljači, ukazuju na tendenciju ukupnog smanjenja potrebnog grijanja u Hrvatskoj. Jedino uglavnom pozitivni trendovi SDG-a u prosincu ukazuju na relativno malo povećane potrebe za grijanjem u tom mjesecu. I većinom negativni trendovi **broja dana grijanja** također potvrđuju smanjenje potrebnog grijanja, ali najviše u rubnim mjesecima sezone grijanja.

Sezonski trendovi (svibanj-rujan) povećanja parametra **stupanj-dana hlađenja** (SDH), kojima apsolutno najviše pridonose mjesečni trendovi od lipnja do kolovoza (dok su relativno najveći trendovi u svibnju ili lipnju), ukazuju na povećavanje potrebnog hlađenja u Hrvatskoj. Najmanje je povećanje ili čak smanjenje potrebnog hlađenja utvrđeno u rujnu. Trend **broja dana hlađenja** jako ovisi o temperaturnom pragu za

kojeg se određuje, no uglavnom je pozitivan tijekom cijele sezone, osim u rujnu kad je uglavnom negativan i samo u tom mjesecu ukazuje na smanjenje potrebe za hlađenjem.

Porasta temperature zraka uzrokuje raniji početak vegetacije prema analizi trenda **fenoloških faza** višegodišnjeg bilja kao i sve više povoljne uvjete za uzgoj jabuka u gorskoj Hrvatskoj prema modelu UTAH.

Dulja sušna razdoblja ljeti uzrokuju povećanje opasnost od **požara raslinja** od srednjeg prema sjevernom Jadranu i istočnoj Slavoniji te produljenje požarne sezone od svibnja do listopada prema modelu FWI.

Spektralna analiza pokazuje da glavni **klimatski pokretači** NAO i ENSO utječu na količinu oborine u Hrvatskoj zimi: NAO s periodom 8–9 i 2.4 god. na Jadranu i gorskoj Hrvatskoj, a u nizinskoj ENSO s 3.6 god. Na temperaturu zraka utjecaj NAO je veći nego ENSO.

Rezultati klimatskog modeliranja:

Kompletirana je **dinamička prilagodba regionalnim RegCM3** modelom za sve sezone za sadašnju (1961-1990) i dvije buduće klime 2011-2040. i 2041-2070. prema IPCC A2 scenariju iz tri realizacije globalnog EH5OM modela za horizontalnu rezoluciju 35-km i 23 vertikalna nivoa.

Rezultati ukazuju na zatopljenje u Europi u budućoj klimi s porastom dnevne amplitude temperature zraka zbog jačeg porasta maksimalnih temperatura. Signal promjene oborine u bližoj budućnosti (2011-2040) nije prostorno koherentan te varira u predznaku ovisno o sezoni. Sredinom 21. st. (2041-2070) uspostavlja se dipolna struktura promjene oborine s vlažnijim sjeverom i sušnijim jugom Europe. Za područje istočnog Jadrana, analiza oborinskog režima pokazala je da se na godišnjoj razini u bližoj budućnosti može očekivati smanjenje količine oborine uglavnom zbog povećanja broja sušnih dana, dok se udio u ukupnoj količini oborine koji dolazi od dnevnih količina oborine iznad 95. percentila može povećati.

Dvočlani ansambl rezultata dinamičke prilagodbe RegCM3 modelom na horizontalnoj rezoluciji 35 km korišten je za analizu bioklimatskih prilika većeg broja postaja na području Hrvatske u sadašnjoj i dva razdoblja buduće klime. Korišteni su dnevni podaci iz dva termina, 6 (jutarnjeg) i 12 UTC (podnevnog).

Rezultati dinamičke prilagodbe RegCM3 modelom ansambala **sezonskih prognoza** ECMWF-a za 1991-2001. pokazali su da smanjenje sustavne pogreške u regionalnom modelu vodi poboljšanju njegove vještine u usporedbi s ECMWF modelom, te da realistična inicijalizacija početne vlažnosti tla poboljšava vještinu regionalnog modela ljeti.

Napravljeni su testovi osjetljivosti modela **RegCM4** na početne uvjete, reinicijalizaciju i razne sheme konvekcije kako bi se odredila najbolja konfiguracija modela za dinamičku prilagodbu ERA-Interim reanalize koja je zatim provedena za razdoblje 1989-2008 na dvije horizontalne rezolucije (50 i 25 km). Analiziran je utjecaj horizontalne rezolucije (50 i 25 km) u RegCM4 simulacijama na ekstremne temperaturne parametre u tri klimatske zone u Hrvatskoj. Iako model u oba slučaja značajno odstupa od opaženih podataka, greške su nešto manje za finiju rezoluciju (25 km). Napravljen je daljna dinamička prilagodba rezultata modela na 50-km rezoluciji na višu rezoluciju od 12.5 km (engl. *double nesting*) za isto razdoblje. Dovršena je dinamička prilagodba simulacija HadGEM2-ES globalnog modela sa RegCM4 modelom za razdoblje 1970-2050 na horizontalnoj rezoluciji 50 km uz klimatski scenarij RCP4.5 za razdoblje 2006-2050.

Obavljena je analiza podskupa simulacija regionalnih klimatskih modela iz projekta ENSEMBLES za postaje na Jadranu koja upućuje na mogući povećani temperaturni i oborinski stres tijekom 21. stoljeća uz klimatski scenarij A1B.

Ljetne **bioklimatske prilike** uspoređene pomoću fiziološke ekvivalentne temperature za sadašnju i buduću klimu ukazuju na povećanje učestalosti dana s toplinskim

	<p>stresom, osobito na jadranskoj obali i u istočnom kontinentalnom dijelu, a razlike su veće između minimalnih nego između maksimalnih vrijednosti pa će zatopljene više ublažiti hladnoću nego intenzivirati toplinu. Za vrijeme jakog i ekstremnog toplinskog stresa povećana je smrtnost. Usprkos ustanovljenom povećanju broja dana s toplinskim stresom zbog dugotrajne prilagodbe istodobno je zabilježen trend smanjenja smrtnosti (1983-2008). Za buduća klimatska razdoblja 2011-2040. i 2041-2070. očekuje se povećanje smrtnosti koje je još veće ako se ne uvaži dugotrajna prilagodba.</p> <p>Agroklimatske promjene pokazuju smanjenje prinosa kukuruza do 25% i skraćivanje vegetacijskog razdoblja do 1.5 mjeseci u središnjoj Hrvatskoj do kraja 21. st. primjenom modela DSSAT4.0 i različitih klimatskih scenarija. Uz pomicanje datuma sjetve nužno je sijati i hibride s duljom vegetacijom i otpornije na sušu.</p>
Ključne riječi	varijabilnost, klimatska promjena, indeksi klimatskih ekstrema, agrometeorološki model, dinamička prilagodba, sezonske prognoze
	variability, climate change, climate extreme indices, agrometeorological model, dynamic downscaling, seasonal predictability
Odgovorna osoba	dr. sc. Marjana Gajić-Čapka (capka@cirus.dhz.hr , tel: 01-45 65 640)
Suradnici na projektu	<p>Suradnici iz DHMZ-a: dr. sc. Čedomir Branković, mr. sc. Ksenija Cesarec, mr. sc. Ksenija Cindrić, mr. sc. Lidija Cvitan, mr. sc. Borivoj Čapka, dr. sc. Ksenija Zaninović, Ivan Güttler – znanstveni novak, mr. sc. Dražen Kaučić, mr. sc. Mirta Patarčić, mr. sc. Melita Perčec Tadić, mr. sc. Lidija Srnec, dr. sc. Višnjica Vučetić</p> <p>Stranci suradnici: Andreas Matzarakis, PhD, Meteorological Institute, University of Freiburg, Germany; Dr. Reinhard Böhm, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Vienna, Austria</p>
Trajanje	2007-2013.
Suradne institucije/ projekti	Prirodoslovno-matematički fakultet/ program: „Svojstva i međudjelovanje atmosfere, hidrosfere i geosfere u području Hrvatske” (šifra: 1193086), voditelj: Prof. dr. sc. Mirko Orlić
Podaci o financiranju	Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (MZOS)
	120.000,00 kn/godina

Oluje i prirodne katastrofe u Hrvatskoj

004-1193086-3036

http://bib.irb.hr/lista-radova?sif_proj=004-1193086-3036&period=2007

Naziv projekta	Oluje i prirodne katastrofe u Hrvatskoj
	Storms and natural hazards in Croatia
Kratki opis projekta	<p>Olujni procesi u atmosferi najzamjetniji su kroz prisustvo opasnih meteoroloških pojava na tlu. Stoga je jedan od najvažnijih problema dinamičke i sinoptičke meteorologije istraživanje uvjeta pod kojima poremećaji većih ili manjih dimenzija započinju svoj nelinearni porast te prelaze u intenzivne oluje sa svim posljedicama na nekom području. Teorije razvoja najčešće su povezane s raznim vrstama nestabilnosti i izvora iz kojih atmosferski poremećaj dobija svoju kinetičku energiju. Dosadašnja istraživanja pokazala su da su makroskalna gibanja osnovna, no bit same mezoskalne pojave možemo upoznati samo ako ispitujemo uvjete pod kojima se amplituda atmosferskog poremećaja progresivno povećava. Pri tome je i dalje jedan od glavnih neriješenih problema utjecaj orografije na strujanje zraka, raspodjelu tlaka, temperature i oborina. Vremenske prilike iznad Hrvatske u velikoj su mjeri modificirane utjecajem orografije i karakteristikama podloge. Definiranje dinamičkih parametara na temelju teorijskog i numeričkog modeliranja atmosfere omogućit će bolje razumijevanje procesa koji dovode do nekontroliranog razvoja atmosferskog poremećaja, odnosno, do oluja i prirodnih katastrofa. Brojne studije ukazuju na porast šteta koje nastaju uslijed vremenskih utjecaja. Iskustvo razvijenih zemalja pokazuje da je moguće smanjiti štete ako se primijeni znanje i tehnologija za organizirane službe upozorenja i preventivne aktivnosti.</p> <p>Istraživanje se sastoji od nekoliko usporednih aktivnosti: stalno praćenje i analize opasnih meteoroloških pojava, rad na numeričkom modeliranju, povezivanje radarskih i satelitskih mjerenja s olujnim procesima, definiranje kritičkih pragova i veličina radi boljeg određivanja početnog trenutka razvoja oluje, mezomodeliranje, rad na boljem razumijevanju i prediktabilnosti sustava planinskih valova, vrtloga i graničnog sloja, te razvoj i primjena novih metoda koje povećavaju korisnost i vrijednost vremenske prognoze za društvene, ekonomske i potrebe zaštite okoliša.</p> <p>Posebna pažnja usmjerit će se problemu lokalnih vjetrova kao što su olujna bura i jugo te njihovim uzročnicima – prodorima hladnog zraka, pojavi mlaznih struja i zavjetrinskoj ciklogenezi. Ovim istraživanjem će se dijagnostičkim studijama i numeričkim eksperimentima pokušati stvoriti potpunija slika o nastanku Jadranske ciklone i prepoznavanju Jadrana kao ravnopravnog ciklogeničkog područja na Sredozemlju.</p> <p>Posebno će se stimulirati daljnji razvoj numeričke vremenske prognoze i njene verifikacije, kako za potrebe operativne prognoze tako i za istraživanja različitih atmosferskih pojava.</p>

Stormy processes in the atmosphere are most noticeable by dangerous manifestations above the ground, therefore one of the most important problems of dynamic and synoptic meteorology is the research of conditions necessary for disturbances to start their non-linear growth and transform into intensive storms with all its impacts to a certain region. Theories of development are usually linked to various instabilities and sources of kinetic energy, essential for any growth. All the experiences so far have shown that macroscale movements are elementary, but the essence of mesoscale occurrence can be brought closer only by analysing the conditions of its progressive amplitudal growth. Hereby one of the main unsolved problems still remains the effect orography has on pressure, temperature and precipitation. Weather conditions above Croatia are highly modified by orography and surface features. Defining dynamic parameters based on atmospheric theoretical and numerical modelling will help understanding processes that lead to uncontrollable highly non-linear disturbance developing, i.e. to storms and natural disasters.

A number of studies suggest that weather-related disasters appear to be growing more frequent. Experiences of technically developed countries show that it is possible to reduce damage if one is to apply knowledge and technology to organize warning and preventing services. Research will be based on a few parallel activities, with no time limit: constant tracking and analysing dangerous atmospheric occurrences, work on numerical programmes that enables objective interpretation of elementary meteorological fields, diagnostic and prognostic parameters, connecting results of radar and satellite measurements to storm processes, defining critical dimensions and thresholds on account of determining initial moment of storm evolution, mesomodelling of atmospheric processes, focusing on improving the understanding and predictability of the coupled mountain-wave/rotor/boundary-layer system, develop and apply new methods that enhance the utility and value of weather forecasts to society, economics and environmental stewardship.

Large contribution to understanding mesoscale lee cyclogenesis dynamics, strong winds (bora, jugo) and convective storms above our region is expected, as well as causal correlation of certain local and mesoscale phenomena. This research will, by using diagnostic studies and numerical experiments, try to produce a clearer image of genesis of the Adriatic cyclone and help recognize the Adriatic to be on an equal importance with other cyclogenetic areas of Mediterranean. Development of numerical mesomodelling will be initiated with a purpose of its further use in other specialized models, particularly those involved with concentration evaluation, remote transferring and depositing contamination. Further development of numerical weather forecast and its verification in Croatia, in order to use results, as in operational forecast, so in research of different atmospheric phenomena, will be stimulated. At the same time "nowcasting" methods, based on combining satellite and radar data with the results of prognostic products of mesomodels will be developed. For all that, there must be an adequate data base necessary for atmospheric mesoscale modelling and verification.

Cilj projekta	<p>Svrha istraživanja oluja i prirodnih katastrofa je razvoj lokalne i vrlo kratkoročne prognoze vremena za našu državnu meteorološku službu te usklađivanje rada hrvatskih meteorologa s radom svjetskih znanstvenika u skladu s međunarodnim obvezama Hrvatske u međunarodnim projektima MAP, MEDEX, HyMeX i EUMETrain projekt.</p> <p>Opći cilj je unapređivanje znanja na području meteorologije radi iskorištavanja prirodnih resursa (kopna, voda i atmosfere). Trajno praćenje oluja i prirodnih katastrofa je i obveza Hrvatske u skladu s preporukama UN.</p>
Rezultati projekta 2007-2012.	<p>Uz nedvosmisleni potvrdu klimatskih promjena koje za posljedicu imaju i pojavu sve češćih i intenzivnijih vremenskih događaja, ovim istraživanjem nastoji se stvoriti potpunija slika o nastanku olujnih procesa, koji nerijetko imaju katastrofalne posljedice. Ovo istraživanje temelji se na rezultatima numeričkog modeliranja mezomodelima ALADIN/HR, MM5 i COAMPS, a vezano je uz međunarodne projekte MAP, MEDEX, HyMeX, EUMETrain i UKF WINDEX. Posebna pažnja posvećena je nastanku Jadranske ciklone i prepoznavanju Jadrana kao ravnopravnog ciklogeničkog područja na Sredozemlju. Kao posljedica nastanka ovih vrtloga osim vrlo jakih vjetrova (bura i jugo) dolazi i do velikih količina oborina, koje su ponekad povezane s dubokom konvekcijom. U radu Horvath, Lin i Ivančan-Picek (2008) pokazano je da se nad područjem Jadrana mogu razlikovati četiri osnovna tipa ciklogeneze što predstavlja doprinos poboljšanju klimatologije putanja ciklona nad Jadranom. Ta će klimatologija u budućem radu poslužiti kao temelj uvida u vezu između tipova vremena i pojedinih ciklona u našem području (npr. raspodjela oborine vezana za pojedini tip ciklone), što će povećati točnost operativne prognoze vremena u Hrvatskoj. Promjenom početnih uvjeta, koristeći postupak inverzije potencijalne vrtložnosti, dobivena su različita konačna rješenja intenziteta i putanja simulirane ciklone (disertacija Horvath, 2008; Horvath i Ivančan-Picek, 2008). Ovaj novi pristup omogućuje kvalitativnu i kvantitativnu analizu utjecaja visinske troposfere na stvaranje i produblivanje zavjetrinskih ciklona, te njihovih putanja kroz Sredozemlje. On je i doprinos procjeni utjecaja uvijek postojećih nesigurnosti u početnim uvjetima na nastanak i intenzitet zavjetrinskih ciklona. Probabilistički pristup proučavanju olujnih pojava dan je i u radovima Branković i dr. (2008), te Matjačić (2008). Postignuti su i rezultati poboljšanja dijagnoze i prognoze nastanka i jakosti olujnih vjetrova na našem području (npr. Ivatek-Šahdan, 2007; Horvath i dr., 2007; Ivančan-Picek i dr., 2007; Bajić i dr., 2009). Različite verzije modela ALADIN upotrebljene su na različitim domenama i rezolucijama. Polja prizemnog vjetrova na mreži od 8 km, dinamički su adaptirana visini terena s korakom mreže od 2 km, te su oba rezultata uspoređivana s rezultatima mjerenja. Ova se metoda pokazala vrlo uspješnom za područja s najjačom burom. Proučavana je i prostorna promjenljivost i vertikalna struktura bure. Ujedno je pokazana i različita struktura strujanja za vrijeme pojave znatno više proučavane bure na sjevernom od one manje poznate na južnom Jadranu (Horvath i dr., 2009). Utjecaj orografije na strujanje dan je u radu Grubišić i Stiperski (2009), gdje je dokazana uloga uzvodnih i nizvodnih lanaca na zarobljene valove, prizemno strujanje i rotore. Procesi prizemnog graničnog sloja su vrlo važni u generiranju olujnih procesa i predmet su proučavanja ovog projekta (Jeričević i Večenaj, 2009; Jeričević, 2009). Radi se i na razvoju sustava vrlo kratkoročne i neposredne prognoze vremena (nowcasting), što će omogućiti učinkovitiji sustav upozorenja na opasne vremenske pojave. U radu Strelec Mahović i dr. (2007) numeričkom simulacijom jednog slučaja konvektivne linije nestabilnosti, koja je uzrokovala ogromne materijalne štete u Hrvatskoj i Mađarskoj, pokazano je da je čak i ovako male atmosferske poremećaje moguće uspješno prognozirati pomoću nehidrostatičkog modela i početnih podataka iz modela ECMWF.</p>

	<p>Radi se i na primjeni multispektralne analize satelitskih podataka (praćenje konvekcije, šumskih požara, magle). Utjecaj atmosfere na more pokazan je u radu Belušić i Strelec (2009), gdje je dokazan utjecaj konvektivne oluje na pojavu meteotsunamija na Jadranu. U okviru ovih istraživanja započela je i suradnja na razvoju „coupling” modela atmosfera – more (vezano uz inicijativu HyMeX projekta - http://www.hymex.org). Ona je vidljiva i preko Virtualnog laboratorija (http://www.izor.hr/web/guest/virtual-laboratory) u suradnji s Institutom za oceanografiju i ribarstvo. U okviru ovog projekta do sada su obranjena 4 magistarska rada i 5 disertacija ("Dinamički procesi u gornjoj troposferi i zavjetrinska ciklogeneza u zapadnom Sredozemlju"- Horvath; "Parametrizacija vertikalne difuzije" – Jeričević; "Valna rezonancija i prizemno strujanje u zavjetrini kompleksne orografije" – Stiperski; "Prepoznavanje konvektivnih oblaka, magle i niskih oblaka te lociranje šumskih požara multispektralnom analizom satelitskih slika" - Strelec Mahović; te "Prostorna raspodjela očekivanih maksimalnih brzina vjetra na složenom terenu Hrvatske kao podloga za ocjenu opterećenja vjetrom"- Bajić). Znanstveni novak Horvath bio je voditelj UKF projekta WINDEX (www.windex.hr) čiji je cilj procjena prostorne razdiobe energetskog potencijala vjetra na području Hrvatske za primjenu u energetici. Osobita briga na projektu se posvećuje znanstvenim novcima. Od tri znanstvena novaka na projektu dvoje je doktoriralo i jedan je magistrirao.</p>
Ključne riječi	oluje, bura, jugo, ciklogeneza, numeričko mezomodeliranje, prirodne katastrofe
	Storms, bora, jugo, cyclogenesis, numerical mezomodelling, natural hazards
Odgovorna osoba	dr.sc. Branka Ivančan-Picek, tel. +385 1 45 65 678, e-mail: picek@cirus.dhz.hr
Suradnici na projektu	<p>Suradnici iz DHMZ-a: dr.sc. Alica Bajić, dr.sc. Kristian Horvath, mr.sc. Stjepan Ivatek Šahdan, dr.sc. Ivana Stiperski – znanstvena novakinja, dr.sc. Amela Jeričević, Petra Mikuš – znanstvena novakinja, dr.sc. Nataša Strelec-Mahović, mr.sc. Kornelija Špoler Čanić, mr.sc. Martina Tudor, dr.sc. Vlasta Tutiš</p> <p>Stranci suradnici: Dr. Vanda Grubišić, Desert Research Institute, USA Dr. Romualdo Romero March, Universitat de les Illes Balears, Spain</p>
Trajanje	2007. – 2013.
Suradne institucije/ projekti	Prirodoslovno-matematički fakultet/ program: „Svojstva i međudjelovanje atmosfere, hidrosfere i geosfere u području Hrvatske” (šifra: 1193086), voditelj: Mirko Orlić
Podaci o financiranju	Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa
	100.000,00 kn/godina

Metode motrenja i asimilacije meteoroloških podataka

004-1193086-3065

http://bib.irb.hr/lista-radova?sif_proj=004-1193086-3065&period=2007

Naziv projekta	Metode motrenja i asimilacije meteoroloških podataka
Kratki opis projekta	<p>Meteorological observation and data assimilation methods</p> <p>Suvremena meteorološka motrenja obuhvaćaju prizemna (konvencionalna i automatska), visinska (radiosondažna i avionska) i daljinska (radarska i satelitska) motrenja. Jedan od ciljeva ovog projekta je ispitivanje preciznosti i usporedba rezultata različitih sustava motrenja s naglaskom na ona u Hrvatskoj. Asimilacija (objedinjavanje) meteoroloških podataka sastoji se od četiri komponente: kontrole kvalitete podataka, objektivne analize, inicijalizacije i kratkoročne prognoze (6 ili 12 sati unaprijed) za pripremu preliminarnih procjena. Korištenjem ove procedure moguće je meteorološke informacije s nepravilne meteorološke mreže u Hrvatskoj interpolirati na mrežu rastera (kvadratnu mrežu) visoke rezolucije. Na taj način omogućava se digitalni prikaz meteoroloških parametara i u orografski razvijenim područjima kako za pojedinačne vremenske situacije tako i za klimatološke veličine. Korištenjem povijesnih nizova podataka moguća je objektivna re-analiza meteoroloških polja za dulja razdoblja (na primjer 30 godina unatrag). Rezultati ovog istraživanja djelomično se mogu koristiti u planiranju optimalnog motriteljskog sustava na području Hrvatske sukladnog svjetskim trendovima. Također oni mogu doprinijeti efikasnosti i drugih grana meteorološke prakse (istraživanju, prognozi vremena i klime), a neizravno i gospodarstvu.</p> <p>Contemporary meteorological observations cover: surface (conventional and automatic), upper-air (radiosounding and by aircrafts), remote sensing (radar and satellite) observations. One of the objectives of this project is study of precision and comparison of different observation systems, with an emphasis on these for Croatia. Assimilation (combining of diverse data) consists of four components: data quality control, objective analysis, initialization and short-range forecasts (6 or 12 hours in advance) for preparation of background data. Using this procedure, it is possible to translate meteorological information from an irregular Croatian meteorological network into a regular network of rasters (square network). On this way, a digital representation of meteorological information is possible, even over the area of complex terrain, including particular weather situation as well as climate parameters. Using historical time series of meteorological data, objective re-analysis deeply in the past (e.g. 30 years) is real. The results of above described procedure should be useful for operative meteorology, meteorological research.</p>
Cilj projekta	Optimalna upotreba različitih opažачkih sustava: konvencionalnih, elektroničkih i daljinskih. Putem kontrolnih procedura osigurati kvalitetu podataka. Konačno, metodama objektivne analize, meteorološke informacije "ravnomjerno" rasporediti u prostoru i vremenu.

Priručeni su za objavljivanje rezultati istraživanja homogenosti vremenskih nizova godišnjih vrijednosti temperature zraka za područje Republike Hrvatske za razdoblje 1961-2000. godina. Primjenom standardnog normalnog testa za homogenost. Osim utjecaja na promjenu višegodišnjeg prosjeka, najviše do 0,5°C za postaju Karlovac (u našem slučaju), usporedbom 5-godišnjeg kliznog srednjaka ukazano je na važnost uvažavanja prekida homogenosti kod proučavanja trenda kao i na utjecaj na koeficijente autokorelacije. Nasuprot tome, pokazano je pomoću amplituda prvih glavnih komponenata 5-godišnjih kliznih srednjaka, koje dobro reprezentiraju prostorni prosjek temperature za čitavu Hrvatsku, da nema bitne razlike između amplitude prve glavne komponente prije i nakon homogenizacije. Taj je rezultat u skladu s odgovarajućim rezultatima za Švedsku i Švicarsku, a vrlo je važan s gledišta izračunavanja globalnog prosjeka temperature zraka, na koji očigledno znatnije ne utječu postojeće nehomogenosti u meteorološkim podacima sudeći po rezultatima za Hrvatsku. Rezultati istraživanja su prihvaćeni za objavljivanje u međunarodnom znanstvenom časopisu. Sljedeći korak je provjera rezultata nekom drugom neovisnom metodom uz uključanje većeg broja vremenskih nizova i za dulje razdoblje kojih ima preko stotinu u Hrvatskoj. Dobiveni su preliminarni rezultati za ispitivanje homogenosti protoka na rijeci Kupi za razdoblje 1961-2000. godina. Oni se također mogu primjeniti pri istraživanju trendova protoka na tom slivu. Analizirana je vremensko-prostorna razdioba količina oborine na području Like i Gorskog kotara za razdoblje 1961-1990.godina. Rezultati prostorne razdiobe godišnjih količina oborine uspoređeni su s rezultatima iz Hrvatskog klimatskog atlasa za razdoblje 1931-19960. godina. Prostorna razdioba sezonskih količina oborine za sva godišnja doba osim za ljeto ima sličan oblik. Za ljeto su slabije izraženi vertikalni gradijenti zbog većeg doprinosa konvektivnih oborina u usporedbi sa stratiformnim, te slabijih visinskih vjetrova. Utvrđena je ovisnost anomalija mjesečnih količina oborina i anomalija tlaka zraka na širem europsko- atlantskom prostoru. Objavljeno je jedno preliminarno priopćenje iz postignutih rezultata. Promatrane su komponente vodne bilance za područje Hrvatske: temperatura zraka, potencijalna i stvarna evapotranspiracija, površinsko otjecanje, vlaga u tlu te mjereni protoci na rijeci Savi. Većina komponenata je izračunata Palmerovom metodom. Korišteni su podaci temperature, vlažnosti i količine oborine za postaju Zagreb-Grič za razdoblje 1861-2000. godina, odgovarajući podaci za još 24 postaje diljem Hrvatske te podaci protoka za rijeku Savu kod Zagreba i Županje za razdoblje 1931-2000. godina. Izračunati su 25-godišnji klizni srednjaci za sve promatrane komponente. Ustanovljen je dugoperiodični pozitivni trend za temperaturu zraka, potencijalnu i stvarnu evapotranspiraciju te negativni za otjecanje i količinu vlage u tlu dok je za količine oborine utvrđen ciklični karakter. Rezultati su objavljeni u međunarodnom časopisu. Ispitivan je odnos potreba za navodnjavanjem na području Zagreba. Rezultati su objavljeni u domaćem znanstvenom časopisu. Nastavljeno je mjerenje na mini meteorološkom stupu na Opservatoriju Zagreb-Maksimira te ispitivan vertikalni profil temperature i vjetra. Također su izračunate teorijske vrijednosti toka vodene pare (isparavanje) pomoću parametara turbulencije. Objavljeno je hrvatsko izdanje knjige Milutina Milankovića "Astronomska teorija klimatskih promjena i njena primjena u geofizici". U knjizi je objavljen i predgovor hrvatskom izdanju u kojem je prikazan životopis autora, ukratko analiziran sadržaj knjige. Nastavljen je rad na homogenizaciji meteoroloških podataka u kombinaciji s homogenizacijom hidroloških podataka na slivu rijeke Kupe. Instaliran je sofisticiran sustav za motrenje prizemnog sloja atmosfere (do 10 m iznad tla na nekoliko razina) na opservatoriju Zagreb-Maksimira. Prvi rezultati očekuju se iduće godine. Prihvaćen je rad za objavljivanje u Theoretical and Applied Climatology. Tema rada je utvrđivanje efektivne hrapavosti na vertikalni profil vjetra na meteorološkom opservatoriju Zagreb-Maksimira. Rezultati odgovaraju uvjetima na terenu i mogu se smatrati originalnim doprinosom interpretacije utjecaja okoliša na reprezentativnost mjenenog vjetra u sub-urbanom području kao što je opservatorij Zagreb-Maksimira. Idući rezultati se očekuju na polju mjerenja toka momenta, vlažnosti i topline.

Ključne riječi	meteorologija, motrenja, podaci, asimilacija, reanaliza, Hrvatska
	meteorology, observations, data, assimilation, re-analysis, Croatia
Odgovorna osoba	dr.sc. Krešo Pandžić Državni hidrometeorološki zavod tel: +385 1 45 65 684 e-mail: pandzic@cirus.dhz.hr
Trajanje	Od 2007. do 2013.
Suradne institucije/ projekti	Geofizički zavod - PMF, Fakultet elektrotehnike i računarstva Program: "Svojstva i međudjelovanje atmosfere, hidrosfere i geosfere u području Hrvatske (šifra: 1193086), voditelj: Mirko Orlić
Podaci o financiranju	Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta
	100.000 kn na godinu

Kakvoća zraka nad kompleksnom topografijom

119-1193086-1323

http://bib.irb.hr/lista-radova?sif_proj=119-1193086-1323&period=2007

Naziv projekta	Kakvoća zraka nad kompleksnom topografijom
Kratki opis projekta	<p>Air quality over a complex topography</p> <p>Glavni cilj predloženog istraživanja jest uspostava vjerodostojnog, za sad nepostojećeg združenog meteorološko-kemijskog sustava modela koji je prikladan za procjenu razine onečišćenja atmosfere u Hrvatskoj na prostorno-vremenskim skalama od lokalne, preko urbane do regionalne. Uspješna uspostava tog sustava neminovno zatijeva dobro poznavanje lokalno-specifičnih procesa koji upravljaju sudbinom atmosferskih polutanata. Drugim riječima, ona iziskuje stjecanje novih saznanja o problemima među kojima se ističu: 1) dinamička struktura strujanja i karakteristike turbulencije koje su forsirane kompleksnošću topografije u našem području te nehomogenošću podloge (urbana, ruralna, morska, šumovita itd.), poput strukture i dnevnog razvoja atmosferskog graničnog sloja, procesa turbulentne razmjene i drugog; 2) karakteristike emisija onečišćujućih tvari s posebnim naglaskom na, u posljednje vrijeme sve važnijim, emisijama od prometa. Svrha predloženog istraživanja je: 1) stjecanje novih znanstvenih saznanja o procesima koji upravljaju boravkom onečišćujućih tvari u atmosferi; 2) poboljšanje sadašnje, nezadovoljavajuće razine prediktabilnosti kakvoće zraka u Hrvatskoj na malim prostorno-vremenskim skalama; 3) postizanje znanstvenih rezultata koji će poslužiti kao temelj struci pri praćenju i kontroli postojećeg stanja kakvoće zraka u Hrvatskoj te pri planiranju budućih izvora onečišćenja.</p> <p>The main goal of the proposed research is to improve the current level of predictability of the air quality in Croatia over scales ranging from individual point source to urban-regional scales. Until now, there were only a few scientific studies addressing the meteorological aspects of air quality modeling over Croatia. Particular emphasis will be given to investigation of the dynamic structure and turbulent characteristics of airflows over complex terrain, and to contributions of traffic and industry related sources to the air quality.</p>
Cilj projekta	Glavni cilj predloženog istraživanja jest uspostava vjerodostojnog, za sad nepostojećeg združenog meteorološko-kemijskog sustava modela koji je prikladan za procjenu razine onečišćenja atmosfere u Hrvatskoj na prostorno-vremenskim skalama od lokalne, preko urbane do regionalne.
Ključne riječi	onečišćenje zraka, modeliranje, kompleksna orografija
	air pollution, modelling, complex orography

Odgovorna osoba u Hrvatskoj	voditelj projekta: prof. dr. sc. Zvezdana Kalić Geofizički odjel PMFa učesnik iz DHMZ-a dr. sc. Amela Jeričević, jericevic@cirus.dhz.hr
Trajanje	2007-2013
Suradne institucije/ projekti	Geofizički odsjek PMF-a
Podaci o financiranju	Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta
	100.000,00 kn na godinu

Integralno istraživanje prostornovremenskih značajki obnovljivih izvora energije

201-2012298-2304

http://bib.irb.hr/lista-radova?sif_proj=201-2012298-2304&period=2007

Naziv projekta	Integralno istraživanje prostornovremenskih značajki obnovljivih izvora energije Integral research of spatial and temporal aspects of renewable energy sources
Kratki opis projekta	<p>Razvojem tehnologije i značajnim padom cijena prouzročenim povećanjem proizvodnje, korištenje obnovljivih izvora energije postaje sve više ekonomski opravdano. Međutim, značajna prostorna i vremenska promjenjivost obnovljivih izvora energije uz njihov nizak energetske tok ograničava njihovu primjenu. Upravo zbog toga je izuzetno važno točno prostorno i vremensko određivanje energetskeg potencijala obnovljivih izvora energije i korelacija s profilom potrošnje energije. Gustoća postojećih prizemnih mjernih postaja za ispitivanje potencijala energije vjetra u Republici Hrvatskoj nedostatna je za pouzdanu primjenu mikroskalnih numeričkih modela atmosferskog strujanja kojima bi se analizirale značajke vjetra od interesa za energetske iskorištavanje na čitavom ili barem većem dijelu Republike Hrvatske, a posebno na područjima na kojima prevladavaju uvjeti tzv. složene orografije. Zbog toga se projektom želi dokazati pretpostavka da je na područjima bez kontinuiranih mjerenja vjetra, strujanje zraka u prizemnom sloju atmosfere (visine do 200 m iznad tla) moguće bolje klimatološki opisati povezivanjem mezoskalnog prognostičkog modela i mikroskalnog dijagnostičkog modela strujanja preko orografske prepreke. Rezultati projekta će značajno unaprijediti raspoložive podatke, postupke i podloge za određivanja potencijala energije vjetra te istražiti vjetropotencijal u brdskim područjima zaobalja i nizinskim i gorskim područjima unutrašnjosti Hrvatske. Također će se ispitati i njegove temporalne značajke te usporediti s drugim obnovljivim izvorima energije kako bi se dobila integralna slika njihove prostornovremenske promjenjivosti u Hrvatskoj. Na temelju podataka s aktinometrijskih mjernih stanica podignutih tijekom ovog projekta i podataka s postojećih mjernih postaja, uz precizna mjerenja odnosa raspršene i izravne komponente Sunčevog zračenja odredit će se prostorna raspodjela Sunčevog zračenja na području Hrvatske. Za izradu prostorne raspodjele koristit će se prostorni modeli zračenja na GIS platformi na temelju digitalnog modela terena. Rezultat projekta će biti i prostorna razdioba potencijala biomase, naročito šumske te moguće lokacije malih hidroelektrana. Ovo istraživanje od velikog je značaja za primjenu obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj te određivanje njihova realnog mjesta i uloge u energetskeom sustavu, a njegovi korisnici su javni i privatni sektor s područjem djelovanja u energetskeom sektoru te šira znanstvena zajednica.</p>

	<p>Abstract: The exploitation of renewable energy sources (RES) becomes even more feasible with the development of technology and substantial decrease in prices of RES. However, strong geographic and time discrepancies of RES in conjunction with their low energy flux significantly reduces their field of application, and accurate spatial and temporal identification of renewable energy potential and evaluation of energy demand profile becomes ever more paramount. The density of existing surface wind measurement stations in the Republic of Croatia is insufficient for a reliable application of microscale numerical wind flow models for wind resource assessment in the whole Croatia, or at least its major part. This problem is particularly expressed in areas with a predominantly complex orography. This project intends to prove the assumption that, in the areas without continuous wind measurements, the wind climate in the surface layer of the atmosphere (up to 200 m above ground) can be better described by coupling the mesoscale prognostic and the microscale diagnostic numerical wind flow models. The project would significantly improve the available data, the procedures and the bases for wind potential assessment, explore wind potential in the mountainous regions of the hinterland, as well as of the lowland and the mountain regions of continental Croatia. Temporal characteristics of the wind resource will also be investigated and compared with other renewable energy sources in order to get integral picture of their spatial and temporal variability in Croatia. Based on data measured in the course of this project and historic data from measurement stations and measurement of the ratio of diffuse and direct solar radiation components, spatial distribution of solar radiation will be determined. Spatial irradiation models based on GIS platform using digital terrain model as an input will be used. This research is of high importance for application of renewable energy sources in Croatia as well as for determining their potential role in the Croatian energy sector. The beneficiaries of the project are public and private entities acting in the energy sector, as well as wider scientific community interested in the subject.</p>
Cilj projekta	<p>Glavni cilj je istražiti mogućnosti da se atmosfersko strujanje u Republici Hrvatskoj klimatološki opiše kombiniranom primjenom mezoskopskog prognostičkog modela ALADIN/HR i mikroskopskog numeričkog modela WAsP, zasnovanog na Jackson-Huntovoj teoriji strujanja preko orografske prepreke, odnosno numeričkih simulatora strujanja zasnovanih na CFDu (Computational Fluid Dynamics). Rezultati će se prostorno obraditi i prikazati u obliku karata vjetra.</p>
Ključne riječi	<p>obnovljivi izvori energije, geografski informacijski sustav, energija sunca, energija vjetra, biomasa, hidroenergija</p> <p>renewable energy, geographical information system, solar energy, wind energy, biomass, hydroenergy</p>
Odgovorna osoba	<p>dr. sc. Branka Jelavić, (e-mail: bjelavic@eihp.hr, tel. +385 1 6326 117) Iz DHMZ-a sudjeluje dr.sc. Višnjica Vučetić</p>
Trajanje	<p>2007–2013.</p>
Suradne institucije/projekti	<p>Energetski institut "Hrvoje Požar", Zagreb</p>
Podaci o financiranju	<p>Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa</p> <p>65.000,00 kn po godini</p>

B

HRVATSKA ZAKLADA ZA ZNANOST

Optimization of renewable electricity generation systems connected in a microgrid

Optimizacija sustava proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora povezanih u mikromrežu

www.fer.unizg.hr/microgrid

Naziv projekta	Optimization of renewable electricity generation systems connected in a microgrid Optimizacija sustava proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora povezanih u mikromrežu
Kratki opis projekta	<p>Project "Optimization of renewable electricity generation systems connected in a microgrid" (www.fer.unizg.hr/microgrid) is an interdisciplinary project in the area of weather-dependent energy technologies.</p> <p>The ever increasing electrical energy demands, limited fossil and nuclear fuel reserves, climate change, the national desire for energy independence and diversification of energy sources, thrust in the first plan distributed production of electric power from renewable sources as a key element in achieving sustainable development. Over ninety percent of the electricity generated in developed countries is consumed in homes, buildings, and industry. Greater attention must therefore be paid to end-use sectors if the promised benefits of smart grids - reduction of electricity consumption-losses, integration of renewable generation and storage, reduced use of fossil fuels, and improved grid reliability – are to be achieved.</p> <p>The main problem in the usage of renewable electrical energy sources (REES) is their intermittency, which leads to problems in regulation of the power system. This problem exists both on a local production-storage-consumption level and on the power system level and becomes more pronounced with the increasing contribution of REES in the total energy production. A natural solution is to derive a coordinated and dynamic planning strategy for production-storage-consumption of electric power. With a local information- and power-connection of REES, energy storage facilities, and consumers in a system – a microgrid – one can control resulting energy flows while considering techno-economical criteria and the local energy yield forecast. Solution of such problems – via optimization for microgrid design and control – will significantly improve the integration of REES on both the local and the utility grid level.</p>

	<p>Projekt „Optimizacija sustava proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora povezanih u mikromrežu“ (www.fer.unizg.hr/microgrid) je interdisciplinarni projekt u području vremenski-ovisnih energetske tehnologije.</p> <p>Sve veći zahtjevi za električnom energijom, ograničene rezerve fosilnih i nuklearnih goriva, klimatske promjene, potreba za energetskom nezavisnošću i diverzifikacija izvora energije u prvi plan stavljaju distribuiranu proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora kao glavni element održivog razvoja. Više od 90% električne energije u razvijenim zemljama potroši se u kućama, zgradama i industriji. Stoga se veća pažnja mora posvetiti sektorima krajnjih korisnika el. energije ako se žele postići dobrobiti "pametnih" mreža – smanjenje gubitaka, integracija proizvodnje i pohrane, smanjenje upotrebe fosilnih goriva i poboljšana pouzdanost mreže.</p> <p>Osnovni problem upotrebe obnovljivih izvora energije (OIE) je njihova intermitentnost koja uzrokuje nesigurnosti u regulaciji elektroenergetskog sustava. Ovaj problem postoji i na nivou lokalna proizvodnja-pohrana-potrošnja i na nivou cijelog elektroenergetskog sustava, te postaje sve veći kako se povećava udio OIE u ukupnoj proizvodnji električne energije. Prirodno rješenje je razviti koordiniranu i dinamičku strategiju planiranja za proizvodnju, pohranu i potrošnju električne energije. Sa povezivanjem proizvodnje, kapaciteta za pohranu i potrošača u jedan sustav – mikromrežu – moguće je kontrolirati tokove energije uz uvažavanje tehno-ekonomskih kriterija i uz korištenje prognoze vremena i proizvodnje energije. Rješavanje takvih problema – kroz optimizaciju dizajna mikromreže i njezinu kontrolu – će značajno povećati udio OIE kako na lokalnoj tako i na razini operatora prijenosnog sustava.</p>
<p>Cilj projekta</p>	<p>The main aim of proposed action is to make stronger bonds between 4 research groups from 4 institutions by participation on internationally competitive programme that includes joint research of microgrids, a novel topic and one of important prerequisites for development of distributed energy generation from renewable energy sources. Developed mathematical models, tools and conducted experiments will set the microgrids as important scientific field in power engineering research. The project represents the innovative approach to development, analysis and optimization of microgrid as the main core of future energy systems based on smart grids, virtual power plants and liberalized energy market. Additional aim within this programme is to upgrade, improve and connect three laboratories and several measurements stations in order to conduct all experiments necessary for qualitative validation of modelling results and proving the hypothesis. Some tasks within the project are specially formulated to foster training of young researchers and enhance knowledge transfer between the participants.</p> <p>Glavni cilj ovog projekta je jače povezivanje 4 istraživačke institucije za sudjelovanje na međunarodno kompetitivnim programima koji uključuju multidisciplinarno istraživanje mikromreža, kao inovativnu temu i jedan od glavnih uvjeta za razvoj distribuirane proizvodnje energije iz obnovljivih izvora energije. Razvijeni matematički modeli, alati i provedeni eksperimenti će postaviti mikromreže kao važno polje istraživanja u elektroenergetici. Projekt predstavlja inovativan pristup razvoju, analizi i optimizaciji mikromreža kao glavne jezgre budućeg elektrognergetskog sustava temeljenom na "pametnim" mrežama, virtualnim elektranama i liberaliziranom tržištu energije. Dodatan cilj ovoga projekta je poboljšati, unaprijediti i povezati suradnje laboratorije i nekoliko mjernih postaja da bi se proveli ekperimenti neophodni za kvalitativno vrednovanje rezultata i dokazivanja hipoteze. Neke zadaće unutar projekta su formulirane tako da omoguće trening mladim istraživačima i poboljšaju transfer znanja među suradnim institucijama.</p>

Ključne riječi	Numerical weather prediction, renewable energy, microgrids, prediction of energy production
	Numerička prognoza vremena, obnovljivi izvori energije, mikromreže, proizvodnja energije
Odgovorna osoba	dr.sc. Kristian Horvath (horvath@cirus.dhz.hr, tel: 01-45 65 752)
Trajanje	2012-2014.
Suradne institucije/ projekti	<p>Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilište u Zagrebu (FER) Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu (FSB) Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ) Končar – Institut za elektrotehniku (KIET)</p> <p>University of Zagreb Faculty of Electrical Engineering and Computing (FER) University of Zagreb Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture (FSB) Meteorological and Hydrological Institute of Croatia (DHMZ) Končar – Electrical Engineering Institute (KIET).</p>
Podaci o financiranju	Croatian Science Foundation (Hrvatska zaklada za znanost)

CATURBO – Characteristics of turbulence of the bora wind

Karakteristike turbulencije bure

Naziv projekta	Karakteristike turbulencije bure
	Characteristics of turbulence of the bora wind
Kratki opis projekta	<p>Temeljni znanstveno-istraživački projekt Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ) i Prirodoslovno-matematičkog fakulteta (PMF) koji obrađuje karakteristike turbulencije bure. Projekt se nastavlja na dugogodišnju ekspertizu Geofizičkog odsjeka PMF-a, dosadašnje znanstvene projekte i dvije nedavne doktorske disertacije o kvaziperiodičkim pulsacijama bure te osnovnim karakteristikama turbulencije bure. Kontinuitet će biti prisutan, između ostalog, i u analizi novih mjerenja visokog uzorkovanja s tornja na Pometenom brdu kraj Dugopolja, koja su ostvarena u suradnji s nekoliko institucija u okviru UKF WINDEX projekta. Iz tih podataka po prvi puta će se izračunati vertikalna divergencija toka impulsa bure u prizemnom sloju, te bilanca pripadne turbulentne kinetičke energije. Također, nastavljamo obrađivati avionska mjerenja bure ostvarena u Mezoskalnom alpskom projektu prije 14 godina. Planirana su i nova mjerenja, a nova teorijska saznanja o turbulentnim karakteristikama bure i atmosferskog graničnog sloja bit će primjenjena i istražena u numeričkim prognostičkim modelima (WRF) i atmosfersko-kemijskim modelima (EMEP, CMAQ).</p>
	<p>Although turbulence remains a principally unsolved problem in classic and quantum physics, its characteristics in a special but still widely recognized environment of the Bora wind is assessed through this project. The essential problem in any treatment of turbulence processes is the averaging; i.e., the separation between resolved, sort of 'controlled' processes on the one side, and highly chaotic, fully-nonlinear 'not understood' processes with many degrees of freedom, on the other side. A suite of advanced statistical methods for separating the main airflow from its turbulence (local, or less local) measured on a 3-level high-frequency data tower on Pometeno Brdo (=Hill), near Dugopolje, NE of Split city will be developed.</p> <p>After and partly simultaneously with the Bora turbulence data acquisition and handling, a set of numerical models (Aladin, WRF, EMEP, MIUU, see the web) with their typical control setup and routines for flow dynamics and parametrization suite (radiation, moist processes, turbulence scheme, surface energy balance, etc.) will be used. Next, recently proposed turbulence parametrization will be implemented in the same models; moreover, the parametrizations will be improved based on the precious, unique measurements stated above.</p>

Cilj projekta	<p>Stvoriti općenitiju i robusniju parametrizaciju turbulencije bure za numeričke meteorološke i klimatske modele, što je potrebno za mnogobrojne ekološke studije i aplikacije te za buduće klimatske scenarije, ostvariti bolje razumijevanje nelinearnih strujanja iznad obalnih planina, te ojačati hrvatsku ekspertizu, izvrsnosti u razumijevanju (ne)linearnih procesa i opće geofizike.</p> <p>Produce a more general and robust Bora turbulence parameterization for numerical weather/climate models that is much needed for various environmental applications and future climate scenarios, generate a better understanding of nonlinear flows over (coastal) mountains, 'keep-strong' the Croatian expertize, excellence in (non)linear processes and broad geophysics.</p>
Ključne riječi	<p>atmosfera, lom valova, atmosferski granični sloj, mezoskala, turbulentna kinetička energija, disipacija, energija vjetra, onečišćenje zraka, pitanja okoliša</p> <p>atmosphere, wave breaking, atmospheric boundary layer, meso-scale, turbulent kinetic energy, disipation, wind energy, air pollution, environmental topics</p>
Odgovorna osoba	Prof. dr. sc. Branko Grisogono, + 385 1 46 05 927, bgrisog@gfz.hr
Trajanje	02.01.2013.-31.12.2015.
Suradne institucije/ projekti	Državni hidrometeorološki zavod RH, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu
Podaci o financiranju	<p>Projekt je financiran sredstvima Hrvatske zaklade za znanost kroz tri godine (175 000 kuna godišnje) u ukupnom iznosu od 525 000 kuna.</p> <p>The project is financed by the Croatian Science Fundation over three years (175 000 kunas (approx. 23650 €) per year) in total amount of 525 000 kuna (approx. 71 000 €).</p>

C

EU FONDOVI

CO-OPERATIVE PROGRAMME FOR MONITORING AND EVALUATION OF THE LONG-RANGE TRANSMISSION OF AIR POLLUTANTS IN EUROPE (EMEP)

<http://www.emep.int/>

<p>Naziv projekta</p>	<p>Co-operative programme for monitoring and evaluation of the long-range transmission of air pollutants in Europe (EMEP)</p>
<p>Kratki opis projekta</p>	<p>Program suradnje za praćenje i procjenu daljinskog prijenosa atmosferskog onečišćenja u Europi (EMEP)</p> <p>Program suradnje za praćenje i procjenu daljinskog prijenosa atmosferskog onečišćenja u Europi (EMEP) osnovan je 1977. godine kao program Gospodarske Komisije Ujedinjenih Nacija za Europu (UNECE) u okviru Konvencije o daljinskom prekograničnom prijenosu onečišćujućih tvari u Europi. Izvorni cilj programa bio je</p> <p>"... osigurati vladama potrebne informacije o taloženju i koncentracijama onečišćujućih tvari u zraku kao i o iznosu i značaju daljinskog prijenosa onečišćujućih tvari i njihovim prekograničnim tokovima. Informacije o relativnoj važnosti utjecaja lokalnih i udaljenih izvora onečišćenja služit će kao vodič nacionalnim donositeljima odluka u utvrđivanju odgovarajućih emisijskih standarda i dozvoljenih razina uzimajući u obzir međunarodne implikacije tih odluka i standarda. Informacije o taloženju i koncentracijama onečišćujućih tvari bit će osnova za donošenje strategije smanjenja onečišćenja u ugroženim područjima..."</p> <p>Od tada do danas EMEP program služi kao znanstveno utemeljen i političkim potrebama vođen instrument međunarodne suradnje u rješavanju problema prekograničnog daljinskog prijenosa onečišćujućih tvari atmosferskim procesima. Od 1999. godine ovaj je cilj preciziran na način da definira kao glavni cilj EMEP programa njegov znanstveni doprinos LRTAP Konvenciji i njenim protokolima u područjima: atmosferskog modeliranja i monitoringa prekograničnih tokova polutanata, inventarizaciji emisija onečišćujućih tvari i njihovih projekcija, kao i integriranom modeliranju. Iako je program utemeljen sredinom sedamdesetih godina, od kada je došlo i do značajnog poboljšanja stanja okoliša u Europi, još uvijek su ostali neriješeni mnogobrojni problemi koji i danas utječu na zdravlje ljudi i izazivaju štete u ekosustavima okoliša, a posljedica su prekograničnog prijenosa i taloženja onečišćujućih tvari i zahtijevaju daljnju međunarodnu suradnju na području praćenja, modeliranja i utvrđivanja emisija odgovornih za:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Koncentracije lebdećih čestica fine frakcije (PM_{2,5}, PM₁₀) i njihov utjecaj na zdravlje ljudi; b) Opravak zakiseljenih tala i ekosustava; c) Troposferski ozon i njegov utjecaj na zdravlje ljudi, vegetaciju i ekosustave; d) Eutrofikaciju i utjecaj reaktivnih dušikovih spojeva na zdravlje ljudi i ekosustave; e) Dušikove spojeve i ljudsko zdravlje; f) Postojane organske polutante, teške metale i ljudsko zdravlje kao i ekotoksikološke efekte; i g) Kakvoću zraka u urbanim sredinama i ljudsko zdravlje.

	<p>Zbog toga EMEP nastavlja biti glavni znanstveno utemeljeni politički instrument međunarodnih nastojanja da se riješe problemi prekograničnog prijenosa onečišćujućih tvari. On je utemeljen na slijedećim djelatnim principima:</p> <p>ZNANJE - EMEP donosi pouzdane znanstvene dokaze i osigurava smjernice za podupiranje, razvoj i procjenu učinkovitosti politika zaštite okoliša;</p> <p>PARTNERSTVO - EMEP potiče i jača međunarodno partnerstvo s ciljem pronalaženja rješenja za probleme okoliša;</p> <p>OTVORENOST - EMEP podupire slobodno korištenje intelektualnih resursa i produkata razvijenih kroz program;</p> <p>RAZMJENA - EMEP je transparentan i razmjenjuje informacije i stručna i znanstvena dostignuća s drugim znanstvenim programima, stručnim institucijama, nacionalnim i međunarodnim organizacijama i dogovorima u području zaštite okoliša; i</p> <p>ORGANIZACIJA - EMEP je organiziran tako da omogućuje integraciju informacija o emisijama, kvaliteti okoliša, učincima na okoliš i mogućnostima njihovog ublažavanja, s ciljem da osigura osnove za odgovarajuća rješenja..</p> <p><u>Obveze zemalja potpisnica LRTAP Konvencije</u></p> <p>Zemlje potpisnice Konvencije obvezale su se provoditi nacionalne istraživačke i razvojne programe i surađivati s međunarodnim partnerima, u korištenju postojećih podataka i istraživačkih alata kao izazova za razvoj vlastitih intelektualnih potencijala. Konvencija precizira te obveze na područjima:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Instrumentalne i mjerne tehnike za praćenje and mjerenje emisija i koncentracija onečišćujućih tvari u zraku (art. 7 (b)); (b) Poboljšanje modela radi boljeg razumijevanja prijenosa onečišćujućih tvari u atmosferi (art. 7 (c)); (c) Osiguravanja meteoroloških i fizikalno-kemijskih podataka značajnih za procese tijekom daljinskog prijenosa (art. 8 (e)); (d) Provođenje standardizacije procedura i metoda mjerenja kada god je to moguće (art. 9 (b)); (e) Uspostave mjernih postaja, prikupljanja podataka mjerenja s područja državno-pravne nadležnosti zemlje u kojoj se mjerna postaja nalazi (art. 9 (c)); (f) Uspostave okvira za suradnju u provedbi međunarodnog monitoring programa, koji je zasnovan na postojećim i uzimajući u obzir buduće nacionalne, subregionalne i druge međunarodne programe (art. 9 (d)); (g) Proširenja nacionalnih EMEP mjernih programa u smislu njihove operacionalizacije u svrhu provođenja nadzora i kontrole kvalitete (art. 9 (i)). (h) Dostavljanja podataka o emisijama radi njihovog korištenja u modelskim proračunima. <p>Hrvatska je pristupila LRTAP konvenciji 1992. godine (aktom akcesije). Državni hidrometeorološki zavod sudjeluje u EMEP programu od 1981. godine, kada je uspostavio monitoring kakvoće zraka i oborine na dvije meteorološke postaje (Zavižan and Puntijarka), reprezentativne za praćenje prekograničnog donosa onečišćujućih tvari. Od tada DHMZ aktivno sudjeluje u programu mjerenja i razmjeni informacija i podataka. Od 1992. godine stručnjaci DHMZ-a aktivno su uključeni u razne komponente znanstvene suradnje (radna tijela, znanstvene radionice), kao i u područje upravljanja i odlučivanja o aktivnostima, značajnim za realizaciju i razvoj EMEP programa na području Europe (Upravni odbor EMEP programa).</p>
	<p>The Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe (EMEP) was initiated in 1977 as a special</p>

programme under the United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). It operates under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP) since the Convention entered into force. Its original objective was mainly to

"... provide governments with information on the deposition and concentration of air pollutants as well as on the quantity and significance of long-range transmission of pollutants and fluxes across boundaries. Information on the relative importance of local and distant sources resulting from such a programme will guide national authorities in setting appropriate local and regional permissible emission levels, taking into account international implications of these levels. The information on the deposition and concentration of air pollutants will be a basis of abatement strategies in the regions affected..."

Since then the EMEP programme became scientifically based and policy driven instrument for international co-operation to solve transboundary air pollution problems. Since 1999, the main objective of EMEP is to provide sound scientific support for the Convention, in particular in the areas of: atmospheric monitoring and modelling of transboundary fluxes of air pollutants, emission inventories and emission projections, and integrated assessment modelling.

Even though the programme has been established in mid seventies, and has achieved considerable success in emission reductions across Europe, there are still several air pollution problems affecting human health and causing ecosystem damage for which both national and transboundary emissions are responsible and international co-operation needed:

- a) Fine particulate matter and human health;
- b) The recovery of acidified soils and ecosystems;
- c) Tropospheric ozone and human health, vegetation and ecosystems;
- d) Eutrophication; Reactive nitrogen compounds and human health and ecosystems;
- e) Nitrogen dioxide and human health;
- f) Persistent organic pollutants, heavy metals and human health and ecotoxicological effects; and
- g) Urban air quality and human health.

Therefore EMEP continues to be the main science-based and policy-driven instrument for international to help solve transboundary air pollution problems. It is based on five major pillars:

SCIENCE - EMEP establishes sound scientific evidence and provides guidance to underpin, develop and evaluate environmental policies;

PARTNERSHIP - EMEP fosters international partnership to find solutions to environmental problems;

OPENNESS - EMEP encourages the open use of intellectual resources and products;

SHARING - EMEP is transparent and shares information and expertise with research programmes, expert institutions, national and international organizations, and environmental agreements; and

ORGANIZATION - EMEP is organized to integrate information on emissions, environmental quality, effects and abatement options, and to provide the basis for solutions.

Obligations of the Parties to the Convention

The Parties to the Convention are obliged to carry out national research and

	<p>development, to communicate with international partners, to exploit and use existing data and research tools and to challenge their own intellectual resources. The Convention specifies these requirements as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Instrumentation and other techniques for monitoring and measuring emission rates and ambient concentrations of air pollutants (art. 7 (b)); (b) Improved models for a better understanding of the transmission of long-range transboundary air pollutants (art. 7 (c)); (c) Meteorological and physico-chemical data relating to the processes during transmission (art. 8 (e)); (d) The need to use comparable or standardized procedures for monitoring whenever possible (art. 9 (b)); (e) The establishment of monitoring stations and the collection of data under the national jurisdiction of the country in which the monitoring station is located (art. 9 (c)); (f) The establishment of a framework for a cooperative environmental monitoring programme, based on and taking into account present and future national, subregional and other international programmes (art. 9 (d)); (g) The desirability of extending the national EMEP networks to make them operational for control and surveillance purposes (art. 9 (i)). (h) Countries are required to provide information on emissions for use in the model calculations. <p>Croatia is the Party to the LRTAP Convention since 1992 (by accession). In the EMEP programme Meteorological and Hydrological Service of Croatia participates since 1981 when two monitoring sites have been established (Zavižan and Puntijarka). Since then, MHSC actively participates in the monitoring programme and exchange of measurement data. Since 1992 it has participated in other components of the scientific programme (task forces and scientific workshops) and the Steering Body of EMEP.</p>
Cilj projekta	<p>Osigurati znanstveno utemeljene podloge i preduvjete za donošenje odluka u području zaštite okoliša, a osobito:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) podatke mjerenja komponenata kakvoće zraka i oborine te njihovoga taloženja na području Hrvatske b) rezultate proračuna koncentracija i taloženja onečišćujućih tvari uslijed daljinskog prekograničnog prijenosa onečišćenja c) rezultate mjerenja i modeliranja potrebne za procjenu kritičnog opterećenja okoliša, utjecaja na zdravlje ljudi, narušavanje kakvoće življenja i uništavanje materijalnih dobara i kulturnih spomenika, d) rezultate proračuna za analizu i optimizaciju uvjeta za smanjenje emisija i donošenje mjera zaštite okoliša na području Hrvatske, te e) aktivno sudjelovanje, podupiranje djelovanja, zastupanja interesa RH i donošenje informiranih odluka na forumima i u tijelima LRTAP Konvencije.
Ključne riječi	<p>Okoliš, kakvoća zraka, prekogranični tokovi, emisije, taloženje, koncentracije onečišćujućih tvari, smanjenje emisija, monitoring, modeliranje.</p>
	<p>Environment, air pollution, transboundary fluxes, emissions, deposition, air concentrations, emission reduction, monitoring, modelling.</p>
Odgovorna osoba	<p>Sonja Vidič, vidic@cirus.dhz.hr, tel. +385 1 4565 719</p>

Sudionici	Sektor za kakvoću zarka
Trajanje	Kontinuirano, 1981 -
Suradne institucije/ projekti	Državni hidrometeorološki zavod Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Agencija za zaštitu okoliša
Podaci o financiranju	državni proračun Povremeno: Međunarodni fondovi i institucije (zemlje članice EU, fondovi za zemlje u tranziciji)
	300.000 kn godišnje (operativni troškovi provođenja programa mjerenja i međunarodne znanstvene i stručne suradnje)

Climate Local Information in the Mediterranean region Responding to User Needs (CLIM-RUN)

(Grant Agreement No. 265192)

<http://www.climrun.eu/>

Naziv projekta	Lokalne klimatske informacije u području Sredozemlja prema potrebama korisnika
Kratki opis projekta	Climate Local Information in the Mediterranean region Responding to User Needs (CLIM-RUN) Efektivna razmjena informacija između znanstvenika i korisnika važna je u područjima osjetljivim na klimatske varijacije i klimatske promjene. Jedno takvo područje je šire područje Mediterana, koje je osobito osjetljivo na promjene u vodnom ciklusu i gdje utjecaj globalnog zagrijavanja na ljudske djelatnosti i eko-sustav pobuđuje veliku pozornost i zabrinutost. U mediteranskim zemljama pitanje klimatskih promjena je i pitanje održivog razvoja. Zato je ovo područje prikladno za razvoj novih pristupa partnerstvu između znanosti i društva u cjelini, koja bi imala primjenu u širokom spektru gospodarskih sektora osjetljivih na klimatske promjene u okolišu. DHMZ će u suradnji s UNDP fokusirati aktivnosti na poboljšanje planiranja proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, te turizam kao jedne od najvažnijih odrednica hrvatskog gospodarstva. Planiranje i budući razvoj oba sektora izravno ovisi o klimatološkim podacima (primjerice, količina oborina za hidroelektrane ili brzina vjetra za vjetroelektrane; broj vrućih ljetnih dana ili broj zimskih dana sa snijegom). Kvalitetni i dostupni klimatološki podaci, osobito o budućih klimatskim promjenama, mogu pomoći u adekvatnom planiranju energetske i turističke resursa Republike Hrvatske. Glavne djelatnosti partnera u projektu su: * Pribaviti i ponuditi najkvalitetnije klimatske informacije namijenjene društvu općenito i pojedinim korisnicima kroz istraživanje i razvoj aplikacija i alata za evaluaciju sadašnje i buduće klime * Suradnja s javnim i privatnim sektorom na lokalnoj i regionalnoj razini (dvosmjerna metodologija) * Informacije korisnika će se koristiti za poboljšanje klimatskog modeliranja kako bi se optimalno odgovorilo njihovim specifičnim potrebama

	<p>Increasing the quality, reliability and detail of climate information for societal use has become a major challenge in regions where economic growth and social development crucially depend on adaptation to climate variability and change. An effective exchange of information between the science and stakeholder communities is especially important for regions that are particularly vulnerable to climate variability and change. Among such regions is the Mediterranean, an area characterized, in particular, by its vulnerability to changes in the water cycle. For the Mediterranean the impact of global warming on human activities and natural ecosystems is of major concern. The climate change issue lies at the very heart of sustainable development in the Mediterranean. Hence, the Mediterranean is a globally important eco-region and an optimal test bed for new approaches to science-society partnership sustained by the provision of adequate climate information (i.e., climate services) applicable to a broad range of vulnerable sectors and environments.</p> <p>Two main sectors directly and indirectly affected by climate issues deserve particular attention in view of their economic and social relevance not only for the region but for Europe as a whole: energy and tourism. In order to limit GHG emissions, within the European Union (EU) framework there will be opportunities for trading renewable energy quotas among member states and to gain credit for electricity imported from renewable sources in countries outside the EU. Tourism is a vital economic activity for all Mediterranean countries. Drawing upon their geographical location at the crossroads of three continents, Mediterranean countries attract 30% of global international tourism arrivals. However, the sustainability of this sector implies an equitable redistribution of the wealth it generates along with a reduction of its environmental impacts. If heat waves and summer temperatures increase, the attraction of Mediterranean regions could decrease favouring more northerly areas. Estimates indicate that warming of 1°C by 2050 could result in a decrease of 10% in tourism on the southern Mediterranean shores. Winter tourism related to the skiing industry could also suffer tremendously from the projected decrease in snow cover and upward move of the snowline projected under warmer conditions.</p>
Cilj projekta	<ul style="list-style-type: none"> * Unaprijediti dostupnost adekvatnih klimatskih informacija relevantnih za različite sektore društva i gospodarstva * Ustanoviti procedure kojima se potice razmjena informacija na ekspertnoj razini * U cijeli proces uključiti potencijalne korisnike (stakeholders) klimatskih informacija * Identificirati potrebe na lokalnoj i regionalnoj razini
Ključne riječi	Mediterransko područje, klimatske informacije, klimatske promjene, energija, obnovljivi izvori, turizam
	Mediterranean region, climate information, climate change, energz, renewable sources, tourism
Odgovorna osoba	Čedo Branković (cedo.brankovic@cirus.dhz.hr), tel: 01-45 65 688)
Trajanje	2011-2014

Suradne institucije	<p>DHMZ u projektu sudjeluje u suradnji s UNDP Hrvatska.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, Italy 2. The Cyprus research and educational foundation, Cyprus 3. METEO-FRANCE, France 4. UNESCO - The Abdus Salam international centre for theoretical physics, Italy 5. Fundacio institut Catala de ciencias del clima, Spain 6. National observatory of Athens, Greece 7. Centro euro-mediterraneo per i cambiamenti climatici S.C.A.R.L., Italy 8. Tourisme transports territoires environnement conseil, France 9. Plan bleu pour l'environnement et le developpement en Mediterranee, France 10. Potsdam institut fur klimafolgenforschung, Germany 11. University of East Anglia, United Kingdom 12. Grevachot, University of Tunis, Tunisia 13. Joint research centre-european commission, Belgium 14. Državni hidrometeorološki zavod, Hrvatska 15. The university system of Maryland foundation, INC., United States 16. University of Cantabria, Spain
Podaci o financiranju	European Commission, za DHMZ Eur 90,000
Aktivnosti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Radionica "Vrijednost modeliranja klimatskih promjena pri planiranju investicija te srednjoročnih prognoza pri optimiranju" 6.6.2013. 2. Radionica "Potencijal klimatskih informacija za planiranje u turizmu" 4.6.2013. 3. Radionica "Klimatske informacije, klimatske promjene i turizam" 21.9.2011. 4. Radionica "Klimatske informacije, klimatske promjene i proizvodnja energije iz obnovljivih izvora" 15.6.2011.

ECLAIRE - Effects of climate change on air pollution impacts and response strategies for European ecosystems

FP7-ENV-2011

Sub-activity 6.1.1. Pressures on environment and climate

Area 6.1.1.2. Emissions and pressures: Natural and anthropogenic

ENV.2011.1.1.2-1. The impact of atmospheric pollution on European land ecosystems and soil in a changing climate.

<http://www.eclair.eu/>

Naziv projekta	Učinci onečišćenja zraka na europske ekosustave izazvani klimatskim promjenama i strategije za njihovo ublažavanje
	Effects of climate change on air pollution impacts and response strategies for European ecosystems (ECLAIRE)

<p>Kratki opis projekta</p>	<p>ÉCLAIRE istražuje na koji način klimatske promjene mijenjaju rizike i osjetljivost kopnenih ekosustava, uključujući tlo, koji nastaju uslijed promjena u kvaliteti zraka izazvanih klimatskim promjenama. Na osnovi mjerenja, eksperimentalnih podataka i modela, utvrđuju se novi tokovi, novi odnosi koncentracija i funkcija doza i odziva, kao podloga za informirano donošenje odluka.</p> <p>Mjerenjem tokova i razmjene između biosfere i atmosfere ÉCLAIRE kvantificira na koji će način globalno zagrijavanje i promjene u raspodjeli oborine utjecati na emisije ključnih primarnih polutanata (NO_x, NH₃, VOCs), uključujući interakcije s povišenim koncentracijama lebdećih čestica i pozadinskih koncentracija ozona (O₃) na cijeloj hemisferi, koje modificiraju atmosferski transport i depoziciju. Ansambl atmosferskih kemijskih modela primijenit će se za procjenu nesigurnosti koje nastaju primjenom harmoniziranih klimatskih scenarija, emisijskih scenarija i prostornog planiranja, a istovremeno će se kroz studije visoke rezolucije istraživati kako klimatske promjene mijenjaju procese i izloženost na lokalnoj skali, uključujući kritično opterećenje.</p> <p>Mreža europskih eksperimenata za usporedbu ekosustava i klima, kombinirana s meta analizama nepubliciranih nizova podataka, koristit će se za kvantifikaciju osjetljivosti ekosustava uslijed klimatskih promjena na troposferski ozon i taloženje dušika, uključujući interakcije s CO₂. U kombinaciji sa specijalnim temama o interakcijama s oblicima dušika (wet/dry, NH_x/NO_y), lebdećim česticama u atmosferi pogoršanim sušama i biogenetskim učincima lakohlapivih organskih spojeva na zaštitne mehanizme u slučaju troposferskog ozona, razvit će se nove relacije doza i odziva, kao i nove metode za određivanje graničnih vrijednosti. U svrhu procjene interakcija i odziva na zalihama ugljika u biljkama/tlima, ravnoteže stakleničkih plinova i promjena biljnih vrsta, koristit će se atmosferski kemijski i biokemijski modeli regionalne skale.</p>
	<p>ÉCLAIRE investigates the ways in which climate change alters the threat of air pollution on European landecosystems including soils. Based on field observations, experimental data and models, it establishes new flux, concentration and dose-response relationships, as a basis to inform future European policies.</p> <p>Starting with biosphere-atmosphere exchange measurements, ÉCLAIRE quantifies how global warming and altered precipitation will affect emissions of key European primary pollutants (NO_x, NH₃, VOCs), including interactions with increasing aerosol and hemispheric O₃ background concentrations, modifying atmospheric transport and deposition. An ensemble of chemistry transport models will be applied to assess uncertainty in response to harmonized scenarios for climate, emissions and land-use, while high resolution studies will investigate how climate change alters local patterns of pollutant exposure and threshold exceedance.</p> <p>A network of European experiments for contrasting ecosystems and climates, combined with meta-analysis of unpublished datasets, will quantify how climate change alters ecosystem vulnerability to tropospheric O₃ and N deposition, including interaction with increased CO₂. Combined with special topics on interactions with N form (wet/dry, NH_x/NO_y), aerosol-exacerbated drought stress and BVOC self-protection of O₃ effects, novel threshold and dose-response approaches will be developed. These will be combined with regional atmospheric and biogeochemical models to estimate interactions and feedbacks on plant/soil carbon stocks, greenhouse gas balance and plant species change.</p> <p>The new risk assessment chain to be developed will be applied at the European scale, quantifying how projected climate change will alter damage estimates. Combined with economic valuation of ecosystem services, improved integrated assessment modelling will allow a cost-benefit analysis to inform future mitigation and adaptation strategies on air pollution and climate change.</p>

Cilj projekta	Novi sustav uzročno-posljedičnih rizika primijenit će se na europskoj skali, kvantificirajući na koji način će predviđene klimatske promjene izmijeniti sadašnje procjene štetnih utjecaja. Udružen s ekonomskim vrednovanjem ekosustava i poboljšanim integriranim modeliranjem procjena omogućit će se cost-benefit analiza sa svrhom informiranja prilikom izrade budućih strategija za prilagodbu i primjenu mjera zbog klimatskih promjena i onečišćenja zraka.
Ključne riječi	Ekosustav, klima, klimatske promjene, polutanti, ekonomsko vrednovanje ekosustava
	Ecosystem, clima, climate change, pollutants, economic valuation of ecosystem
Odgovorna osoba	Za DHMZ Sonja Vidič (sonja.vidic@cirus.dhz.hr), tel: 01-45 65 719); Coordinating person: Dr. Mark A. Sutton(NERC CEH)
Trajanje	2011-2014
Suradne institucije	<ul style="list-style-type: none"> – <u>Centre for Ecology and Hydrology (CEH)</u>, The Natural Environment Research Council (NERC), Velika Britanija – voditelj projekta – Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ)– suradna institucija – U projektu sudjeluje 38 europskih znanstveno-istraživačkih instituta i institucija
Podaci o financiranju	Projekt financira Europska komisija u okviru sedmog okvirnog programa za istraživanje i razvoj (FP7). U financiranju se koristi model 50% EU - 50% DHMZ. Type of funding scheme: Collaborative Project (<i>large scale integrating project</i>)

Development and Implementation of a Regional Flash Flood Guidance System (FFGS) South Eastern Europe Region

Razvoj i implementacija sustava regionalnih indikatora bujičnih poplava u okviru projekta South Eastern Europe Region Flash Flood Guidance (SEE – FFGS)

http://www.hrc-lab.org/giving/FFGS_index.php

Naziv projekta	<p>Razvoj i implementacija sustava regionalnih indikatora bujičnih poplava u okviru projekta South Eastern Europe Region Flash Flood Guidance (SEE – FGG)</p> <p>Development and Implementation of a Regional Flash Flood Guidance System (FFGS) South Eastern Europe Region</p>
Kratki opis projekta	<p>Svrha ovog projekta je razvoj i implementacija sustava regionalnih indikatora bujičnih poplava te sustava ranih, pravovremenih upozorenja. Na temelju već postojeće globalne infrastrukture, pristup će razviti regionalne tehnologije, provesti obuku, razviti protokole i procedure s ciljem ublažavanja negativnog učina bujičnih poplava i primjeniti takav sustav kroz nacionalne hidrometeorološke institucije zemalja učesnica.</p> <p>U cilju implementacije sustava indikatora bujičnih poplava i sustava ranog upozorenja u regiji, Svjetska meteorološka organizacija (SMO) će surađivati s Hydrologic Research Centre (HRC), San Diego, USA, na sličan način kako je to već provedeno u različitim dijelovima svijeta. U suradnji s pripadajućim regionalnim centrom, projekt će se voditi kroz učešće nacionalnih hidrometeoroloških institucija, pri čemu će HRC, u suradnji s NOAA/NWS, osiguravati tehničku podršku za implementaciju sustava i obuku, dok će SMO osigurati pristup globalnim podacima, kontrolu kvalitete i nadzor - uključujući praćenje i ocjenu projekta. Projekt se financira sredstvima USAID/OFDA.</p> <p>Očekuje se da će u projekt biti uključene Albanija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Makedonija, Crna Gora, Moldova, Rumunjska, Srbija i Slovenija.</p> <p>Na temelju globalne procjene količine oborina dobivenih iz satelitskih slika, sustav će nacionalnim hidrometeorološkim službama pružiti procjenu količine oborine i indikatore, na temelju hidrološkog modela, koji će ukazati da li će ta oborina rezultirati protocima koji će ispuniti riječno korito. Nacionalne službe će uključiti i lokalna saznanja iz drugih izvora (nacionalna mreža, motritelji i sl.) kako bi potvrdila ove indikatore i kako bi kroz odgovarajuće kanale u zemlji objavila upozorenja.</p>

	<p>The purpose of this project is the development and implementation of regional flash flood guidance and early warning systems. The approach will entail development, based on the already existing infrastructure at global scale, of regional technology, training, protocols and procedures to address the issues of mitigating the impacts of flash floods and the application of such a system information through the National Meteorological and Hydrological Services (NMHSs) of the participating countries.</p> <p>To accomplish this, the World Meteorological Organization (WMO) will cooperate with the Hydrologic Research Centre (HRC), San Diego, USA to implement a flash flood guidance and early warning systems designed along the lines of similar systems that have been made operational in different parts of the world. In cooperation with a designated Regional Centre, the project will be executed by the participating national hydrometeorological services with the HRC providing technical assistance in cooperation with NOAA/National Weather Service for the system implementation and training; and WMO providing global data access, quality control and supervisory services including Monitoring & Evaluation of the project. USAID/OFDA is providing funding support for the project.</p> <p>Specifically the countries to be included in the project are proposed to be the following: Albania, Bosnia and Herzegovina, Croatia, Macedonia, Montenegro, Republic of Moldova, Romania, Serbia and Slovenia.</p> <p>Based on global estimation of rainfall from satellite imagery, the system will provide the NHS of each participating country with an estimate of the precipitation amount and an indication (guidance), based on physically-based hydrologic modeling, as whether it would generate a bank-full discharge. NMHSs will integrate local knowledge from other sources (their national networks, observers report, etc.) to validate the guidance and issue as required a warning through channels proper to each country</p>
Cilj projekta	<p>Glavni cilj projekta je smanjenje osjetljivosti regije na hidrometeorološke nepogode i katastrofe, posebno na bujične poplave, kroz razvoj i implementaciju sustava indikatora bujičnih poplava, sve u cilju jačanja regionalnih i nacionalnih kapaciteta za pripremu pravodobnih i pouzdanih upozorenja na pojavu bujičnih poplava.</p> <p>The main objective of this project is, therefore, to contribute towards reducing the vulnerability of the region to hydrometeorological disasters, specifically flash floods, by developing and implementing a flash flood guidance system to strengthen regional and national capacity to develop timely and accurate flash flood warnings.</p>
Ključne riječi	<p>Indikator bujičnih poplava, sustav ranog upozorenja, ublažavanje negativnog učina bujičnih poplava</p> <p>Flash flood guidance, early warning systems, mitigating the impacts of flash floods</p>
Odgovorna osoba	Borivoj Terek, e-mail: terek@cirus.dhz.hr
Trajanje	2013-2017
Suradne institucije	DHMZ u projektu sudjeluje u suradnji s WMO, HRC, NOAA nacionalne hidrometeorološke službe: Turska, Slovenija, Srbija, Bosna i Hercegovina, Rumunjska, Moldavija, Crna Gora, Makedonija, Albanija
Podaci o financiranju	USAID/OFDA

Jačanje otpornosti na prirodne katastrofe na zapadnom Balkanu i Turskoj

Building Resilience to Disasters in Western Balkans and Turkey

IPA 2012/290-552 Project
www.preventionweb.net/ipadrr

Naziv projekta	Jačanje otpornosti na prirodne katastrofe na zapadnom Balkanu i Turskoj
Kratki opis projekta	Building Resilience to Disasters in Western Balkans and Turkey Projekt ima glavnu svrhu provođenja aktivnosti koje će pripomoći nacionalnim kapacitetima (meteorološke i hidrološke službe te civilna zaštita) u spremnosti reagiranja na prirodne katastrofe. U okviru projekta planirano je različitim aktivnostima: <ol style="list-style-type: none">1. povećati nacionalne kapacitete i koordinaciju u smanjivanju posljedica od prirodnih katastrofa i uspostavu mjera prilagodbe na klimatske promjene2. povećati regionalnu suradnju u području razmjene podataka i spoznaja o opasnim prirodnim pojavama3. povećati svijest cjelokupnog društva o prirodnim katastrofama i mogućnosti zaštite4. unaprijediti metode regionalne procjene rizika osobito njihovog mapiranja i analize5. povećati točnost pravovremenih upozorenja na opasne meteorološke i hidrološke pojave6. unaprijediti i povećati mogućnost nacionalnih meteoroloških i hidroloških službi pripreme informacija o klimatskim promjenama za potrebe adaptacije na njih7. uspostaviti regionalni sustav upozorenja na opasne prirodne pojave

	<p>The project will strengthen national disaster risk management, and meteorological and hydrological services. The main areas of work include:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Enhanced regional institutional capacity and coordination in disaster risk reduction and climate change adaptation measures; 2. Strengthen the regional capacity and cooperation towards data and knowledge sharing on risks; 3. Insurance and reinsurance products for disaster risk transfer are promoted among the IPA beneficiaries in collaboration with the private sector, the World Bank and Europa Re; 4. Increased public awareness on disaster risk reduction. 5. Enhanced regional risk assessment capacities through improved capabilities of beneficiaries in hazard analysis and mapping; 6. Enhanced capacity of IPA Beneficiaries to prepare and deliver accurate and timely warnings for hazardous meteorological and hydrological phenomena; 7. Improved capacity of the NMHSs of IPA beneficiaries in the provision of information to support climate change adaptation and climate risk management; 8. A design for a seamless regional Multi-Hazard Early Warning System (MHEWS) developed and promoted for adoption at national and regional level, with proper consideration of the existing specific needs and situation in the Western Balkans and Turkey.
Cilj projekta	Smanjiti ranjivost IPA korisnika na prirodne katastrofe u skladu s Hyogo platformom za djelovanje (HFA) i jačanje njihove otpornosti na klimatske promjene
Ključne riječi	Disaster risk reduction, meteorological and hydrological services, civil protection, warnings, climate change adaptation, hazard analysis and mapping
	Smanjenje rizika od katastrofa, meteorološke i hidrološke službe, civilna zaštita, upozorenja, adaptacija na klimatske promjene, analiza i mapiranje opasnih prirodnih pojava
Odgovorna osoba	Koordinator aktivnosti u DHMZ-u Krešo Pandžić, tel. 01 45 65 684; e-mail pandzic@cirus.dhz.hr
Trajanje	30 November 2012 – 30 November 2014
Suradne institucije	WMO i UNSDR – nositelji projekta; zemlje učesnice na projektu - Albanija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Makedonija, Turska, Crna Gora, Kosovo i Srbija
Podaci o financiranju	DPPI i EC : 2.590.000 EUR

OrientGate

A network for the integration of climate knowledge into policy and planning

Mreža za integraciju znanja o klimi i klimatskim promjenama u politiku i planiranje

<http://orientgate.rec.org/>

Naziv projekta	OrientGate – Mreža za integraciju znanja o klimi i klimatskim promjenama u politiku i planiranje
Kratki opis projekta	OrientGate -A network for the integration of climate knowledge into policy and planning OrientGate ima za cilj koordinaciju potrebnih mjera za adaptaciju na klimatske promjene na području zemalja SEE gradeći partnerski odnos među institucijama koje imaju znanje i iskustvo na tom području. Projekt će: <ul style="list-style-type: none">• razvijati metodologiju procjene rizika od klimatske varijabilnosti i promjena;• harmonizirati procjene rizika i komunikaciju između meteoroloških i hidroloških službi;• poticati korištenje znanja o adaptaciji na klimatske promjene u području planiranja i razvoja; encourage the use of acquired climate adaptation knowledge and experience in territorial• povećati kapacitete za prepoznavanje rizika Ključni rezultat trebao bi biti uspostava web portala za pristup svim klimatološkim meta podacima opažanja i mjerenja kao i simulacija povezane s Europskom Platformom za Klimatske Adaptacije (CLIMATE-ADAPT). Projekt će uključivati 6 pilot studija posvećenih određenim tematskim područjima (šumarstvo i poljoprivreda; suše, voda i obala; urbana područja i zdravlje)

	<p>The OrientGate project aims to coordinate climate change adaptation efforts in SEE countries by building a lasting partnership between communities that produce knowledge and experimental studies, and communities that apply that knowledge.</p> <p>The project will:</p> <ul style="list-style-type: none"> • develop a comprehensive and consistent methodology for assessing the risks arising as a result of climate variability and change; • harmonise risk assessment and communication on the part of hydrometeorological services; • encourage the use of acquired climate adaptation knowledge and experience in territorial planning and development; and • enhance capacity to reconcile the risks and opportunities inherent in environmental changes, including rising temperatures. <p>The core output to be developed by OrientGate is a set of web tools, designed to provide access to data and metadata from climate observations and simulations that will be available through a data platform connected to the European Climate Adaptation Platform (CLIMATE-ADAPT).</p> <p>Other project outputs will include six pilot studies of specific climate adaptation exercises developed by the project's three thematic centres; capacity-building seminars and workshops; and a working partnership among the hydrometeorological services of SEE countries. The web-based network will make all project data, documentation, discussions and guidelines accessible not only to the project partners but also to all interested SEE territories not directly involved in the project.</p>
Cilj projekta	<p>Ključni rezultat trebao bi biti uspostava web portala za pristup svim klimatološkim meta podacima opažanja i mjerenja kao i simulacija povezane s Europskom Platformom za Klimatske Adaptacije (CLIMATE-ADAPT).</p> <p>Projekt će uključivati 6 pilot studija posvećenih određenim tematskim područjima (šumarstvo i poljoprivreda; suše, voda i obala; urbana područja i zdravlje).</p>
Ključne riječi	<p>Climate change adaptation, policy and planning</p> <p>Adaptacija na klimatske promjene, politika i planiranje</p>
Odgovorna osoba	Koordinator aktivnosti u DHMZ-u dr.sc. Krešo Panžić, tel. 01 45 65 684; e-mail: pandzic@cirus.dhz.hr
Trajanje	srpanj 2012. – srpanj 2015.
Suradne institucije	Vodeći partner: Euro-Mediterranean Centre on Climate Change, Lecce, Italija 34 partnera iz zemalja EU (Austrija, Bugarska, Grčka, Mađarska, Italija, Rumunjska) i ne-EU članica (Albanija, Bosna i Hercegovina, Srbija, Ukraina, Crna Gora, Makedonija i Hrvatska)
Podaci o financiranju	EU SEE Transnational Cooperation Programe – EDF 4.777.800 EUR

Weather Intelligence for Wind Energy – WILL4WIND

Inovativna meteorološka podrška upravljanju energijom vjetra

IPA III C Regional Development Component in Croatia

Naziv projekta	<p style="text-align: center;">Weather Intelligence for Wind Energy – WILL4WIND</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Inovativna meteorološka podrška upravljanju energijom vjetra</p>
Kratki opis projekta	<p>Očekivano sve većem korištenju vjetrovne energije u Hrvatskoj još uvijek nedostaje sustav efikasnog upravljanja. To se osobito odnosi na prognostički sustav vjetrovne energije u vrlo složenom vjetrovnom i klimatskom režimu. Ovaj projekt ima namjeru poboljšati ovu situaciju:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. povećanjem točnosti prognoze vjetra doprinjeti efikasnijem integriranju vjetrovni elektrana u nacionalni električni sustav 2. procijeniti uspješnost naprednog sustava prognoze vjetra i procijeniti nepouzdanost prognoze 3. integrirati poboljšanu tehnologiju prognoze vjetra u sustav upravljanja vjetrovnom energijom 4. skrenuti pažnju na nužnost istraživanja u području meteorologije za primjenu u hrvatskoj industriji i energetsom sektoru. <p>Točnija prognoza lokalnog vjetra je nužan preduvjet efikasnog upravljanja vjetrovnom energijom i to na vremenskoj skali od 6 sati do nekoliko dana. Nadalje, prognoza vjetra u vrlo kratkom razdoblju od 0-6 sati, koja trenutno nedostaje u sustavu, planira se razviti na temelju neuralnih mreža.</p> <p>Uspješnost prognostičkog sustava vjetra procjenjivat će se za lokalacije vjetrovni elektrana u Šibensko-kninskoj županiji. U planu je razviti statistički model za analizu i smanjivanje prognostičke nepouzdanosti prognoze vjetra.</p> <p>Prognoza vjetra integrirat će se u sustav upravljanja vjetrovnom energijom uspostavom on-line pristupa prognozi vjetra. To će značajno unaprijediti upravljanje radom malih vjetro-elektrana koje će imati pristup ovom sustavu.</p>

	<p>Croatian wind energy sector lacks efficient wind energy management, and in particular a dedicated state-of-the-art wind and wind forecasting system designed for the specific and challenging wind climate in Croatia. The overall objective is to increase the wind energy share in Croatia's electricity consumption through science and industry-business partnership resulting in improved Croatian wind energy management. To make an impact and contribute to the main goal several specific objectives are designed:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. enhance the wind prediction capabilities to support the safe and efficient integration of wind power plants into electric power system 2. assess the performance improvement of the advanced wind prediction system and the associated forecast uncertainties 3. integrate the improved wind prediction technology into the forecasting and wind energy management processes 4. raise awareness on the weather-related research results and identify the key joint research and development priorities for the benefit of the Croatian industry in the wind energy sector. <p>The accurate prediction of local winds is a key performance requirement for any wind energy management designed for the Croatian wind climate. In particular, this is related to accurate predictions of severe local bora windstorms. The first sub-result will therefore allow for accurate prediction of local winds for the time horizons from 6 hours to several days with so-called dynamical models and adapt the system to the wind energy sector needs. Furthermore, wind predictions on ultrashort-range time-horizons from 0-6 hours, which is a lacking component of the system, will be developed based on neural networks.</p> <p>The performance improvement of the advanced prediction system and the forecast uncertainties will be achieved by:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. established procedure for monitoring and validation of predictions, errors and forecast uncertainties for the target wind power plant locations. 2. developed and incorporated statistical models for analysis and reduction of the forecast uncertainties for targeted wind power plant locations <p>To ensure the successful integration of prediction information into the wind energy management, establishment of an automated protocol for distribution of the real-time advanced prognostic products for on-line availability of wind predictions will be developed.</p>
Cilj projekta	Razvoj sustava točnije prognoze lokalnog vjetra za potrebe efikasnijeg upravljanja vjetrovnom energijom. Prognoza vjetra integrirat će se u sustav upravljanja vjetrovnom energijom uspostavom on-line pristupa prognozi vjetra. To će značajno unaprijediti upravljanje radom malih vjetro-elektrana koje će imati pristup ovom sustavu.
Ključne riječi	<p>Energija vjetra, prognoza vjetra, upravljanje energijom vjetra</p> <p>Wind energy, wind prediction system, wind energy management</p>
Odgovorna osoba	dr.sc. Kristian Horvath, tel. 01 45 65 752; e-mail: kristian.horvath@cirus.dhz.hr

Trajanje	1. travnja 2013.- 31. ožujka 2015.
Suradne institucije	Voditelj projekta: DHMZ Suradne institucije: Fakultet elektrotehnike i računalstva Sveučilište u Zagrebu
Podaci o financiranju	Budget line: IPA 2007 HR 16 I PO 001 Regional Competitiveness Operational Programme 2007-2011 for Community Assistance under the IPA Regional Development Component in Croatia Reference: EuropeAid/131920/M/ACT/HR 490.000 EUR
Aktivnosti	Radionica "Meteorologija i upravljanje energijom vjetra" 9.7.2013.

ENHEMS-Buildings – Enhancement of Research, Development and Technology Transfer Capacities in Energy Management Systems for Buildings

ENHEMS-zgrade – unapređenje istraživanja, razvoja i mogućnosti prijenosa tehnologije u sustavu upravljanja energijom u zgradarstvu

IPA IIIC Regional Development Component in Croatia

<p>Naziv projekta:</p>	<p>ENHEMS-Buildings – Enhancement of Research, Development and Technology Transfer Capacities in Energy Management Systems for Buildings</p>
<p>Kratki opis projekta:</p>	<p>ENHEMS-zgrade – unapređenje istraživanja, razvoja i mogućnosti prijenosa tehnologije u sustavu upravljanja energijom u zgradarstvu</p> <p>Cilj projekta je uspostaviti mnogostruki transfer tehnologije u Sustavu Upravljanja Energijom u Zgradarstvu (SUEZ). Pri tom su specifični ciljevi sljedeći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kreirati niz lako dostupnih i upotrebljivih alata za potrebe SUEZ-a, 2. izgraditi mrežu za mjerenje komponenti Sunčevog zračenja i infrastrukturu za modeliranje Sunčevog zračenja na području Republike Hrvatske, 3. razviti sustav prognoze vremena prilagođen za potrebe SUEZ-a i usklađen s komunikacijskom tehnologijom za prijenos podataka, 4. instalirati SUEZ na postojeći sustav automatskog upravljanja zgradama, 5. uspostaviti centar za transfer tehnologije za SUEZ. <p>Osnovne aktivnosti u kojima učestvuje Državni hidrometeorološki zavod su:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Nadogradnja mjerenja komponenti Sunčevog zračenja u Hrvatskoj – mreža automatskih postaja na glavnim meteorološkim postajama: <i>Rijeka, Zadar, Dubrovnik, Gospić, Osijek, Zagreb i Split</i> s novo nabavljenom opremom za mjerenje Sunčevog zračenja. Izmjerene vrijednosti i podaci o Sunčevom zračenju biti će trajno pohranjeni u novo uspostavljenoj Hrvatskoj bazi podataka Sunčevog zračenja (CROSIDBA). b) Razvoj usluge prognoze vremena za potrebe energetskog upravljanja zgradama što čini: <ul style="list-style-type: none"> – identificiranje i operacionalizacija prognostičkih produkata za potrebe SUEZ-a, – osiguranje potrebne vremenske i prostorne razlučivosti prognostičkih produkata, – osiguranje potrebne točnosti prognoze meteoroloških parametara za potrebe SUEZ-a (temperatura zraka, komponente sunčevog zračenja i dr.). <p>Postignuća projekta omogućiti će DHMZ-u da pokrije cijelu Hrvatsku s odgovarajućim mjerenjima komponenti Sunčevog zračenja i na temelju mjerenja stvori referentnu infrastrukturu za modeliranje i prognozu Sunčevog zračenja na području cijele Republike Hrvatske.</p>

	<p>The overall objective of the action is to establish a multiplicative transfer of engineering technology in Energy Management System for Buildings (BEMSs). Specific objectives contribute to the overall objective will be attained by achieving expected results as follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Created set of tools for BEMS design tailored for the building at hand, 2. Created solar irradiance measurement network and solar irradiance modelling infrastructure for the entire Croatia, 3. Developed weather forecast services tailored for BEMS and matched with appropriate data communication services, 4. BEMS installed upon the existing building automation system, 5. Established Technology Transfer Centre for BEMSs (BEMS-TTC). <p>Main activities planned for the Meteorological and hydrological service of Croatia are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Upgrade of the Croatian solar irradiance measurement equipment at the the main meteorological stations of Rijeka, Zadar, Dubrovnik, Gospić, Osijek, Zagreb and Split and computer/software resources for the Croatian Solar Irradiation Data Base, - Develop weather forecast services for BEMS which include: a) assessment of the required weather data inputs for BEMS, b) assessment of the appropriate time and space resolution of the weather forecast for BEMS, c) assessment of the appropriate forecast accuracy for different data inputs.
Cilj projekta:	Osnovni cilj projekta je uspostaviti mnogostruki transfer tehnologije u Sustavu Upravljanja Energijom u Zgradarstvu (SUEZ).
Ključne riječi:	Sustav energetskeg upravljanja zgradama (SUEZ), Baza podataka Sunčevog zračenja u Republici Hrvatskoj, Modeliranje i prognoza Sunčevog zračenja Energy Management Systems for Buildings, Croatian solar irradiance data base, Modelling and forecasting of solar irradiance
Odgovorne osobe (DHMZ):	Koordinacija aktivnosti: dr.sc. Alica Bajić mjerenje i baza Sunčevog zračenja – Davor Tomšić, dipl.inž. prognoza za potrebe SUEZ-a: dr.sc. Kristian Horvath
Trajanje projekta:	1. travanj 2013.- 31. ožujak 2015. godine
Institucije na projektu:	Voditelj projekta: FER Zagreb Partnerska institucija: DHMZ
Podaci o financiranju:	Budget line: IPA 2007 HR 16 I PO 001 Regional Competitiveness Operational Programme 2007-2011 for Community Assistance under the IPA Regional Development Component in Croatia Reference: EuropeAid/131920/M/ACT/HR Ukupno: 480.000 EUR (DHMZ: 143.000 EUR)

D

COST PROJEKTI

COST Action ES1002

WIRE: Weather Intelligence for Renewable Energies

Meteorološke informacije za obnovljive izvore energije

<http://www.wire1002.ch>

Naziv projekta	WIRE: Weather Intelligence for Renewable Energies
Kratki opis projekta	WIRE: Meteorološke informacije za obnovljive izvore energije <p>WIRE (http://www.wire1002.ch) je projekt umrežavanja istraživačkih institucija financiran putem COST programa Europske Komisije.</p> <p>Zbog klimatskih promjena i smanjenja zaliha fosilnih izvora, prijelaz na veće korištenje obnovljivih izvora je neizbježan. No, zbog toga što su energija vjetera i Sunca jako zavisne o vrlo promjenjivim vremenskim procesima, povećana penetracija obnovljivih izvora dovodi do jakih fluktuacija u električnoj mreži, koje treba uravnotežiti. Pravilna i specifična numerička prognoza "energy weather" je ključna komponenta tog procesa. Stoga je pravovremeno razmotriti zahtjeve za specifičnim vremenskim prognostičkim informacijama važnih za prognozu proizvodnje energije iz vjetrovnih i sunčevih elektran za razdoblje od nekoliko minuta do nekoliko dana.</p> <p>U skladu s navedenim, ova Akcija ima dvije glavne grupe aktivnosti: prvo, razviti post-procesing algoritme uklopljene sa prognostičkim atmosferskim modelima i mjerenjima, posebno daljinskim i drugo, analizirati odnos između proizvodnje električne energije u vrlo promjenjivim vremenskim uvjetima i distribucije električne energije prema krajnjim korisnicima. Drugi će cilj ovoga projekta identificirati nove izazove zbog toga što će proizvođači i distributeri električne energije definirati zahtjeve vezane za prognostičke produkte kao i specificirati potrebe za razvojem novih tehnologija za upravljanje elektranama i električnom mrežom.</p>

	<p>Due to climate change and shrinking fossil resources, the transition to more and more renewable energy shares is unavoidable. But, as wind and solar energy is strongly dependent on highly variable weather processes, increased penetration rates will also lead to strong fluctuations in the electricity grid which need to be balanced. Proper and specific forecasting of 'energy weather' is a key component for this. Therefore, it is timely to scientifically address the requirements to provide the best possible specific weather information for forecasting the energy production of wind and solar power plants for the next minutes up to several days ahead.</p> <p>Towards such aims, this Action will have two main lines of activity: first develop dedicated post-processing algorithms coupled with weather prediction models and measurement data especially remote sensing observations; second investigate the difficult relationship between the highly intermittent weather dependent power production and the energy distribution towards end users. The second goal will raise new challenges as this will require from the energy producers and distributors definitions of the requested forecast data and new technologies dedicated to the management of power plants and electricity grids.</p>
Cilj projekta	<p>The main objective of the Action is to enhance the methodologies of forecasting wind and solar power production in the time domain of a few minutes up to several days ahead. This will be achieved by combining numerical weather models with suitable post-processing methods as well as real-time surface and remote sensing measurements. A further goal is to establish a common understanding between the relevant communities (wind and solar, meteorologists, energy engineers, grid managers) in order to optimise the technical and economic integration of these renewable energies into electricity grids and markets. Finally, this Action aims at transferring knowledge from advanced to less developed countries in this field.</p> <p>Glavni cilj Akcije je unaprijediti metode za predviđanje proizvodnje energije iz vjetrova i Sunca za vremensko razdoblje od nekoliko minuta do nekoliko sati. To će se postići uz upotrebu numeričkih modela atmosfere i prikladnih post-procesing algoritama kao i tekućih prizemnih i daljinskih mjerenja. Daljnji je cilj uspostaviti zajednički pristup svih relevantnih struka (meteorolozi, inženjeri elektroenergetike, upravitelji električnom mrežom) optimizaciji tehničke i ekonomske integracije ovih obnovljivih energija u električnu mrežu i tržišta električnom energijom.</p>
Ključne riječi	<p>Weather, numerical weather prediction, post-processing, measurements, renewable energy, prediction of energy production, grid integration</p> <p>Vrijeme, numerička prognoza vremena, post-procesing, mjerenja, obnovljivi izvori energije, proizvodnja energije, integracija u elektroenergetsku mrežu</p>
Odgovorna osoba	dr.sc. Kristian Horvath (horvath@cirrus.dhz.hr, tel: 01-45 65 752)
Trajanje	2011-2015.
Suradne institucije/ projekti	Suradne institucije iz 30 zemalja: http://w3.cost.eu/index.php?id=205&action_number=ES1002
Podaci o financiranju	COST program Europske Komisije (COST Action ES1002)

Cost Action ES1106

Assessment of EUROpean AGRiculture WATER use and trade under climate change (EURO-AGRIWAT)

Procjena korištenja i razmjene vode za potrebe europske poljoprivrede pod utjecajem klimatskih promjena

http://www.cost.eu/domains_actions/essem/Actions/ES1106

Naziv projekta	Procjena korištenja i razmjene vode za potrebe europske poljoprivrede pod utjecajem klimatskih promjena Assessment of EUROpean AGRiculture WATER use and trade under climate change (EURO-AGRIWAT)
Kratki opis projekta	Glavni zadatak projekta je procijeniti raspoloživost vode i efektivnu razmjenu vode za ključne poljoprivredne proizvode. Ta procjena uključuje određivanje nesigurnosti, kao i scenarije navedenih parametara pod utjecajem klimatskih promjena. Osnova ovog projekta su upotreba naprednih modela i podataka kao što su daljinska mjerenja kao i najnovije baze klimatskih podataka, klimatskih projekcija/scenarija te agrometeoroloških modela. To će omogućiti detaljnu analizu međudjelovanja prinosa usjeva, klime i gospodarenja koja će biti uključena u ocjenu raspoloživosti vode. Važna komponenta projekta bit će priprema i razmjena preporuka i uputa o učinkovitijem gospodarenju vodnih resursa koja su povezana s poljoprivrednom, a pod utjecajem su klimatskih promjena i varijabilnosti. Projekt COST je najprikladniji način suočavanja s izraženim problemom održivog korištenja voda, a kojeg karakterizira nenkonkurentno i interdisciplinarno ozračje visoke znanstvene razine. To će sve omogućiti suradnju između znanstvenika i krajnjih korisnika kao i razvoj zajedničke strategije ka proširenju raspoložive istraživačke stručnosti.
Abstract	The COST Action EURO-AGRIWAT will focus on the assessment of water footprint (WF) and virtual water trade (VWT) of key food and no-food agricultural products, including their uncertainties, as well as scenarios concerning WF and VWT under future climatic conditions. The use of advanced tools and data such as remote sensing, updated climatic databases, climatic projections/scenarios and agrometeorological models represents the base of the activity. The use of such instruments will allow a detailed analysis of interactions between crops, climate and management that will be taken into account in the WF assessment. An important component of the Action will be the preparation and dissemination of recommendations and guidelines for enabling a more efficient water resource management in relation with agricultural activities under climate change and variability. The framework of a COST Action represents the most suitable way for facing the outstanding and multi-faceted problem of sustainable water use, being characterized by a non-competitive and interdisciplinary environment of high scientific level. These features will allow a collaboration between scientists and stakeholders and the development of common strategies to broaden the available research expertise.
Cilj projekta	Osigurati integrirane metodologije i baze podataka za ocjenu korištenja i razmjene voda za potrebe europske poljoprivrede u različitim prostornim razmjerima pod sadašnjim i budućim klimatskim uvjetima.

Ključne riječi	raspoloživa voda, efektivna razmjena vode, poljoprivreda, klimatske promjene
	water footprint, virtual water trade, agriculture, climate change
Odgovorna osoba	Anna Dalla Marta (anna.dallamarta@unifi.it); Predstavnici Hrvatske: dr.sc. Višnjica Vučetić (visnja.vucetic@cirus.dhz.hr) mr.sc. Ksenija Cindrić (ksenija.cindric@cirus.dhz.hr)
Trajanje	18.4.2012.-17.4.2016.
Suradne institucije	Suradnja 38 europskih država
Podaci o financiranju	COST 4164/11

Evaluacija, poboljšanje i smjernice za upotrebu alata lokalne skale za predviđanje i reakciju u izvanrednim situacijama pri ispuštanju opasnih tvari u zrak u izgrađenom okolišu

Evaluation, improvement and guidance for the use of local-scale emergency prediction and response tools for airborne hazards in built environments - ESSEM

http://www.cost.eu/domains_actions/essem/Actions/ES1006

Naziv projekta	<p>Evaluacija, poboljšanje i smjernice za upotrebu alata lokalne skale za predviđanje i reakciju u izvanrednim situacijama pri ispuštanju opasnih tvari u zrak u izgrađenom okolišu</p> <p>Evaluation, improvement and guidance for the use of local-scale emergency prediction and response tools for airborne hazards in built environments</p>
Kratki opis projekta	<p>Glavni cilj projekta je evaluacija i unaprijeđenje pouzdanosti modela za primjenu u izvanrednim situacijama na lokalnoj skali na temelju sveobuhvatnog i međunacionalnog pristupa. Ostvarenje cilja omogućeno je osiguravanjem značajno poboljšanih znanstvenih saznanja kao i kroz sveobuhvatni praktični priručnik za korištenje modela za praćenje i predviđanje disperzije opasnih onečišćenja u zraku koji potječu iz slučajnih ili namjernih ispuštanja u kompleksnom urbanom i industrijskom okolišu.</p> <p>Ispuštanje opasnih tvari u kompleksnom, izgrađenom okolišu postavlja izuzetan izazov osobama i tijelima koja djeluju u izvanrednim situacijama zbog velikog broja mogućih žrtava. Gibanja zraka u izgrađenim područjima su vrlo složena te su odgovarajući alati potrebni za simulaciju i predviđanje disperzije opasnih tvari sa potrebnom točnošću i u vrlo kratkom vremenu. U primjeni su različiti modeli, no njihove individualne prednosti i ograničenja nisu uvijek poznati. Stoga je od izuzetne važnosti prikupiti detaljan inventarij različitih modela i metodologija koje se nalaze u trenutnoj uporabi kako bi se karakterizirala njihova izvedba i uspostavila strategija njihovog poboljšanja. Imperativ je donošenje konsenzusa o pouzdanim, učinkovitim i pogodnim modelima za pojedini lokalni scenarij i mogućnostima znanstvenih poboljšanja. Na poslijetku projekt ima cilj značajno unaprijediti implementaciju alata za primjenu u izvanrednim situacijama na lokalnoj skali. Prepoznavanjem opasnih scenarija, prikupljanjem ciljanih testnih slučajeva, otkrivanjem ograničenja modela i poboljšanjem modelarskih pristupa u okviru projekta će se izraditi vodič za pouzdanu primjenu alata za primjenu u izvanrednim situacijama na lokalnoj skali. Projekt je prva inicijativa koja uključuje različite zajednice kako bi se sažela, koordinirala i harmonizirala europska nastojanja u procjeni i smanjenju opasnosti od opasnog zračnog onečišćenja na lokalnoj skali.</p>

	<p>The main objective of the Action is to evaluate and improve the reliability of neighbourhood-scale emergency response tools based on a comprehensive and cross-national approach. This will be achieved by providing both a substantially improved scientific background and comprehensive practical guidance for the use of models for tracking and predicting the dispersion of airborne hazards, resulting from accidental or deliberate releases in complex urban and industrial environments. Releases of hazardous agents in complex built environments pose a tremendous challenge to emergency first responders and authorities in charge due to the large number of casualties potentially involved. Air motions in built-up areas are very complex and adequate modelling tools have to be applied properly in order to predict the dispersion of hazardous materials with sufficient accuracy within a very short time. Different types of tools are applied; however, it is not always clear what the advantages and limitations of individual model approaches are. Therefore, it is of exceptional interest to compile a detailed inventory of the different models and methodologies currently in use, to characterize their performance and to establish strategies for their improvement. A consensus on reliable, efficient and suitable model approaches for given local threats and their scientific advancement is imperative. Consequently, the Action is aiming for a substantial improvement in the implementation of local-scale emergency response tools. By characterizing threat scenarios, compiling dedicated test cases, revealing model limitations and improving model approaches, the Action is delivering guidance for a reliable application of local-scale emergency response tools. The Action is a first cross-community initiative to join, to coordinate and to harmonize European efforts in threat assessment and reduction for local-scale airborne hazards.</p>
Cilj projekta	Evaluacija i unaprijeđenje pouzdanosti modela za primjenu u izvanrednim situacijama na lokalnoj skali na temelju sveobuhvatnog i međunacionalnog pristupa.
Ključne riječi	airborne hazards threat assessment, local-scale dispersion modelling, model evaluation, emergency response tools, European harmonization
Odgovorna osoba	Amela Jeričević, +385 1 4565 787, jericevic@cirus.dhz.hr
Trajanje	2011-2015
Suradne institucije/ projekti	GEKOM-Geofizikalno i ekološko modeliranje d.o.o., Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu, Geofizički odsjek Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Podaci o financiranju	COST Action 1006 - EU RTD Framework Programme



E

SURADNI PROJEKTI EUROPSKIH METEOROLOŠKIH I HIDROLOŠKIH SLUŽBI

ALADIN Numerical Weather Prediction Project

ALADIN Projekt numeričke prognoze vremena

<http://www.cnrm.meteo.fr/aladin/>

Naziv projekta	 ALADIN Projekt numeričke prognoze vremena
Kratki opis projekta	 ALADIN Numerical Weather Prediction Project <p>ALADIN (Aire Limitée Adaptation dynamique Développement InterNational) projekt numeričke prognoze vremena u osnovi je projekt suradnje zemalja članica na području numeričke prognoze vremena (NWP). Osnovni zadaci projekta su:</p> <ul style="list-style-type: none">• razvoj NWP sustava i njegova primjena na ograničenom geografskom području,• rad na maloj domeni i velikoj prostornoj rezoluciji kako bi se prognozirali atmosferski procesi značajni za finu skalu (na pr. lokalni vjetrovi, grmljavinsko nevrijeme, zone konvekcije)• razvoj vrhunskog oruđa za numeričku prognozu vremena tako da svi partneti učestvuju u istraživanju i razvoju modela sa svrhom da svaki učesnik projekta može koristiti dobivene rezultate. <p>ALADIN Numerical Weather Prediction Project is the collaboration in the field of Numerical Weather Prediction (NWP), which provides the basis for the forecasting tools of modern meteorology. The easy to translate acronym (Aire Limitée Adaptation dynamique Développement InterNational) clearly indicates the major axes of this project:</p> <ul style="list-style-type: none">• to prepare and maintain a NWP system for use on limited geographic areas, this requiring only moderate computing power while allowing a zoom effect with respect to the coupling model ARPEGE;• to work with small domains and high spatial resolution in mind: the informed assumption here is the important meteorological events at those fine scales (local winds, breezes, thunderstorms lines, ...) are mainly the result of a so-called "dynamical" adaptation to the characteristics of the earth's surface;• to build an international top-level NWP tool, in order that all partners may take part in a true NWP development, with the aim that everyone may eventually use the result of the common effort.
Cilj projekta	Razvoj i primjena numeričkog modela prognoze vremena na ograničenom području

Ključne riječi	numerički model, prognoza vremena
	numerical model, weather prediction
Odgovorna osoba u Hrvatskoj	dr. sc. Alica Bajić, bajic@cirus.dhz.hr , tel. 4565 682
Trajanje	četvrti MoU 2010-2015
Suradne institucije/ projekti	Francuska, Belgija, Austrija, Mađarska, Slovačka, Češka, Slovenija, Rumunjska, Portugal, Poljska, Tunis, Maroko, Alžir, Turska, Hrvatska
Podaci o financiranju	zemlje članice
	godišnji obavezni prilog svake zemlje 8200 €

RC LACE
Regional Cooperation for Limited Area modeling in Central Europe

**Regionalna suradnja u modeliranju atmosferskih procesa na
ograničenom području u Srednjoj Europi**

<http://www.rclace.eu/>

Naziv projekta	<p>Regionalna suradnja u modeliranju atmosferskih procesa na ograničenom području u Srednjoj Europi</p>
	<p>Regional Cooperation for Limited Area modeling in Central Europe</p>
Kratki opis projekta	<p>Osnovni ciljevi projekta su:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Razmjena iskustva, razvoj i primjena numeričkog modela prognoze vremena za područje Srednje Europe. 2. Provoditi razvoj i istraživanje na područjima specifičnim za operativne potrebe zemalja učesnica sa svrhom kontinuiranog unapređenja kvalitete produkata. 3. Dati visoki prioritet specifičnim programima obuke na području od interesa za projekt. 4. Surađivati na istraživanju s ostalim ALADIN i HIRLAM partnerima. 5. Unaprijediti suradnju s istraživačkim institutima i sveučilištima i sudjelovati u razvoju interdisciplinarnih primjena numeričkog modela prognoze vremena. 6. Učestvovati u održavanju ALADIN operative. 7. Napredovati u asimilaciji podataka na finoj skali. 8. Aktivno učestvovati u relevantnim EUMETNET programima. 9. Uvesti i slijediti procedure razmjene što je moguće više podataka mjerenja potrebnih za asimilaciju, verifikaciju, a posebno za prognozu opasnih vremenskih prilika. <p>Main objectives of the Project are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. To continue participating to a common NWP endeavour of all Members with the basic aim to acquire and consolidate a long-term oriented "NWP culture" starting from data monitoring and/or treatment up to response through modelling efforts to forecasters' critics and/or requirements. 11. To guarantee a quality and reliability of outputs superior to that of the coupling model and similar on average (but better on specific points of interest) to that of other LAM systems inside the EUMETNET/SRNWP network. 12. To perform research and development mainly around the problems of their

	<p>operational applications, with the aim to continuously improve the quality of products, measured by appropriate statistical scores as well as by the capacity to forecast severe weather events.</p> <p>13. To continue giving high priority to specifically NWP-oriented training, either in multi-national programmes, or in bilateral actions or through the Members' involvement in fostering specific training actions for the whole RC LACE community.</p> <p>14. To contribute to advanced research efforts in coordination with other ALADIN and HIRLAM Partners.</p> <p>15. To enhance cooperation with research institutions and universities and participate in associated interdisciplinary applications.</p> <p>16. To participate to the maintenance of the ALADIN software and tools.</p> <p>17. To progress towards assimilation of specific meso-scale data at high resolution.</p> <p>18. To actively participate in relevant EUMETNET Programmes.</p> <p>19. To establish and follow procedures of exchanging as much as feasible observational data useful for the purpose of meso-scale data assimilation, verification, very short range prediction, nowcasting, and high impact weather warnings.</p>
Cilj projekta	Razvoj i primjena numeričkog modela prognoze vremena za područje Srednje Europe
Ključne riječi	numerički model, prognoza vremena
	numerical model, weather prediction
Odgovorna osoba u Hrvatskoj	dr. sc. Alica Bajić, bajic@cirus.dhz.hr , tel. 4565 682, 091 4564 682 Predstavnik Hrvatske u LSC Tomislav Kovačić, dipl.inž.
Trajanje	četvrti MoU 2013-2018
Suradne institucije/projekti	Austrija, Mađarska, Slovačka, Češka, Slovenija, Rumunjska, Hrvatska
Podaci o financiranju	zemlje članice
	godišnji obavezni prilog Hrvatske 5.1% GNI (Gross National Income)

EUMETNET

Short Range Numerical Weather Prediction Programme (SRNWP)

Program kratkoročne numeričke prognoze vremena

<http://www.eumetnet.eu/c-srnwp>

Naziv projekta	EUMETNET Program kratkoročne numeričke prognoze vremena
Kratki opis projekta	EUMETNET - Short Range Numerical Weather Prediction Programme (SRNWP) Aktivnosti u okviru Programa kratkoročne numeričke prognoze vremena su: <ul style="list-style-type: none">A. organizirati razmjenu informacija,B. ostvariti povezanost s EUMETNET programima koji imaju veze sa numeričkom prognozom vremena,C. pratiti razvoj kratkoročne prognoze vremena u drugim institucijama,D. pratiti aktivnosti vodećih centara,E. predlagati konkretnu suradnju učesnika u Programu,F. omogućiti razmjenu programskih rješenja,G. preuzeti inicijativu kod akcija međusobne usporedbe modela,H. promovirati standardizaciju operative kratkoročne prognoze vremena,I. Organizirati radne sastanke, radionice i seminara iz područja kratkoročne prognoze vremena SRNWP activities are: <ul style="list-style-type: none">A. to organize the exchange of information,B. to liaise with other EUMETNET programmes having an interest or potential consequences for NWP, e.g. EUCOS,C. to follow developments carried out by other institutions to avoid duplication,D. to monitor the activities of the Lead Centres,E. to follow the work done in the SRNWP Consortia in order to propose concrete collaborations,F. to facilitate exchanges of software,G. to take initiative for model inter-comparisons,H. to promote standardization in the operating NWP environments,I. to organize the annual SRNWP business meeting and prepare its minutes
Cilj projekta	Uskladiti i unaprijediti rad na istraživanju i primjeni numeričkih modela kratkoročne prognoze vremena u zemljama članicama EUMETNET-a
Ključne riječi	numerički model, kratkoročna prognoza vremena numerical model, short range weather prediction

Odgovorna osoba	dr. sc. Alica Bajić, bajic@cirus.dhz.hr , tel. 4565 682, 091 4564 682
Trajanje	2013-2017
Suradne institucije/ projekti	meteorološke službe zemalja članica EUMETNET-a
Podaci o financiranju	zemlje članice EUMETNET-a
	godišnje 35.000,00 €

EUMETNET

OPERA4 Weather radars in Europe

OPERA4 Meteorološki radari u Europi

<http://www.eumetnet.eu/opera>

Naziv projekta	OPERA4 Meteorološki radari u Europi
Kratki opis projekta	OPERA4 Weather radars in Europe <p>Nastavak rada na postojećoj bazi podataka o radarima Nacionalnih meteoroloških službi. Baza sadrži podatke o radarima, njihovoj lokaciji i tehničkim podacima. Projektom je osigurano održavanje baze, dostup do podataka i prikaz podataka na mreži. Razvijena je vlastita te se istražuju nove tehnologije prikaza podataka na internetu u GIS okruženjima.</p> <p>Continuing the work on maintenance of the existing NMS-es OPERA database. Internet page with all relevant informations about radars used in OPERA: geographical position, radar related technical data, contact data Task is connected with the collaboration with NMS-s and the need to present the actual radar network.</p> <p>In the radar database there is little change due the nature of the data – connected is to the building and changing radar observation places and hardware equipment.</p> <p>Assumptions and dependencies</p> <p>Maintaining the existing radar database and the web pages providing access to the information stored in the database. Arranging regular updates to the contents of the database. Providing access to informations stored in database. The presentation of data using web based geographical tools (Google earth) and in house developed products.</p> <p>The status of the national radar networks -- radar specifications, locations and products is to be maintained regularly based on the data delivered from NMS-s. Link to Eumetnet external website for public visibility and information distribution to stakeholders' map of radars.</p> <p>Work plan</p> <p>Setting up database changes:</p> <ul style="list-style-type: none">- On demand changing the data, regularly twice in Q1, Q3, collect and update the data in data base. The status of the national networks, radar specifications, locations and and other radar related data to be maintained regularly based on the data delivered from NMS-s.- Adding new countries and radars to the database.

	<p>Deliverables</p> <p>Web site presenting the radar database, map of radars, linked to Eumetnet external website for public visibility and information distribution to stakeholders The presentation of data using web based geographical tools (Google earth) and in house developed products.</p> <p>Web presentation:</p> <p>a) in house developed graphical interface with query capability to select data from the database</p> <p>b) Google earth applied technology to present the radar location and range, and other radar and site attribute data from the database.</p>
Cilj projekta	<p>Glavni cilj OPERA programa je harmonizacija i uspostava europske platforme operativnih meteoroloških radara i razmjena radarskih podataka. Centraliziranim prikupljanjem operativnih radarskih podataka, OPERA je u mogućnosti pružiti potporu i razvoj aplikacija za Europsku mrežu radara. Drugi glavni zadatak OPER-e je razmjena harmoniziranih podataka i produkata između nacionalnih meteoroloških službi. Izrada podloge za uključenje radarskih podataka u numeričku prognozu vremena.</p> <p>DHMZ je zadužen za O2: Održavanje i izrada OPERA baze podataka o meteorološkim radarima u Europi.</p> <p>Specifikacije radara, njihovog položaja i produkata, održavanje na polugodišnjoj osnovi.</p> <p>The fundamental objective of OPERA is to provide a European platform wherein expertise on operationally-oriented weather radar issues is exchanged and holistic management procedures are optimized. With the establishment of its Data Hub, OPERA is now organized to support the application of radar data from the European Weather Radar Network. Another important objective of OPERA is to act to harmonize data and product exchange at the European level.</p> <p>DHMZ has responsibility for O2 Database of Weather radars in Europe. Project is design to maintenance of the NMSs OPERA database.</p> <p>The status of the national radar networks – radar specifications, locations and products is to be maintained on half a year basis.</p>
Ključne riječi	meteorološki radari
	weather radar
Odgovorna osoba	dr.sc. Bojan Lipovščak, +38514565733 lipovscak@cirus.dhz.hr
Trajanje	01.2013. - 01.2018.
Suradne institucije/ projekti	UKMO, MF, SMHI, DHMZ i FMI
Podaci o financiranju	EIG Eumetnet
	DHMZ - 6.000 EUR

EUMeTrain
**International training project sponsored by EUMETSAT to support
and increase the use of meteorological satellite data**

**Međunarodni projekt obuke korištenja meteoroloških satelitskih
podataka u okviru EUMETSAT-a**

<http://eumetrain.org/>

Naziv projekta	EUMeTrain
	EUMeTrain
Kratki opis projekta	<p>Projekt EUMeTrain je međunarodni projekt s ciljem razvoja materijala za obuku putem računala, temeljenog na satelitskim podacima i produktima te njihovoj kombinaciji s ostalim meteorološkim podacima. Aktivnosti na projektu uključuju izradu modula za obuku putem računala, obradu zanimljivih meteoroloških situacija te predavanja i tečajeve koji se održavaju putem interneta. Sav materijal, koji uključuje i brojne interaktivne zadatke za samo-testiranje te snimke održanih predavanja. Dostupan je na internet stranici projekta svim zainteresiranim korisnicima.</p> <p>EUMeTrain is an international project dedicated to the development of training material based on satellite data and its combination with other meteorological data. The aim of the project is to give the EUMETSAT users material for learning and exercising the interpretation, use and application of EUMETSAT satellite data combined with other meteorological data in the framework of their duties. The EUMeTrain training library contains training modules, case studies and recorded lectures. Many come with interactive exercises designed for self-testing. The resources are freely available to all interested users.</p>
Cilj projekta	Cilj projekta je korisnicima EUMETSAT-ovih satelitskih podataka dati materijal za učenje i vježbanje interpretacije, korištenja i primjene EUMETSAT-ovih satelitskih podataka, bilo samostalno ili u kombinaciji s drugim meteorološkim podacima, u okviru njihovih svakodnevnih aktivnosti.
Ključne riječi	obuka putem računala, satelitska sinoptička meteorologija
	computer aided learning, synoptic satellite meteorology
Odgovorna osoba	dr.sc. Nataša Strelec Mahović, strec@cirus.dhz.hr , tel: 4565 772, mob: 091 4564 772
Trajanje	od 2004. -

Suradne institucije/ projekti	Nacionalne meteorološke službe: ZAMG – Austrija FMI – Finska DHMZ – Hrvatska DWD – Njemačka IPMA - Portugal
Podaci o financiranju	50 % EUMETSAT, 50 % zemlje sudionice Godišnji iznos za DHMZ ovisi o obimu poslova na projektu, prosječno cca 100.000, 00 kuna

WorldDailyMeteo

Space-time interpolation of daily meteorological variables at 1 km resolution

Prostorno – vremenska interpolacija dnevnih meteoroloških parametara na 1 km horizontalne rezolucije

Naziv projekta	WorldDailyMeteo Space-time interpolation of daily meteorological variables at 1 km resolution
	WorldDailyMeteo Prostorno – vremenska interpolacija dnevnih meteoroloških parametara na 1 km horizontalne rezolucije
Kratki opis projekta	<p>Rezultati istraživanja metoda prostorno-vremenske interpolacije dnevnih vrijednosti meteoroloških parametara korištenjem nizova MODIS satelitskih snimaka sa manjeg područja (Hrvatska) primijenit će se na interpolaciju dnevnih podataka na globalnoj skali u cilju izrade preciznih karata klimatskih parametara. Analizirat će se prostorna i vremenska varijabilnost i trendovi.</p> <p>Interpolation of the daily values of meteorological parameters on global scale based on the methods for spatio-temporal interpolation by incorporating a MODIS satellite images for limited area (Croatia). Spatial and temperal variability and trends will be analysed.</p>
Cilj projekta	<p>a) Karte pet meteoroloških parametara u prostornoj rezoluciji 1 km, i barem dnevnoj vremenskoj rezoluciji.</p> <p>b) R skripte za pripremu i analizu podataka.</p> <p>c) Ocjena točnosti na osnovi poprečne validacije (RMSE, ME, % nedostajućih podataka).</p> <p>d) Detekcija vremensko-prostorne varijabilnosti i promjene klime u Hrvatskoj</p>
Ključne riječi	<p>GSOD, globalni skupovi podataka, prostorno-vremenska analiza, temperature, oborina, R</p> <p>GSOD, global data sets, spatio-temporal analysis, daily temperature, precipitation, R</p>
Odgovorna osoba	mr.sc.Melita Perčec Tadić, +385 1 45 65 638, melita.percec@cirus.dhz.hr
Trajanje	10.2011.-9.2013
Suradne institucije/ projekti	Građevinski Fakultet Beograd ISRIC – World Soil Information Center
Podaci o financiranju	DHMZ
Rezultati	Pripremljeni podaci GSOD i skripte.

F

OSTALI PROJEKTI

NOAA-NWS

Towards a meteotsunami warning system along the U.S. coastline (TMEWS)

Prema sustavu upozorenja na meteotsunamije duž obale SAD-a

<http://jadran.izor.hr/tmews/>

Naziv projekta	Towards a meteotsunami warning system along the U.S. coastline
Kratki opis projekta	Prema sustavu upozorenja na meteotsunamije duž obale SAD-a <p>TMEWS project (http://jadran.izor.hr/tmews/) aims to develop a procedure for a meteotsunami warning system along the eastern U.S. coastline.</p> <p>Meteotsunamis, or meteorological tsunamis, are atmospherically induced ocean waves in the tsunami frequency band that are found to affect coasts in a destructive way in a number of places in the World Ocean. The waves are not related to any seismic activity, volcanic explosions, submarine landslides or meteorite impacts but to atmospheric forcing, including atmospheric gravity waves, pressure jumps, frontal passages, squalls, and tropical cyclones. Meteotsunami waves has been observed and intermittently studied along the U.S. coastline, but no comprehensive and interdisciplinary studies have been performed, especially on the source of meteotsunami waves. Therefore, the first objective of the TMEWS project is to improve our understanding of the sources and atmospheric properties of U.S. meteotsunamis, their interaction with coastal waters, and their amplification when approaching and impacting the shoreline. Historical U.S. meteotsunamis, such as that at Daytona Beach FL in 1992 and Booth Bay MA in 2008, will be investigated by analyzing all available atmospheric and oceanic data, and by reproducing the events with atmospheric and oceanic numerical models. The acquired knowledge will be used for the assessment of the processes, and for determining the parameters and variables that can be used in a timely detection of meteotsunamis. An assessment of the NWS/NOAA observing facilities will be performed, and the applicability and necessary modifications will be proposed in order to fulfill the requirements for the timely detection of meteotsunamis. The final objective of the TMEWS project is to develop a decision-making meteotsunami matrix that will include associated operational protocols and procedures, and a flowchart of the meteotsunami warning system from its detection on the observational network to the issuing of meteotsunami alerts. As part of the overall objective of the TMEWS project to build an efficient meteotsunami warning system, the project will incorporate different groups of users (scientists, coastal engineers, coastal management authorities, etc.) and raise public awareness in high-risk meteotsunami areas, resulting in an increased safety level of coastal population and in decreased potential damage to property, goods and service along the U.S. coastline.</p>

	<p>Projekt TMEWS (http://jadran.izor.hr/tmews/) teži razviti proceduru sustava upozorenja na meteorološke tsunamije duž istočne obale SAD.</p> <p>Meteotsunamiji, ili meteorološki tsunamiji, su oceanski ili morski valovi u frekvencijskom području tsunamija uzrokovani atmosferskim poremećajima. Meteotsunamiji destruktivno utječu na obalna područja na više mjesta u oceanima i morima diljem svijeta. Valovi meteotsunamija nisu vezani za seizmičku aktivnost, vulkanske eksplozije, podmorska klizanja ili utjecaje meteorita nego isključivo za atmosferske poremećaje poput atmosferskih težinskih valova, prolaska fronti, oluja i tropskih ciklona. Meteotsunamiji duž obala SAD-a uočeni su i povremeno proučavani, ali do sada detaljne i interdisciplinarne studije, posebno o nastanku meteotsunamija, nisu provedene. Stoga je prvi cilj TMEWS projekta poboljšati naše razumijevanje uzroka ove pojave i atmosferskih prilika vezanih za nj, njihove interakcije sa priobalnim morem, i njihovu amplifikaciju pri približavanju obali. Kroz projekt analizirati će se povijesni meteotsunamiji u SAD, poput Daytona Beach, Florida 1992 i Boothbay, Maine 2008, korištenjem svih raspoloživih atmosferskih i oceanografskih mjerenja te atmosferskim i oceanografskim numeričkim modelima. Time prikupljeni podaci biti će upotrijebljeni za određivanje parametara i varijabli koje se mogu upotrijebiti za pravovremenu detekciju meteotsunamija. Ocijeniti će se mjerni sustav NWS/NOAA te odrediti neophodne promjene da bi se zadovoljili zahtjevi vezani za sustav upozorenja na meteotsunamije. Konačni cilj TMEWS projekta je razviti meteotsunami matricu za potporu odlučivanju koja će uključiti operativne protokole i procedure, kao i dijagram toka za sustav upozorenja koji seže od detekcije meteotsunamija mjernim sustavom do izdavanja upozorenja na meteotsunamije. Kao dio općeg cilja TMEWS projekta za izgradnjom efikasnog sustava upozorenja na meteotsunamije, projekt će uključiti razne grupe korisnika (istraživače, obalne inženjere, grupe za upravljanje obalnim područjima, itd.) i podići svjesnost javnosti o ovoj pojavi u područjima velikog rizika od meteotsunamija, što će rezultirati povećanjem nivoa sigurnosti obalne populacije i smanjenju potencijalnih šteta imovini, dobrima i uslugama duž obale SAD.</p>
Cilj projekta	<p>Overall objective of the project proposal "Towards a meteotsunami warning system along the U.S. coastline (TMEWS)" is to build the procedures and protocols for rising of a meteotsunami warning alerts adoptable the U.S. observing capacities, and based on the meteorological and oceanographic characteristics of historical meteotsunamis observed along the U.S. coastline.</p> <p>Opći cilj projekta „Prema sustavu upozorenja na meteotsunamije duž obale SAD-a" (TMEWS) je razviti procedure i protokole za sustav upozorenja na meteotsunamije primjenjiv na mjerne kapacitete SAD-a na temelju meteoroloških i oceanografskih karakteristika povijesnih meteotsunamija duž obale SAD-a.</p>
Ključne riječi	<p>Meteotsunami, atmospheric disturbance, warning system, U.S. coastline</p> <p>Meteotsunami, atmospheric disturbance, warning system, U.S. coastline</p>
Odgovorna osoba	<p>dr.sc. Kristian Horvath (horvath@cirus.dhz.hr, tel: 01-45 65 752) dr.sc. Nataša Strelec Mahović (natasa.strelec.mahovic@cirus.dhz.hr, tel: 01-45 64 772)</p>
Trajanje	<p>2011-2013.</p>
Suradne institucije/ projekti	<p>Institute of Oceanography and Fisheries, Croatia Mediterranean Institute for Advanced Studies, Spain Institute of Ocean Sciences, Canada Meteorological and Hydrological Service, Croatia Hydrographic Institute, Croatia P.P. Shirshov Institute of Oceanology, Russia</p>

**Podaci o
financiranju**

U.S. Department of Commerce
National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)
National Weather Service (NWS)

HyMeX – Hydrological cycle in Mediterranean Experiment

HyMeX – Sredozemni eksperiment proučavanja hidrološkog ciklusa

<http://www.hymex.org>

Naziv projekta	HyMeX – Sredozemni eksperiment proučavanja hidrološkog ciklusa
Kratki opis projekta	HyMeX – Hydrological cycle in Mediterranean EXperiment Provođenje velikog međunarodnog znanstvenog programa na području Sredozemlja (HyMeX - The Hydrological cycle in the Mediterranean Experiment) planirano je u razdoblju 2010-2020. Program se provodi pod pokroviteljstvom Svjetske meteorološke organizacije i njezinih Svjetskog istraživačkog programa (WWRP) i Svjetskog klimatskog istraživačkog programa (WCRP). Cilj ovog programa je: <ul style="list-style-type: none">- bolje poznavanje združenog hidrološkog ciklusa i ostalih procesa u atmosferi, tlu i moru na području Sredozemlja s posebnim težištem na opasne prirodne pojave i njihove karakteristike u dekadi 2010.-2020. te njihovu varijabilnost i trendove u kontekstu globalnih klimatskih promjena- procjena društveno-ekonomskih posljedica i osjetljivosti Sredozemlja na prirodne katastrofe- potpora europskim, nacionalnim, regionalnim i lokalnim političkim odlukama vezanim uz problem raspoloživosti vodom i prilagodbi na učestalost opasnih prirodnih pojava. Multidisciplinarna istraživanja i stvaranje jedinstvene baze podataka trebala bi u konačnici poboljšati kapacitete u: <ol style="list-style-type: none">1. opažaćkim i modelarskim sistemima; prije svega razvoj združenih atmosfera-more modela, novim tehnikama asimilacije podataka što bi u konačnici povećalo točnost prognostičkih modela2. povećati mogućnost prognoze ekstremnih meteoroloških, oceanografskih i hidroloških pojava3. određivanjem mjera adaptacije, osobito u svjetlu globalnih klimatskih promjena Hrvatski znanstvenici, prije svega iz <i>Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ), Instituta za oceanografiju i ribarstvo iz Splita, Geofizičkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, te Instituta «Ruđer Bošković»</i> iskazali su veliki interes u sudjelovanju te dali doprinos oblikovanju programa. Upravo njihovom zaslugom područje Jadrana izabrano je kao jedno od tri područja na Sredozemlju od posebnog znanstvenog interesa za proučavanje određenih pojava interakcije atmosfera/more na kojem bi se trebala obavljati specijalna dodatna meteorološka, hidrološka i oceanografska mjerenja. Ta aktivnost je prepoznata i Hrvatska je dobila pravo da bude domaćin HyMeX radionice koja je održana u svibnju 2012. u Primoštenu.

	<p>The international researchers' community is organized around the unifying ten years (2010-2020) long experimental HyMeX project. HyMeX is jointly carried out under umbrella of the World Weather Research Program (WWRP) and the World Climate Research Program (WCRP) of World Meteorological Organization (WMO). In detail, HyMeX is an international project which aims at:</p> <ul style="list-style-type: none"> • improving our understanding of the water cycle, with emphases on extreme events by means of monitoring and modelling the Mediterranean coupled system (atmosphere-land-ocean), its variability (from the event scale, to the seasonal and interannual scales) and characteristics over one decade in the context of global change, • evaluating societal and economical vulnerability and adaptation capacity to extreme meteorological and climate events. <p>In particular, HyMeX aims at addressing key issues related to heavy precipitation and flash-flooding and intense air-sea exchanges produced by severe regional winds and cyclogenesis which cause oceanic dense water formation.</p> <p>Multi-disciplinary research and the database developed within HyMeX are designed to improve the:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. observational and modeling systems, especially of coupled systems; this includes new processes modeling, parametrization development, novel data assimilation systems, reduction of uncertainty in climate modeling 2. prediction capabilities for extreme events 3. definition of adaptation measures, especially in the context of global change <p>Over the whole Mediterranean three Target Areas have been proposed for providing detailed and specific observations to study key processes of the water cycle. One of them is Adriatic and Dinaric Alps (Adriatic TA) which have been proposed as a target area for the study of heavy precipitation events and flash-flooding. The mean annual precipitation > 3000 mm have been recorded over the Northern Adriatic, particularly over the area of Kvarner Bay in the eastern Adriatic Sea, its mountainous hinterland Gorski Kotar and Istra Peninsula.</p>
Cilj projekta	<p>Razvoj združenih atmosfera-more modela, koji će uz dodatno uključivanje novih tehnika asimilacije podataka povećati točnost prognostičkih modela. To bi u konačnici trebalo povećati mogućnost prognoze ekstremnih meteoroloških, oceanografskih i hidroloških pojava u cilju njihove pravovremene najave i upozorenja na skali od nekoliko sati do dugoročnih klimatoloških prognoza. Takve informacije će pripomoći u pripremi društva i određivanju mjera adaptacije, osobito u svjetlu globalnih klimatskih promjena</p>
Ključne riječi	<p>Hidrološki ciklus, olujne pojave, obilna kiša, olujni vjetar, klimatske promjene, meteorologija, hidrologija, oceanografija, Sredozemlje</p> <p>Hydrological cycle, extreme events, heavy precipitation, severe winds, climate change, meteorology, hydrology, oceanography, Mediterranean area</p>
Odgovorna osoba	<p>Branka Ivančan-Picek (picek@cirus.dhz.hr), tel: 01-45 65 678)</p>
Trajanje	<p>2010-2020.</p>
Suradne institucije	<p>U Hrvatskoj: Institut za oceanografiju i ribarstvo iz Splita, Geofizički zavod Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Institut «Ruđer Bošković»</p>
Podaci o financiranju	<p>Nacionalni izvori financiranja</p>

HyMeX – COOP

HyMeX – Sredozemni eksperiment proučavanja hidrološkog ciklusa Cooperation - Suradnja

Naziv projekta	HyMeX – COOP
Kratki opis projekta	<p data-bbox="459 640 703 678">HyMeX – COOP</p> <p data-bbox="459 712 1505 853">HyMeX program je međunarodni 10 - godišnji program koji ima svrhu bolje razumijevanje hidrološkog ciklusa na Sredozemlju, s posebnim naglaskom na ekstremne pojave, njihovu varijabilnost i karakteristike u kontekstu klimatskih promjena.</p> <p data-bbox="459 875 1505 1084">Program je okupio brojne istraživačke grupe iz zemalja Sredozemlja koje će u razdoblju do 2020. godine surađivati na različitim projektima vezanim uz ekstremne vremenske pojave i sredozemnu klimu. Organizacije u ovom projektu su CNRS/IPSL I Météo-France/CNRM (Francuska), INSTM (Tunis), CNRM/DMNM (Moroko), DHMZ (Hrvatska), CNR-ISAC (Italija), NOA (Grčka) and UIB (Španjolska). Ove istraživačke grupe radile su i na HyMeX međunarodnom znanstvenom planu programa i to:</p> <ol data-bbox="507 1106 1505 1352" style="list-style-type: none">1. radna grupa 1 “Mediterranean Sea water budget” (CNRS/IPSL, Météo-France/CNRM, INSTM)2. radna grupa 3 “heavy precipitation and floods” (CNRS/IPSL, Météo-France/CNRM, CNR-ISAC, CNRM/DMNM, DHMZ, NOA, UIB)3. radna grupa 4 “Intense air/sea exchanges” (CNRS/IPSL, Météo-France/CNRM, DHMZ, INSTM, NOA) <p data-bbox="459 1368 1505 1615">Godišnje radionice su pri tom glavni sastanak za prikaz zajedničkog rada, promociju, razmjenu rezulta, dogovore za daljnju suradnju i sl. Ovim projektom podržava se mobilnost znanstvenika u naredne dvije godine. To uključuje glavne istraživače, postdoktorande i studente koji rade na doktoratima. Sufinancirat će se njihovo sudjelovanje na HyMex radionicama i drugim aktivnostima vezanim uz SOP. Očekivani rezultati bit će povećana suradnja, zajednički rad na analizama HyMeX podataka I numeričkim simulacijama, te pripremom zajedničkih publikacija.</p>

	<p>The Hydrological Cycle in the Mediterranean Experiment (HyMeX) program is an international 10-year program which aims at better understanding the regional water cycle, with emphases on extreme events, its variability and characteristics in the context of global change. It also aims at evaluating societal and economical vulnerability and adaptation capacity to extreme meteorological and climate events.</p> <p>The proposing consortium gathers several research groups in various Mediterranean countries which have been cooperating for the last decade in several projects dealing with Mediterranean severe weather events and Mediterranean climate. From this long-lasting cooperation, the consortium has played a major role in the set-up of the HyMeX program which is one component of the integrated MISTRALS program. The research organizations of this proposal are CNRS/IPSL and Météo-France/CNRM (France), INSTM (Tunisia), CNRM/DMNM (Morocco), DHMZ (Croatia), CNR-ISAC (Italy), NOA (Greece) and UIB (Spain). These research groups have contributed to the HyMeX international science plan and provided joint propositions on three topics of the HyMeX science plan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. working group 1 on the “Mediterranean Sea water budget” (CNRS/IPSL, Météo-France/CNRM, INSTM) 5. working group 3 on “heavy precipitation and floods” (CNRS/IPSL, Météo-France/CNRM, CNR-ISAC, CNRM/DMNM, DHMZ, NOA, UIB) 6. working group 4 on “Intense air/sea exchanges” (CNRS/IPSL, Météo-France/CNRM, DHMZ, INSTM, NOA) <p>In this context, the annual international HyMeX workshop is a key event to promote cooperative work in the scientific sessions, to foster and enlarge cooperation during side-meetings and to favour prospective discussions during the HyMeX committee meetings held in the framework of the workshop. The objective of this proposal is thus the support to mobility for the next two annual HyMeX meetings. This includes researchers having a role of leadership, management and scientific animation in HyMeX, post-doctoral scientists and PhD students. Complementary funding from the contributing organization will also allow contribution to workshop organization and travel expenses and to joint activities during the SOPs (weather forecast). The expected results are: (1) enhanced cooperation; (2) cooperative analysis of HyMeX data and simulations and (3) joint publications</p>
Cilj projekta	Cilj ovog projekta je pomoći mobilnost znanstvenika i doktoranata u iduće dvije godine i njihovo sudjelovanje na HyMeX radionicama. Na taj način pripomoći će se povezivanju znanstvenika, njihov zajednički rad na HyMeX problematici koji će rezultirati pripremom zajedničkih publikacija.
Ključne riječi	<p>Hidrološki ciklus, olujne pojave, obilna kiša, olujni vjetar, klimatske promjene, meteorologija, hidrologija, oceanografija, Sredozemlje</p> <p>Hydrological cycle, extreme events, heavy precipitation, severe winds, climate change, meteorology, hydrology, oceanography, Mediterranean area</p>
Odgovorna osoba	Branka Ivančan-Picek (picek@cirus.dhz.hr), tel: 01-45 65 678)
Trajanje	2013-2014.

Suradne institucije	Centre National de la Recherche Scientifique (CRRS) – odgovorna institucija Suradne institucije: National Observatory of Athens - Grčka, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer – Tunis, CNR-ISAC – Italija Universitat de les Illes Balears, Španjolska
Podaci o financiranju	Ministry of Foreign and European Affairs (MAEE) and National Institute of Sciences of the Universe (INSU) – Francuska Ukupni iznos 20.000 EUR Za DHMZ 4.000 EUR

Meteorološki radar Rijeka

Meteorological radar Rijeka

Naziv projekta	Meteorološki radar Rijeka - MRR
	Meteorological Radar Rijeka - MRR
Kratki opis projekta	<p>Glavna svrha projekta je:</p> <ol style="list-style-type: none">1) priprema priručnika i politike menadžmenta i prikupljanja meteoroloških i hidroloških podataka;2) primjena fleksibilne ICT platforme za razmjenu podataka i konzultacije, temeljena na interoperativnom djelovanju uz mogućnost jednostavnog proširenja baze podataka u budućnosti;3) uspostava integriranog geografskog informacijskog sustava (GIS), koji će omogućiti implementaciju EU direktive i glavnih IPA mreža (e.g., OPERA, GEOSS, GMES, EEAS);4) korištenje jeftinih radarskih sustava u kombinaciji s konvencionalnim i automatskim kišomjernim postajama ;5) razvoj sustava za rano upozoravanje na bujične poplave temeljen na rezultatima numeričkih prognostičkih modela fine rezolucije. <p>General objectives of the project are:</p> <ol style="list-style-type: none">1) determination of guidelines and policies for the management and gathering of hydro-meteorological data;2) implementation of a flexible ICT platform for data sharing and consultation, based on the interoperability paradigm so that data sources can be easily augmented in the future;3) provision of integrated geographic information system (GIS) tools, able to implement the European Union (EU) directive so to facilitate the mainstreaming of IPA networks into European initiatives (e.g., OPERA, GEOSS, GMES, EEAS);4) usage of low cost weather radar systems, combined with conventional and automatic rain-gauge networks;5) development of an early warning system, based on distributed numerical forecasting models at high spatial resolution against flood disaster.

Cilj projekta	<p>The main components to be developed within the project are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) monitoring module based on X-band low-cost mini-radar system networks integrated with ground raingauge networks; 2) nowcasting and forecasting module based on coupled hydro-meteorological numerical modeling and observational data assimilation, tuned to the local territory; 3) data sharing module based on GIS web-platform able to ingest heterogeneous data, represent data layers and disseminate information through internet and other media; 4) managing module <p>Beneficiaries The direct beneficiaries of the project (target group) will be:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) all authorities supporting civil protection activities; 2) University of Rijeka ; 3) national weather service; 4) population of the Kvarner region; 5) all authorities supporting transport activities (marine, air traffic, railways, truck). <p>Deliverables Expected results are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) improved warnings and response capabilities to cope with impending hydrological events; 2) reduced socio-economical impacts of hazardous hydrological events; 3) educated staff to improve risk-evaluation capabilities that will increase public safety and damage reduction; 4) better understanding of the physical mechanisms and the spatial distributions of extreme rainfall for better land-use planning and geo-hydrological risk mapping in urban areas (where the spatial detail provided by radar is required and the quantities of runoff more extreme) and benefit to policy makers and civil defence Authorities and disaster relief/management Agencies. 5) educated staff members with increased capacity in ICT-based hydro-meteorological platform and risk nowcasting awareness, knowledge and skills; 6) flood practices transferred within region; 7) dissemination/information articles appeared in the press and internet media; 8) people involved in conferences, workshops, seminars and training schools; 9) internet approximately 5000 visits/month to the project website;
Ključne riječi	meteorološki radari
	weather radar
Odgovorna osoba	dr.sc. Bojan Lipovščak, +38514565733 lipovscak@cirus.dhz.hr
Trajanje	01.2013. - 01.2015.

Suradne institucije	Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, Radmile Matejčić 3 Državni hidrometeorološki zavod Zagreb, Grič 3 Institut Ruđer Bošković Zagreb, Bijenička c. 54 Hrvatska kontrola zračne plovidbe d.o.o.,
Podaci o financiranju	doprinos DHMZ-a 2000 €