

DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD



---

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

---

Zagreb, travanj 2017.

# SADRŽAJ

---

## UVOD

## PROJEKTI

### A – Hrvatska zaklada za znanost

1. CARE - Klima jadranske regije u njenom globalnom kontekstu - Climate of the Adriatic REgion in its global context
2. MESSI - Meteotsunamiji, destruktivni dugi oceanski valovi na frekvencijama tsunamija: od mjerenja i simulacija do sustava upozorenja
3. AGRO-DROUGHT-ADAPT - Procjena adaptabilnosti hrvatskog sortimenta kukuruza i soje u funkciji oplemenjivanja za tolerantnost na sušu

### B - EU fondovi

1. DriDanube - Drought Risk in the Danube region - Rizici od suše u Dunavskoj regiji
2. EU-CIRCLE - A pan-European framework for strengthening Critical Infrastructure resilience to climate change - Europski okvir za jačanje otpornosti kritične infrastrukture na klimatske promjene
3. EMEP - 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
4. SEE – FFGS evelopment 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
5. FRISCO – Flood Risk Slovenia-Croatia Operations – Strategic Project 1 - Nonstructural Measures; Prekogranično usklađeno slovensko-hrvatsko smanjenje rizika od poplava – negrađevinske mjere
6. PRO NEWS – Program za unapređenje nacionalnog susatva ranog upozorenja i prevencije poplava u Albaniji - Programme for improving National Early Warning System and flood prevention in Albania

### C – Suradni projekti europskih meteoroloških i hidroloških službi

1. ALADIN - Projekt numeričke prognoze vremena – ALADIN Numerical Weather Prediction Project
2. RC LACE - Regionalna suradnja u modeliranju atmosferskih procesa na ograničenom području u Srednjoj Europi – RC LACE Regional Cooperation for Limited Area modeling in Central Europe
3. SRNWP - Program kratkoročne numeričke prognoze vremena - Short Range Numerical Weather Prediction Programme, 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 vrednosti meteoroloških parametara na 1 km rezoluciju

#### **D – Ostali projekti**

1. EURO-CORDEX – Coordinated regional climate downscaling experiment - European domain - Dinamička prilagodba regionalnim klimatskim modelima na području Europe
2. PannEX - Hydrological and energy cycles in Pannonian basin Experiment – Panonski eksperiment proučavanja hidrološkog ciklusa i izmjena energije
3. HyMeX – Hydrological cycle in Mediterranean Experiment - Sredozemni eksperiment proučavanja hidrološkog ciklusa
4. Virtualni Laboratorij – sustav za praćenje promjenjivosti fizikalnih parametara u atmosferi, graničnom sloju atmosfera-more i u moru
5. Sposobnost prilagodbe Sredozemnih šuma Hrvatske na okolišne pritiske

## 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.

[Agencija za znanost i visoko obrazovanje \(AZVO\)](#) temeljem Plana reakreditacije znanstvenih organizacija za 2015. pokrenula je postupak reakreditacije DHMZ-a kao znanstvene institucije izvan sustava visokog obrazovanja i javnih znanstvenih instituta. U postupku vrednovanja utvrđeno je da DHMZ ispunjava uvjete kvalitete prema svim kriterijima u znanosti i visokom obrazovanju (NN, 45/09) te uz prethodno mišljenje Akreditacijskog savjeta, na sjednici održanoj 15. rujna 2015. godine, AZVO daje preporuku ministru nadležnom za znanost za izdavanje potvrde DHMZ-u o ispunjavanju uvjeta za obavljanje znanstvene djelatnosti. [Ministarstvo znanosti potvrdom od 20. siječnja 2016.](#) potvrđuje preporuku Agencije koja će sukladno preporukama o reakreditaciji naknadno pratiti znanstvenu djelatnost DHMZ-a kako bi se utvrdilo unapređenje kvalitete.

DHMZ kao znanstveno-istraživačka pravna osoba u znanstvenom području prirodnih znanosti nacionalno je središte izvrsnosti i znanja u području meteorologije, klimatologije i hidrologije.

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 i obrazovanja](#) i [Hrvatske zaklade za znanost](#). 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) i [EUMETSAT](#)-a (The European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites). Dio značajnih istraživanja vezan je uz suradnju u okviru [EU OBZOR2020](#) i INTERREG projekata, kao i bilateralnu suradnju naše meteorološke i hidrološke službe sa službama pojedinih europskih zemalja.

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

**A**

**HRVATSKA ZAKLADA ZA ZNANOST**

## CARE - Klima jadranske regije u njenom globalnom kontekstu

<http://www.pmf.unizg.hr/geof/znanost/klimatologija/care>

<b>Naziv projekta</b>	<b>CARE - Klima jadranske regije u njenom globalnom kontekstu</b>
	<b>CARE - Climate of the Adriatic REgion in its global context</b>
<b>Kratki opis projekta</b>	<p>Znanstvenici na projektu CARE proučavaju klimu jadranskog područja istražujući procese u atmosferi i moru te njihove interakcije. Istraživanje se temelji na podacima dobivenim mjerenjima kao i na modeliranju prošle i projekcijama buduće klime. Pri tome se koriste napredne metode analize podataka i modeliranja.</p> <p>U sklopu projekta obaviti će se vremenska i prostorna statistička analiza klimatskih varijabli, s naglaskom na višedekadske promjene temperaturnih i oborinskih ekstrema za područje Jadrana. Posebna pažnja bit će posvećena analizi suša, poplava i toplinskih valova, te će se istražiti će mogući utjecaj klimatskih promjena na turizam.</p> <p>Dobivena prostorno interpolirana polja će postati referentni podaci za vrednovanje klimatskih modela te ulaz u sustav upozorenja na poplave.</p> <p>Trenutna i buduća klima područja Sredozemlja će se ispitati analizom rezultata simulacija globalnih modela pomoću statističke i dinamičke prilagodbe. Simulacije regionalnog klimatskog modela RegCM4.2 će biti izvedene uz horizontalnu rezoluciju od 12,5 km. Planirano je da se iskoriste rezultati eksperimenata na temelju samostalnih atmosferskih te združenih atmosfersko-oceanskih modela iz projekta EURO-CORDEX i Med-CORDEX., Primijenit će se globalni model umjerene složenosti SPEEDY u istraživanju sezonske prediktabilnosti klimatskog sustava na širem području Sredozemlja.</p> <p>Utvrđiti će se trendovi i međudekadna varijabilnost razine mora u Sredozemlju te će se ocijeniti pojedini doprinosi. Također će se istražiti poplave mora u sjevernom Jadranu s naglaskom na nagib morske razine u smjeru istok-zapad kao posljedicu specifičnih atmosferskih uvjeta iznad bazena. Istražit će se vremenska evolucija ekstremnih razina mora u kontekstu porasta srednje razine mora. Na kraju će se usporediti starije varijante polu-empirijskih metoda projiciranja globalne razine mora s nedavno razvijenom općom metodom.</p>

<b>Abstract</b>	<p>The CARE project is designed as a comprehensive study of the climate of the Adriatic region covering the processes in the atmosphere and in the ocean, and their interaction. The project is based on measured data, on modelling of the past and on projection of the future climate, and it utilizes state-of-the-art methods of data analysis and modelling.</p> <p>The project objectives include the spatial and temporal analysis of climate features in the Adriatic region, focusing on the multi-decadal changes in temperature and precipitation indices of extremes. Special interest will be given to the analysis on droughts, floods and heat waves; and the impacts of climate change to the tourism in Croatia will be investigated.</p> <p>The geostatistical analysis will result in the gridded fields of climate variables which will further serve as a reference dataset for validation of the global and regional climate models' products as well as the input into the regional flash flood guidance and early warning systems.</p> <p>Current and future climate in the Mediterranean region will be examined by means of the global climate models' results using the statistical and dynamical downscaling methods. The estimates will be made from a set of dynamically downscaled simulations with the regional climate model RegCM (RegCM4.2) with the downscaling horizontal resolution of 12.5 km.</p> <p>Apart from using the atmosphere-only regional climate model, the results from coordinated experiments using coupled ocean-atmosphere models from the EURO-CORDEX and Med-CORDEX projects will also be analysed. Moreover, impacts of modes of internal variability in the Mediterranean region will be explored using intermediate complexity global model SPEEDY.</p> <p>The trends and inter-decadal variability of sea level in the Mediterranean will be estimated; and their contribution will be identified and evaluated. Moreover, the coastal flooding in the Northern Adriatic will be examined, with the focus on the differences in meteorological forcing that result in flooding of the western coast or the eastern coast. The temporal evolution of the occurrence of extreme sea levels in the Northern Adriatic will be studied in the context of the sea level rise. Finally, the different variants of semi</p>
<b>Cilj projekta</b>	Detektirati, modelirati i interpretirati meteorološke i oceanografske procese koji djeluju na klimatskoj vremenskoj skali na širem području Jadrana. Razviti metode i procjene utjecaja na ljudske aktivnosti i stanje okoliša.
<b>Ključne riječi</b>	Jadran, Sredozemlje, razina mora, klimatske promjene, klimatska varijabilnost, klimatski modeli, klimatski ekstremi Adriatic, Mediterranean, sea level, climate change, climate variability, climate models, climate extremes
<b>Odgovorna osoba i suradnici</b>	Voditelj projekta: prof. dr. sc. Mirko Orlić, Geofizički odsjek PMF-a suradnici na projektu s DHMZ-a: Renata Sokol Jurković, dipl. ing., mr. sc. Melita Perčec Tadić, mr. sc. Lidija Srnec, mr. sc. Ksenija Cindrić Kalin, dr. sc. Ksenija Zaninović, dr. sc. Ivan Güttler
<b>Trajanje</b>	srpanj 2014. - lipanj 2018.
<b>Suradne institucije</b>	Geofizički odsjek PMF-a Državni hidrometeorološki zavod
<b>Podaci o financiranju</b>	Hrvatska zaklada za znanost (HRZZ) 876,200.00 Kn



## MESSI – Meteotsunamis, destructive long ocean waves in the tsunami frequency band: from observations and simulations towards a warning system

<http://jadran.izor.hr/~sepic/MESSI/index.html>

<p><b>Naziv projekta</b></p>	<p><b>Meteotsunamis, destructive long ocean waves in the tsunami frequency band: from observations and simulations towards a warning system (MESSI)</b></p>
<p><b>Kratki opis projekta</b></p>	<p><b>Meteotsunamiji, destruktivni dugi oceanski valovi na frekvencijama tsunamija: od mjerenja i simulacija do sustava upozorenja (MESSI)</b></p> <p>Poplavljanja zbog visokih razina mora mogu uzrokovati velike štete u obalnim područjima, posebno u nizinskim gradovima i riječnim estuarijima, često prisutnima duž istočne obale Jadrana. Zbog predviđenog povećanja morske razine i neprilagođene obalne infrastrukture, intenzitet i frekvencija poplava i povezane štete će se vjerojatno povećavati. Posebno su opasni meteorološki tsunamiji – dugi oceanski valovi visoki nekoliko metara formirani jakim i kratkotrajnim perturbacijama prizemnog tlaka – koji povremeno uzrokuju velike štete obalnim gradovima u Jadranu (npr. Vela Luka, Stari Grad, Mali Lošinj) i mogu uzrokovati paniku u ovim turističkim gradovima.</p> <p>Glavni cilj projekta Messi je izgraditi pouzdan prototip sustava upozorenja na meteotsunami temeljen na trenutnim mjerenjima, operativnim atmosferskim i oceanografskim modelima i procesu odlučivanja u realnom vremenu, upotrebom znanja stečenim analizom povijesnih destruktivnih pojava meteotsunamija. Najjači i najdestruktivniji povijesni meteotsunamiji će biti analizirani upotrebom dostupnih podataka i reproducirani “state-of-the-art” numeričkim oceanografskim modelima (ROMS, SELFE-SCHISM) i mezoskalnim atmosferskim (ALADIN, WRF-ARW) modelima. Na temelju izlaza oceanografskih numeričkih modela, biti će napravljene karte opasnosti za Jadransko more. Sinoptički atmosferski uvjeti u kojima se javlja meteotsunami će biti klasificirani i kvantificirani. Ocjena potencijala za meteotsunamije i njihove trendove u budućnosti napraviti će se analizom izlaza regionalnih klimatskih modela. Prototip sustava upozorenja u srednjem Jadranu temeljiti će se na operativnim oceanografskim i meteorološkim mjerenjima i poluautomatskim procedurama i protokolima za upozorenja za upozorenja uprave za zaštitu i spašavanje i lokalnih vlasti. Ovakav sustav upozorenja može predstavljati poticaj za razvoj trenutno nepostojeće operativne oceanografske prognoze u Jadranu. Rezultati projekta biti će korisni ugroženim obalnim zajednicama u smislu njihova pravovremenog alarmiranja, za planiranje građevinskih radova duž obale (ceste, marine, dokovi itd.), za sigurnost navigacije, edukaciju i podizanje svijesti o ovoj pojavi u ugroženim područjima.</p>

	<p>Flooding due to extreme sea levels can cause extensive damage to coastal areas, especially in low-lying towns and fertile river estuaries, largely present along the eastern Adriatic coastline. Because of predicted sea level rise and non-adapted coastal infrastructure, intensity and frequency of flooding events as well as induced damage are likely to increase further. Particularly dangerous are meteorological tsunamis – several metres high long-ocean waves generated by intense small-scale air pressure disturbances – which occasionally cause substantial damage to coastal towns of the Adriatic Sea (e.g. Vela Luka, Stari Grad, Mali Lošinj) and may raise panic in these highly tourist areas.</p> <p>The main objective of the MESSI project is to build a reliable prototype of a meteotsunami warning system based on real-time measurements, operational atmosphere and ocean modelling and real time decision-making process, using knowledge acquired from analysis of historical destructive events. The most prominent and destructive historical meteotsunamis will be investigated by using available atmospheric data and tide-gauge records and reproduced with state-of-the-art numerical ocean (ROMS, SELFE-SCHISM) and mesoscale atmospheric (ALADIN, WRF-ARW) models. Based on output of ocean numerical models, maps of meteotsunami hazard for the Adriatic Sea will be created. Synoptic weather conditions under which meteorological tsunamis typically occur will be classified and quantified. Regional atmospheric climate simulation outputs will be examined for meteotsunamigenic synoptic patterns in the present and future climate, allowing for assessment of meteotsunami potential and its trends. The prototype of a warning system in the middle Adriatic will be based on real-time measurements of key oceanographic and meteorological parameters, creation of operational meteotsunami decision matrix and semi-automatic procedures and protocols for warning of civil protection and local authorities. Such a meteotsunami warning system could present a boost for creation of a still non-existent Adriatic operational oceanographic service. Project outcomes will be highly beneficial for endangered coastal communities, in a sense of rising timely alarms, for planning of construction works along the coastline (roads, marinas, piers, etc.), for the navigation safety, educating people and raising awareness in endangered areas.</p>
<b>Cilj projekta</b>	Razvoj prototipa prognostičkog sustava za rano upozorenje na meteorološke tsunamije
<b>Ključne riječi</b>	Meteotsunami, združeno modeliranje, mezoskalno modeliranje, operativna prognoza, Jadran
	Meteotsunami, coupled modelling, mesoscale modelling, operational forecasting, Adriatic
<b>Odgovorna osoba i suradnici</b>	Voditeljica projekta: dr.sc. Jadranka Šepić, IZOR DHMZ: dr.sc. Kristian Horvath, mr.sc. Martina Tudor
<b>Trajanje</b>	2015-2017
<b>Suradne institucije</b>	Institut za oceanografiju i ribarstvo iz Splita, Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale, Universitat de les Illes Balears, International Tsunami Research, Inc.
<b>Podaci o financiranju</b>	Fond Jedinstvo uz pomoć znanja (Unity through knowledge fund, UKF)

**AGRO-DROUGHT-ADAPT - Procjena adaptabilnosti hrvatskog sortimenta kukuruza i soje u funkciji oplemenjivanja za tolerantnost na sušu**

Naziv projekta	<b>AGRO-DROUGHT-ADAPT - Procjena adaptabilnosti hrvatskog sortimenta kukuruza i soje u funkciji oplemenjivanja za tolerantnost na sušu</b>
Project title	<b>AGRO-DROUGHT-ADAPT - adaptability assessment of maize and soybean cultivars of Croatia in the function of breeding for drought tolerance</b>
Kratki opis projekta	<p>Od svih ekstremnih vremenskih nepogoda izazvanih klimatskim promjenama suša ima najveći ekonomski utjecaj na društvo. Suša je glavni i najčešći uzrok nerentabilnih prinosa najvažnijih poljoprivrednih kultura u Hrvatskoj. Prema globalnim i lokalnim scenarijima klimatskih promjena, u bližoj budućnosti se očekuju sve češće suše jačeg intenziteta, a što će utjecati na održivost proizvodnje najvažnijih poljoprivrednih kultura od strateške važnosti za Hrvatsku. U dvije uzastopne godine ispitat će se genetska adaptabilnost najvažnijih i novih sorata kukuruza i soje u pogledu tolerantnosti na sušu radi identifikacije superiorne germplazme i metoda selekcije za potrebe oplemenjivanja. Konzorcij od 29 istraživača iz 9 partnerskih ustanova provest će poljske pokuse na 19 lokacija širom Hrvatske (kontinentalno i priobalno područje) s namjerom zahvaćanja „slučajne suše“ i procjene niza istih genotipova u različitim klimatskim scenarijima i njihove reakcije na optimalne i sušne uvjete. U svim pokusima će se analizirati faze rasta, razvoja i najvažnija agronomska svojstva pojedinih genotipova. Usporedno će biti provedena i laboratorijska fiziološka i molekularno-genetička ispitivanja radi „brze detekcije tolerantnih genotipova“, a ove metode će biti validirane sa stvarnim rezultatima iz poljskih pokusa. Na svim pokusnim lokacijama će biti također prikupljeni i analizirani mikrometeorološki podaci potrebni za procjenu pojave, intenziteta i trajanja suše. Naprednom statističkom analizom meteoroloških i bioloških podataka identificirat će se genotipovi kukuruza i soje koji najbolje podnose uvjete suše te metodika ispitivanja koja daje najbolji odabir takvih genotipova, a što bi unaprijedilo proizvodnju i proces selekcije na ovo svojstvo u tekućim oplemenjivačkim programima. Detaljna analiza pokusnih i povijesnih klimatskih podataka iz redovnih meteoroloških mjerenja omogućit će preciznu procjenu stvarne ekonomske štete u poljoprivredi u Hrvatskoj, kao osnove za buduće razvojne politike.</p>

<b>Abstract</b>	<p>Among all extreme climate hazards, related to climate changes, drought has the most significant impact on society. Drought is a main and the most frequent reason for an unprofitable yield of the most common arable crops in Croatia. According to global and local scenarios of climate changes for near future are expected more and more frequent droughts of higher intensity what will have a significant influence on a sustainability of arable crops of strategic importance for Croatia. During two successive years, genetic adaptability of the most important sorts of maize and soybean regarding to their tolerance on the drought in order to detect superior germplasms and optimum selection method for necessity of plant breeding. A consortium of 33 researchers and 9 research organizations are going to perform field experiments on 19 locations throughout Croatia (continental and coastal region) with intention to detect a „random drought“ and estimate a series of the same genotypes for different climate change scenarios and their reaction on optimum and drought conditions. At all experimental fields plant growth will be analysed and most important agriculture properties for the genotypes. At the same time, a physiological and molecular-genetic laboratory analyses will be conducted with intention of „a fast detection of tolerant genotypes“ and those methods will be validated on real results of field experiments. At all experimental locations a collection and analysis of micrometeorological data will be also made with intention to estimate drought duration and intensity. By advanced statistical analysis of meteorological and biological data an identification of genotypes of maize and soybean will be made which are the most immune as well as the methods for the best distinction of such genotypes what will improve a production and selection process on these properties at current plant breeding programmes. A detailed analysis of experimental and historical climatological data from regular observations will improve estimation of economic damages in agriculture of Croatia, as a base for policy development in future.</p>
<b>Cilj projekta</b>	<p>Cilj projekta je u dvije uzastopne godine ispitati genetsku adaptabilnost najvažnijih sorata kukuruza i soje u pogledu tolerantnosti na sušu radi identifikacije superiorne germplazme i optimalnih metoda selekcije za potrebe oplemenjivanja i uzgoja. Konzorcij od 33 istraživača iz 9 istraživačkih organizacija provest će poljske pokuse na 19 lokacija širom Hrvatske (kontinentalno i priobalno područje) s namjerom procjene i učinaka suše u različitim scenarijima klimatskih promjena. Na svim pokusnim lokacijama će biti prikupljeni i analizirani mikrometeorološki podaci potrebni za procjenu pojave, intenziteta i trajanja suše. Usporedno će biti provedena i laboratorijska fiziološka i molekularno-genetička ispitivanja radi „brze detekcije tolerantnih genotipova“.</p> <p>The project objective is to study, during two successive years, genetic adaptability of the most important sorts of maize and soybean regarding to their tolerance on the drought in order to detect superior germplasms and optimum selection method for necessity of plant breeding. A consortium of 33 researchers and 9 research organizations are going to perform field experiments on 19 locations throughout Croatia (continental and coastal region) with intention to estimate a drought impact for different climate change scenarios. At all experimental fields a collection and analysis of micrometeorological data will be made with intention to estimate drought duration and intensity. At the same time, a physiological and molecular-genetic laboratory analyses will be conducted which main goal will be „a fast detection of tolerant genotypes“.</p>
<b>Ključne riječi</b>	<p>suša, klimatske promjene, genetska adaptabilnost, soja, kukuruz, Hrvatska</p> <p>drought, climate changes, genetic adaptability, soybean, maize, Croatia</p>

<b>Odgovorna osoba i suradnici</b>	Prof. dr. sc. Ivan Pejić, voditelj projekta, Agronomski fakultet - Zagreb dr.sc. Krešo Pandžić, koordinator RP 4 – klimatske promjene, DHMZ Davor Tomšić, dipl. ing, prikupljanje <i>in situ</i> meteoroloških podataka, DHMZ dr.sc. Nataša Strelec Mahović, analiza satelitskih podataka, DHMZ dr.sc. Tanja Likso i dr.sc. Krešo Pandžić, analiza <i>in situ</i> meteoroloških podataka, DHMZ
<b>Trajanje</b>	1. travnja 2017. – 31. ožujka 2019.
<b>Suradne institucije</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poljoprivredni institut Osijek</li> <li>- Poljoprivredni fakultet Sveučilišta J. J. Strossmayer Osijek</li> <li>- HCPHS Zavod za sjemenarstvo i rasadničarstvo Osije</li> <li>- Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb</li> <li>- Bc Institut Zagreb</li> <li>- Visoko gospodarsko učilište Križevci</li> <li>- Institut za poljoprivredu i turizam, Pore</li> <li>- Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split</li> </ul>
<b>Podaci o financiranju</b>	Hrvatska zaklada za znanost

**B**

**EU FONDOVI**

## DRiDanube - Drought Risk in the Danube region

<http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/dridanube>

<b>Naziv projekta</b>	<b>DRiDanube - Rizici od suše u Dunavskoj regiji</b>
<b>Kratki opis projekta</b>	<b>DRiDanube - Drought Risk in the Danube region</b>  Opći cilj projekta DRiDanube je unaprijediti mogućnosti pravovremenog odgovora na sušu u Dunavskoj regiji te poboljšati spremnost za upravljanje sušom uvođenjem novih alata za praćenje i procjenu rizika od suše. Posebni ciljevi projekta DRiDanube su:  <ol style="list-style-type: none"><li>1. uspostava operativnog praćenja suše (tzv. Drought User Service) u svrhu što točnijeg i efikasnijeg upozorenja na sušu i to korištenjem svih dostupnih izmjerenih podataka i satelitskih produkata te modernih web sučelja,</li><li>2. priprema transnacionalnog protokola izrade procjene rizika od suše, tj. objedinjavanjem trenutno postojećih različitih metodologija za procjenu rizika u pojedinim državama Dunavske regije</li><li>3. izrada Strategije DRiDanube za unapređenje pravovremenog odgovora na sušu ujednačavanjem procesa donošenja odluka u području interesa kako bi ciklus upravljanja sušom (monitoring - procjena utjecaja - odgovor - oporavak - spremnost) bio što efikasniji.</li></ol> Uloga DHMZ-a kao partnera u projektu je aktivno sudjelovati u ostvarivanju svih ciljeva projekta, kao i u edukaciji krajnjih korisnika i donositelja odluka o upravljanju rizicima i mogućih posljedica od suše u Hrvatskoj. DHMZ je obavezan tijekom trajanja projekta pripremiti tri nacionalna seminara na kojima će informirati i educirati sve ciljane skupine (krajnje korisnike, donositelje politika i dr.). Naglasak u projektu bit će na komunikacijskim aktivnostima kako bi se, već od samog početka projekta, razvijala metodologija i alati uvažavajući konkretne potrebe korisnika.

<b>Abstract</b>	<p>The main objective of the DriDanube project is to increase the capacity of the Danube region to manage drought related risks. The project aims at helping all stakeholders involved in drought management to improve the drought emergency response and prepare better for the next drought. These goals will be achieved by producing the new monitoring tools and the strategy for drought risk assessment.</p> <p>Special goals are:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Develop Drought User Service, a web based platform, at which the common methodology for drought risk assessment and methodology for impacts assessment and forecast will be implemented. The service will integrate all the available data, including large volume of the most recent remote sensing products,</li> <li>2. Harmonization of the currently heterogeneous methodologies for risk and impact assessments, based on the existing achievements in participating countries and on EU guidelines in the frame of the Civil Protection Mechanism.</li> <li>3. Preparation of the DRiDanube Strategy which will improve decision-making process in all parts of the drought management cycle (monitoring-impact assessment-response-recovery-preparedness) and strengthen capacities of the stakeholders (policy, professional, end users) at different levels.</li> </ol> <p>The role of the DHMZ as a partner in the project is to actively participate in achieving all the goals of the project, as well as in educating stakeholders and decision makers on the drought related risks in the Danube region. During the project DHMZ will organize three national briefing and end user seminars that will inform and educate all target groups (end-users, policy makers and others) on the project tools. Through different communication activities the knowledge and understanding of the Drought User Service will be increased and the specific needs of the target groups will be taken into account from the very beginning of the project.</p>
<b>Cilj projekta</b>	Opći cilj projekta DRiDanube je unaprijediti mogućnosti pravovremenog odgovora na sušu u Dunavskoj regiji te poboljšati spremnost za upravljanje sušom. To će se postići uvođenjem novih alata za praćenje i procjenu rizika od suše te poboljšanjem suradnje između operativnih službi i donositelja odluka u Dunavskoj regiji, na nacionalnoj i regionalnoj razini.
<b>Ključne riječi</b>	<p>Suša, rizik, Dunav, monitoring, strategija, upravljanje</p> <p>Drought, risk, Danube region, monitoring, strategy, management</p>
<b>Odgovorna osoba i suradnici</b>	<p>Voditeljica projektnog tima: mr.sc. Ksenija Cindrić Kalin, <a href="mailto:cindric(at)cirus.dhz.hr">cindric(at)cirus.dhz.hr</a></p> <p>Voditeljica administrativnih i financijskih aktivnosti: Marija Frajman</p> <p>Voditeljica komunikacijskih aktivnosti: mr.sc. Kornelija Špoler Čanić</p> <p>Suradnici na projektu: mr.sc. Lidija Srnec, Tomislav Stilinović, mr.sc. Blaženka Matjačić, Lovro Kalin, Izidor Pelajić</p>
<b>Trajanje</b>	1. siječnja 2017. - 30. lipnja 2019.



<p><b>Suradne institucije</b></p>	<p>Slovenian Environment Agency (Slovenija)  EODC Earth Observation Data Centre for Water Resources Monitoring GmbH (Austrija)  Global Change Research Institute CAS (Češka)  Global Water Partnership Central and Eastern Europe (Slovačka)  Hungarian Meteorological Service (Mađarska)  Vienna University of Technology (Austrija)  Szent Istvan University (Mađarska)  Slovak Hydrometeorological Institute (Slovačka)  Faculty of Agriculture, University of Novi Sad (Srbija)  Republic Hydrometeorological Service of Serbia (Srbija)  Institute of Hydrometeorology and Seismology (Crna Gora)  Republic Hydro-meteorological Service of Republic of Srpska (Bosna i Hercegovina)  Administration of the RS for Civil Protection and Disaster Relief (Slovenija)  The State Land Office (Češka)  Agricultural Station/Forecasting and Warning Service of Serbia in plant protection (Srbija)  Environment Agency Austria (Austrija)  Austrian Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management (Austrija)  International Commission for the Protection of the Danube River (Austria)  Ministry of Agriculture (Mađarska)  National Meteorological Administration (Rumunjska)  Centre of Excellence for Space Sciences and Technologies (Slovenija)</p> <p>Pridruženi partner DHMZ-u:  Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (Uprava vodnog gospodarstva)</p>
<p><b>Podaci o financiranju</b></p>	<p>Program INTERREG Dunav, ukupno za projekt: 1 974 750 €, planirana sredstva za DHMZ: 79 000 €</p>

# HORIZON2020 – A pan-European framework for strengthening Critical Infrastructure resilience to climate change (EU-CIRCLE)

(Grant Agreement No. 653824)

[www.eu-circle.eu](http://www.eu-circle.eu)

Naziv projekta	<b>Europski okvir za jačanje otpornosti kritične infrastrukture na klimatske promjene</b> <b>A pan-European framework for strengthening Critical Infrastructure resilience to climate change (EU-CIRCLE)</b>
<b>Kratki opis projekta</b>	<p>EU-CIRCLE je istraživački projekt koji financira Obzor 2020, novi program istraživanja i inovacija Europske Unije, s ciljem procjene otpornosti međusobno povezanih i međuovisnih kritičnih infrastrukture na klimatske promjene.</p> <p>Kako europske infrastrukture imaju vijek trajanja koji se proteže desetljećima, od ključne je važnosti steći znanstveno i potvrđeno znanje o potencijalnim učincima klime i ekstremnim vremenskim događajima, kao održivu smjernicu za povećanje njihove otpornosti na buduće klimatske režime. S obzirom na višestruke vremenske raspone glavni je cilj politike, kao što je istaknuto u Strategiji prilagodbe na klimatske promjene EU (COM (2013) 216) kao i nacionalnih programa, prelazak na infrastrukturne mreže otporne na današnje prirodne ugroze i pripravne za buduće klimatske promjene. Nadalje, moderne su infrastrukture po svojoj prirodi međusobno povezani i međuovisni sustavi, stoga ekstremni događaji mogu lako dovesti do „kaskadnih kvarova“.</p> <p>Projekt EU-CIRCLE stoga obuhvaća stvaranje inovativnog okvira koji će potpomagati otpornost na klimatske pritiske međusobno povezanih europskih infrastrukture. On će se temeljiti na razvoju ispitane i provjerene Platforme klimatske otpornosti infrastrukture koja će: 1) procjenjivati potencijalne učinke proizašle iz klimatskih i vremenskih ugroza, 2) osiguravati nadzor putem novih pokazatelja otpornosti i 3) podržavati isplative mjere prilagodbe. Koristeći ogromnu količinu postojećeg znanja proizašlog iz istraživanja vremena i klime, okosnica projekta EU-CIRCLE bit će izrada <i>open source</i> internetske platforme, koja će se moći prilagođavati potrebama zajednice, bilo kao odgovor na kratkoročne ugroze i ekstremne vremenske pojave ili stvaranjem najučinkovitijih dugoročnih mjera prilagodbe.</p> <p>DHMZ na projektu ima ulogu dati pregled raspoloživih vremenskih i klimatskih podataka, mogućnosti klimatskih i prognostičkih modela te njihove mogućnosti i ograničenja na različitim prostornim i vremenskim skalama za potrebe procjene potencijalnih ugroza na kritičnu infrastrukturu. Analizirat će se različiti tipovi klimatskih informacija (GCMs, RCM, statističko-dinamička prilagodba modela, lokalni i regionalni prognostički modeli za ekstremne vremenske događaje). Ova analiza bit će u suglasju sa zahtjevima modeliranja kritične infrastrukture.</p>

<b>Abstract</b>	<p>EU-CIRCLE is a research project funded by Horizon2020 EU's new research and innovation programme, with an aim to assess the resilience of interconnected and interdependent critical infrastructures to climate change.</p> <p>As European Infrastructures have lifetime that span in several decades, it is imperative to generate scientifically truthful and validated knowledge on the potential impacts of climate, as a viable pathway for making them resilient to future climate regimes. Owing to the multiple time scales involved, the main policy objective, as underline in the EU Adaptation Strategy to Climate Change (COM (2013) 216) as well as national policy briefs , is to move towards infrastructure network(s) that is resilient to today's natural hazards and prepared for the future changing climate. Furthermore, modern infrastructures are inherently interconnected and interdependent systems; thus extreme events are liable to lead to 'cascade failures'.</p> <p>EU-CIRCLE's scope is to derive an innovative framework for supporting the interconnected European Infrastructure's resilience to climate pressures. This will be based on the development of a validated Climate Infrastructure Resilience Platform that will: 1) assess potential impacts due to climate hazards, 2) provide monitoring through new resilience indicators and 3) support cost-efficient adaptation measures. The EU-CIRCLE framework, leveraging upon the vast amount of existing knowledge generated thus in the climate research, will provide an open-source web-based solution customizable to addressing community requirements, either in responding to short-term hazards and extreme weather events or in deriving the most effective long term adaptation measures.</p> <p>DHMZ will perform an assessment of the status and capabilities of climate and weather forecasting related models, their potential suitability and limitations in being utilized for assessing the climate related hazards on the operation of critical infrastructure at different temporal and spatial scales. Different types of climate information will be analysed (GCMs, RCM, statistical – dynamically downscaled models, local and regional models, extreme weather models) categorised and assessed. The classification will be fully compatible to the requirements of critical infrastructure modelling. The output of the models will be additionally associated with frequency of appearance of critical event parameters or user defined thresholds.</p>
<b>Cilj projekta</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) procjenjivati potencijalne učinke proizašle iz klimatskih i vremenskih ugroza,</li> <li>2) osiguravati nadzor putem novih pokazatelja otpornosti i</li> <li>3) podržavati isplative mjere prilagodbe</li> </ol>
<b>Gljučne riječi</b>	<p>Europa, kritična infrastruktura, klimatske informacije, klimatske promjene, ekstremne vremenske pojave</p> <p>Europe, critical infrastructure, climate information, climate change, extreme weather events</p>
<b>Odgovorna osoba</b>	dr.sc. Branka Ivančan-Picek (picek@cirus.dhz.hr), tel: 01-45 65 678)
<b>Suradnici na projektu iz DHMZ-a</b>	dr.sc. Alica Bajić, mr.sc. Ksenija Cindrić Kalin, dr.sc. Ivan Güttler, dr.sc. Kristian Horvath, mr.sc. Melita Perčec Tadić, Mario Hrastinski
<b>Trajanje</b>	1.6.2015. - 1.6.2018.

<p><b>Suradne institucije</b></p>	<p>DHMZ u projektu sudjeluje u suradnji s:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. National Center of Scientific Research Demokritos (Greece)</li> <li>2. Aditess Ltd (Cyprus)</li> <li>3. Satways Ltd (Greece)</li> <li>4. D'Appolonia Spa (Italy)</li> <li>5. Xuvasi Ltd (UK)</li> <li>6. MRK Management Consultants GmbH (Germany)</li> <li>7. Artelia Eau Et Environnement SAS (France)</li> <li>8. Veleučilište Velika Gorica (Croatia)</li> <li>9. The University of Exeter (UK)</li> <li>10. Akademia Morska W Gdyni (Poland)</li> <li>11. The University Of Salford (UK)</li> <li>12. The European University Cyprus (Cyprus)</li> <li>13. Fraunhofer-Gesellschaft zur Foerderung der Angewandten Forschung e.v (Germany)</li> <li>14. Hellenic National Meteorological Service / Ministry Of National Defence (Greece)</li> <li>15. Državni hidrometeorološki zavod (Croatia)</li> <li>16. Meteorologisk institutt (Norway)</li> <li>17. Državna uprava za zaštitu i spašavanje (Croatia)</li> <li>18. Center for Security Studies (Greece)</li> <li>19. Entente Pour La Forêt Méditerranéenne (France)</li> <li>20. Torbay Council (UK)</li> </ol>
<p><b>Podaci o financiranju</b></p>	<p>European Commission, ukupno za projekt 7.3 mil EUR; za DHMZ 166.000 EUR</p>

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

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

<b>Naziv projekta</b>	<p><b>Co-operative programme for monitoring and evaluation of the long-range transmission of air pollutants in Europe (EMEP)</b></p> <p><b>Program suradnje za praćenje i procjenu daljinskog prijenosa atmosferskog onečišćenja u Europi (EMEP)</b></p>
<b>Kratki opis projekta</b>	<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 integranom 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"> <li>a) Koncentracije lebdećih čestica fine frakcije (PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>) i njihov utjecaj na zdravlje ljudi;</li> <li>b) Opravak zakiseljenih tala i ekosustava;</li> <li>c) Troposferski ozon i njegov utjecaj na zdravlje ljudi, vegetaciju i ekosustave;</li> <li>d) Eutrofikaciju i utjecaj reaktivnih dušikovih spojeva na zdravlje ljudi i ekosustave;</li> <li>e) Dušikove spojeve i ljudsko zdravlje;</li> <li>f) Postojane organske polutante, teške metale i ljudsko zdravlje kao i ekotoksikološke efekte; i</li> <li>g) Kakvoću zraka u urbanim sredinama i ljudsko zdravlje.</li> </ol>

	<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><b>ZNANJE</b> - EMEP donosi pouzdane znanstvene dokaze i osigurava smjernice za podupiranje, razvoj i procjenu učinkovitosti politika zaštite okoliša;</p> <p><b>PARTNERSTVO</b> - EMEP potiče i jača međunarodno partnerstvo s ciljem pronalaženja rješenja za probleme okoliša;</p> <p><b>OTVORENOST</b> - EMEP podupire slobodno korištenje intelektualnih resursa i produkata razvijenih kroz program;</p> <p><b>RAZMJENA</b> - 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><b>ORGANIZACIJA</b> - 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><b><u>Obveze zemalja potpisnica LRTAP Konvencije</u></b></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"> <li>(a) Instrumentalne i mjerne tehnike za praćenje and mjerenje emisija i koncentracija onečišćujućih tvari u zraku (art. 7 (b));</li> <li>(b) Poboljšanje modela radi boljeg razumijevanja prijenosa onečišćujućih tvari u atmosferi (art. 7 (c));</li> <li>(c) Osiguravanja meteoroloških i fizikalno-kemijskih podataka značajnih za procese tijekom daljinskog prijenosa (art. 8 (e));</li> <li>(d) Provođenje standardizacije procedura i metoda mjerenja kada god je to moguće (art. 9 (b));</li> <li>(e) Uspostave mjernih postaja, prikupljanja podataka mjerenja s područja državno-pravne nadležnosti zemlje u kojoj se mjerna postaja nalazi (art. 9 (c));</li> <li>(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));</li> <li>(g) Proširenja nacionalnih EMEP mjernih programa u smislu njihove operacionalizacije u svrhu provođenja nadzora i kontrole kvalitete (art. 9 (i)).</li> <li>(h) Dostavljanja podataka o emisijama radi njihovog korištenja u modelskim proračunima.</li> </ul> <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>
<b>Abstract</b>	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

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"> <li>(a) Instrumentation and other techniques for monitoring and measuring emission rates and ambient concentrations of air pollutants (art. 7 (b));</li> <li>(b) Improved models for a better understanding of the transmission of long-range transboundary air pollutants (art. 7 (c));</li> <li>(c) Meteorological and physico-chemical data relating to the processes during transmission (art. 8 (e));</li> <li>(d) The need to use comparable or standardized procedures for monitoring whenever possible (art. 9 (b));</li> <li>(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));</li> <li>(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));</li> <li>(g) The desirability of extending the national EMEP networks to make them operational for control and surveillance purposes (art. 9 (i)).</li> <li>(h) Countries are required to provide information on emissions for use in the model calculations.</li> </ul> <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>
<b>Cilj projekta</b>	<p>Osigurati znanstveno utemeljene podloge i preduvjete za donošenje odluka u području zaštite okoliša, a osobito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) podatke mjerenja komponentata kakvoće zraka i oborine te njihovoga taloženja na području Hrvatske</li> <li>b) rezultate proračuna koncentracija i taloženja onečišćujućih tvari uslijed daljinskog prekograničnog prijenosa onečišćenja</li> <li>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,</li> <li>d) rezultate proračuna za analizu i optimizaciju uvjeta za smanjenje emisija i donošenje mjera zaštite okoliša na području Hrvatske, te</li> <li>e) aktivno sudjelovanje, podupiranje djelovanja, zastupanja interesa RH i donošenje informiranih odluka na forumima i u tijelima LRTAP Konvencije.</li> </ul>
<b>Ključne riječi</b>	<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>
<b>Odgovorna osoba</b>	<p>Sonja Vidič, <a href="mailto:vidic@cirus.dhz.hr">vidic@cirus.dhz.hr</a>, tel. +385 1 4565 719</p>



<b>Sudionici</b>	Sektor za kakvoću zraka
<b>Trajanje</b>	Kontinuirano, 1981 -
<b>Suradne institucije/ projekti</b>	Državni hidrometeorološki zavod Ministarstvo zaštite okoliša i energetike Agencija za zaštitu okoliša
<b>Podaci o financiranju</b>	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)

## **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](http://www.hrc-lab.org/giving/FFGS_index.php)

<b>Naziv projekta</b>	<b>Razvoj i implementacija sustava regionalnih indikatora bujičnih poplava u okviru projekta South Eastern Europe Region Flash Flood Guidance (SEE – FFG)</b> <b>Development and Implementation of a Regional Flash Flood Guidance System (FFGS) South Eastern Europe Region</b>
<b>Kratki opis projekta</b>	<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>

<b>Abstract</b>	<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 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 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 &amp; 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>
<b>Cilj projekta</b>	<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>
<b>Ključne riječi</b>	<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>
<b>Odgovorna osoba</b>	Borivoj Terek, e-mail: terek@cirus.dhz.hr
<b>Trajanje</b>	2013.-2017.
<b>Suradne institucije</b>	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
<b>Podaci o financiranju</b>	USAID/OFDA

# Flood Risk Slovenia-Croatia Operations – Strategic Project 1 - Nonstructural Measures

## Prekogranično usklađeno slovensko-hrvatsko smanjenje rizika od poplava – negrađevinske mjere

### FRISCO 1

<https://frisco-project.eu/en/>

<b>Naziv projekta</b>	<b>Prekogranično usklađeno slovensko-hrvatsko smanjenje rizika od poplava – negrađevinske mjere</b> <b>Flood Risk Slovenia-Croatia Operations – Strategic Project 1 - Nonstructural Measures</b> <b>(FRISCO 1)</b>
<b>Kratki opis projekta</b>	<p>U okviru prekograničnog Programa suradnje INTERREG V-A Slovenija – Hrvatska, prioritetni pravac PA 1, Objedinjeno upravljanje rizicima poplava u prekograničnim riječnim bazenima, Program FRISCO 1 organizacijama vodnog gospodarstva zemalja sudionica pruža jedinstvenu mogućnost poboljšanja prekograničnog upravljanja rizicima poplava, s ciljem smanjenja opasnosti od poplava.</p> <p>Projekt Prekogranično usklađeno slovensko-hrvatsko smanjenje rizika od poplava – negrađevinske mjere (FRISCO1)), će ostvariti dva glavna cilja: unaprijedit će prekograničnu koordinaciju upravljanja rizicima od poplava uz smanjenje rizika od poplava, slijedom implementacije negrađevinskih mjera, te pripremiti dokumentaciju (studije i projekte) za provedbu optimalnih mjera kroz naknadni strateški građevinski projekt ili projekte. Glavni rezultati Projekta sastojat će se u nizu zajedničkih modela, karata i alata za svaki od šest prekograničnih riječnih bazena (Kupa, Sutla, Drava, Mura, Dragonja i Bregana) s pratećom projektnom dokumentacijom za implementaciju optimalnih građevinskih mjera.</p> <p>Projekt će pokriti potrebe širokog kruga ciljnih skupina, pri čemu će najveću korist imati stanovništvo na području prekograničnih riječnih bazena.</p>

<b>Abstract:</b>	<p>Under the Cooperation Programme INTERREG V-A Slovenia – Croatia, through its Priority Axis (PA) 1, Integrated Flood Risk Management in Transboundary River Basins, the programme FRISCO 1 provides an unique opportunity for country water authorities to improve the transboundary flood risk management and achieve a reduction of flood risks.</p> <p>This Project (Flood Risk Slovenia-Croatia Operations - Strategic Project 1 - Nonstructural Measures (FRISCO1)), will serve two key purposes: to improve coordinated flood risk management and reduce flood risks through implementation of non-structural measures, and to prepare documentation (studies and design) for the optimal structural measures that will be implemented in subsequent strategic structural project or projects. The main outputs will be sets of joint models, maps and tools for each of the six target transboundary river basins (Kupa, Sutla, Drava, Mura, Dragonja and Bregana) with the associated design documentation for the implementation of optimal structural measures.</p> <p>The Project will address the needs of a wide range of target groups, and the ultimate beneficiary of the Project is the transboundary river basins population .</p>
<b>Cilj projekta</b>	Unapređenje prekogranične koordinacije upravljanja rizicima od poplava i priprema dokumentacije za naknadnu provedbu strateških građevinskih projekata.
<b>Ključne riječi</b>	Hrvatski : prekogranična suradnja, upravljanje rizicima poplava, negrađevinske mjere
	Engleski: cross-border cooperation, flood risk management, nonstructural measures
<b>Odgovorna osoba</b>	Borivoj Terek e-mail : <a href="mailto:borivoj.terek@cirus.dhz.hr">borivoj.terek@cirus.dhz.hr</a> telefon : +38591 456 4226
<b>Trajanje</b>	11. travnja 2016. - 10. travnja 2019. godine
<b>Suradne institucije/ projekti</b>	<p>Iz Hrvatske: Hrvatske vode, vodeći partner projekta Državna uprava za spašavanje</p> <p>Iz Slovenije: Ministarstvo za okolje in prostor Agencija Republike Slovenije za okolje Direkcija Republike Slovenije za vode Inštitut za hidravlične raziskave Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje</p>
<b>Podaci o financiranju</b>	Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)
	4.070.950,00 EUR, 85% vrijednosti projekta

**Program za unapređenje nacionalnog susatva ranog upozorenja i  
prevencije poplava u Albaniji**  
**Programme for improving National Early Warning System and flood  
prevention in Albania**

**PRO NEWS**

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

<b>Naziv projekta</b>	<p><b>PRO NEWS – Program za unapređenje nacionalnog susatva ranog upozorenja i prevencije poplava u Albaniji</b></p> <p><b>PRO NEWS - Programme for improving National Early Warning System and flood prevention in Albania</b></p>
<b>Kratki opis projekta</b>	<p>Poplave su prepoznate kao najveća potencijalna prijetnja od svih elementarnih nepogoda na Zemlji. Albanija je sklona prirodnim katastrofama, a posebno poplavama. Početkom veljače 2015. godine, poplave u Vlora i Fier prouzročile su znatne štete u poljoprivredi (5.975 hektara površine), ugrožavajući preko 600 obitelji s jednim smrtnim slučajem. Nakon inicijalnog albanskog zahtjeva za hitnu pomoć i aktiviranje europskog mehanizma civilne zaštite, EU, UN i WB napravili su post-dizaster analizu potreba (PDNA – post-disaster needs assesment). PONA je utvrdila da učinci poplave nisu samo posljedica meteoroloških i hidroloških ekstrema nego također posljedica rascjepkanog zakonodavnog i institucionalnog okvira, nedostatka procjene ugroženosti i rizika, niskog kapaciteta pripremljenosti i osvještćenosti javnosti, nedovoljno efikasnog sustava ranog upozorenja i pripremljenosti na katastrofe, potrebu za prilagodbu mehanizmima civilne zaštite EU-a.</p>
<b>Abstract:</b>	<p>Floods are recognized to have the greatest damage potential of all natural disasters globally. Albania is prone to natural disasters and particularly to floods. In early February 2015, floods in Vlora and Fier produced high damages to agricultures (5,975 hectares of land), affected more than 600 families with one fatality. After the initial Albania's request of emergency aid and activation of the European Civil Protection Mechanism, the EU, UN and WB have contributed to the post-disaster needs assessment (PDNA). PONA highlighted that the underlying reasons explaining the extent of the floods do not rely exclusively on the extreme meteo-hydrological conditions, but also to a fragmented legal and institutional framework. lack of hazard and risk assessment, low preparedness capacity and public awareness, insufficient early warning system and disaster prevention, need for approximation to EU Civil Protection Mechanism.</p>

<b>Cilj projekta</b>	<p>Opći cilj Projekta je povećati otpornost Albanije na poplave jačanjem nacionalnog sustava ranog upozorenja i unapređenjem prevencije katastrofa u skladu s dobrom praksom EU-a.</p> <p>Posebni ciljevi su:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Unaprijediti zakonodavni i institucionalni okvir za rana upozorenja, upravljanje poplavama i civilnu zaštitu;</li> <li>2) Razvoj karta ugroze od poplava sukladno EU direktivi za poplave;</li> <li>3) Unaprijediti sustav ranog upozorenja na poplave i integriranost u europski sustav osvješćivanja (EFAS);</li> <li>4) Promovirati sustav osvješćivanja populacije s ciljem corektnog ponašanja u slučaju potrebe;</li> <li>5) Pripremiti albanske institucije za pristupanje europskom mehanizmu civilne zaštite (EUCMP – European Union Protection Mechanism).</li> </ol> <p>/The overall objective of the Project is to increase Albania resilience to floods by strengthening National Early Warning System and improving disaster prevention in line with EU Good Practices.</p> <p>Specific objectives are:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Improve the Legal and Institutional framework on Early Warning, Flood Management and Civil Protection;</li> <li>2) Development of Flood Hazard Maps according to the provisions of EU Floods Directive;</li> <li>3) Improve Flood Early Warning and integration into the European Flood Awareness System (EFAS);</li> <li>4) Promote the development of awareness raising campaigns and the adoption, among the population, of correct behaviour in case of emergency;</li> <li>5) Sustain Albanian institutions in accessing the European Union Civil Protection Mechanism (EUCPM).</li> </ol>
<b>Ključne riječi</b>	Albanija, poplave, sustav ranog upozorenja, civilna zaštita
	Albania, floods, early warning system, civil protection
<b>Odgovorna osoba</b>	<p>Marco Massabo, CIMA, Italija  dr.sc. Krešo Pandžić, DHMZ  dr.sc. Vlasta Tutiš, DHMZ  2 stručna suradnika odredit će se nakon potpisa međupartnerskog ugovora</p>
<b>Trajanje</b>	10. siječnja 2017. – 9. listopada 2018.
<b>Suradne institucije/ projekti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. the International Centre on Environmental Monitoring (CIMA)</li> <li>2. The Albanian Regional Environmental Center (REC)</li> <li>3. the Croatian Meteorological and Hydrological Service (DHMZ)</li> <li>4. the European Centre for Medium-range Weather Forecasts (ECMWF)</li> <li>5. the World Meteorological Organisation (WMO)</li> </ol>
<b>Podaci o financiranju</b>	<p>EU: 2.281.404 eura  DHMZ: 55.000 eura</p>

# C



## **SURADNI PROJEKTI EUROPSKIH METEOROLOŠKIH I HIDROLOŠKIH SLUŽBI**



# ALADIN Numerical Weather Prediction Project

## ALADIN Projekt numeričke prognoze vremena

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

<b>Naziv projekta</b>	 <b>ALADIN Projekt numeričke prognoze vremena</b>
<b>Kratki opis projekta</b>	 <b>ALADIN Numerical Weather Prediction Project</b> <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"><li>• razvoj NWP sustava i njegova primjena na ograničenom geografskom području,</li><li>• 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)</li><li>• 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.</li></ul> <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"><li>• 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;</li><li>• 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;</li><li>• 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.</li></ul>
<b>Cilj projekta</b>	Razvoj i primjena numeričkog modela prognoze vremena na ograničenom području

<b>Ključne riječi</b>	numerički model, prognoza vremena
	numerical model, weather prediction
<b>Odgovorna osoba u Hrvatskoj</b>	dr. sc. Alica Bajić, <a href="mailto:bajic@cirus.dhz.hr">bajic@cirus.dhz.hr</a> , tel. 4565 682; mr.sc. Martina Tudor, Antonio Stanešić, mr.sc. Stjepan Ivatek-Šahdan, Tomislav Kovačić, dr.sc. Kristian Horvath, Iris Odak Plenković, Suzana Panežić, Mario Hrastinski
<b>Trajanje</b>	peti MoU 2015-2020
<b>Suradne institucije/projekti</b>	Francuska, Belgija, Austrija, Mađarska, Slovačka, Češka, Slovenija, Rumunjska, Portugal, Poljska, Tunis, Maroko, Alžir, Turska, Hrvatska
<b>Podaci o financiranju</b>	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/>

<b>Naziv projekta</b>	<p><b>Regionalna suradnja u modeliranju atmosferskih procesa na ograničenom području u Srednjoj Europi</b></p> <p><b>Regional Cooperation for Limited Area modeling in Central Europe</b></p>
<b>Kratki opis projekta</b>	<p>Osnovni ciljevi projekta su:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razmjena iskustva, razvoj i primjena numeričkog modela prognoze vremena za područje Srednje Europe.</li> <li>2. Provoditi razvoj i istraživanje na područjima specifičnim za operative potrebe zemalja učesnica sa svrhom kontinuiranog unapređenja kvalitete produkata.</li> <li>3. Dati visoki prioritet specifičnim programima obuke na području od interesa za projekt.</li> <li>4. Surađivati na istraživanju s ostalim ALADIN i HIRLAM partnerima.</li> <li>5. Unaprijediti suradnju s istraživačkim institutima i sveučilištima i sudjelovati u razvoju interdisciplinarnih primjena numeričkog modela prognoze vremena.</li> <li>6. Učestvovati u održavanju ALADIN operative.</li> <li>7. Napredovati u asimilaciji podataka na finoj skali.</li> <li>8. Aktivno učestvovati u relevantnim EUMETNET programima.</li> <li>9. Uvesti i slijediti procedure razmjene što je moguće više podataka mjerenja potrebnih za asimilaciju, verifikaciju, a posebno za prognozu opasnih vremenskih prilika.</li> </ol> <p>Main objectives of the Project are:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>12. To perform research and development mainly around the problems of their</li> </ol>

	<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>
<b>Cilj projekta</b>	Razvoj i primjena numeričkog modela prognoze vremena za područje Srednje Europe
<b>Ključne riječi</b>	numerički model, prognoza vremena
	numerical model, weather prediction
<b>Odgovorna osoba u Hrvatskoj</b>	dr. sc. Alica Bajić, <a href="mailto:bajic@cirus.dhz.hr">bajic@cirus.dhz.hr</a> , tel. 4565 682, 091 4564 682 mr.sc. Martina Tudor, Antonio Stanešić, mr.sc. Stjepan Ivatek-Šahdan, Tomislav Kovačić, dr.sc. Kristian Horvath, Iris Odak Plenković, Suzana Panežić, Mario Hrastinski
<b>Trajanje</b>	četvrti MoU 2013-2018
<b>Suradne institucije/projekti</b>	Austrija, Mađarska, Slovačka, Češka, Slovenija, Rumunjska, Hrvatska
<b>Podaci o financiranju</b>	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>

<b>Naziv projekta</b>	<b>EUMETNET Program kratkoročne numeričke prognoze vremena</b>
	<b>EUMETNET - Short Range Numerical Weather Prediction Programme (SRNWP)</b>
<b>Kratki opis projekta</b>	Aktivnosti u okviru Programa kratkoročne numeričke prognoze vremena su: 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: 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
<b>Cilj projekta</b>	Uskladiti i unaprijediti rad na istraživanju i primjeni numeričkih modela kratkoročne prognoze vremena u zemljama članicama EUMETNET-a
<b>Ključne riječi</b>	numerički model, kratkoročna prognoza vremena
	numerical model, short range weather prediction
<b>Odgovorna osoba</b>	dr. sc. Alica Bajić, <a href="mailto:bajic@cirus.dhz.hr">bajic@cirus.dhz.hr</a> , tel. 4565 682, 091 4564 682

<b>Trajanje</b>	2013-2017
<b>Suradne institucije/ projekti</b>	meteorološke službe zemalja članica EUMETNET-a
<b>Podaci o financiranju</b>	zemlje članice EUMETNET-a
	godišnje 35.000,00 €

## EUMETNET

### OPERA4 Weather radars in Europe

### OPERA4 Meteorološki radari u Europi

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

<b>Naziv projekta</b>	<b>OPERA4 Meteorološki radari u Europi</b>
<b>Kratki opis projekta</b>	<b>OPERA4 Weather radars in Europe</b>  <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><b>Assumptions and dependencies</b></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 aces 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><b>Work plan</b></p> <p>Setting up database changes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- On demand changing the data, regulary 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.</li><li>- Adding new countries and radars to the database.</li></ul>

	<p><b>Deliverables</b></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>
<p><b>Cilj projekta</b></p>	<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>
<p><b>Ključne riječi</b></p>	<p>meteorološki radari</p>
	<p>weather radar</p>
<p><b>Odgovorna osoba</b></p>	<p><a href="#">Damir</a> Peti; damir.peti@cirus.dhz.hr</p>
<p><b>Trajanje</b></p>	<p>01.2013. - 01.2018.</p>
<p><b>Suradne institucije/ projekti</b></p>	<p>UKMO, MF, SMHI, DHMZ i FMI</p>
<p><b>Podaci o financiranju</b></p>	<p>EIG Eumetnet</p> <hr/> <p>DHMZ - 6.000 EUR</p>



**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/>

<b>Naziv projekta</b>	<b>EUMeTrain</b>
	<b>EUMeTrain</b>
<b>Kratki opis projekta</b>	<p>Projekt <b>EUMeTrain</b> 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><b>EUMeTrain</b> 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>
<b>Cilj projekta</b>	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.
<b>Ključne riječi</b>	obuka putem računala, satelitska sinoptička meteorologija
	computer aided learning, synoptic satellite meteorology
<b>Odgovorna osoba</b>	dr.sc. Nataša Strelec Mahović, <a href="mailto:strec@cirus.dhz.hr">strec@cirus.dhz.hr</a> , tel: 4565 772, mob: 091 4564 772
<b>Trajanje</b>	od 2004. -

<b>Suradne institucije/ projekti</b>	Nacionalne meteorološke službe: ZAMG – Austrija FMI – Finska DHMZ – Hrvatska DWD – Njemačka IPMA - Portugal
<b>Podaci o financiranju</b>	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

<http://dailymeteo.org/>

<b>Naziv projekta</b>	<b>WorldDailyMeteo Space-time interpolation of daily meteorological variables at 1 km resolution</b>
	<b>WorldDailyMeteo Prostorno – vremenska interpolacija dnevnih meteoroloških parametara na 1 km horizontalne rezolucije</b>
<b>Kratki opis projekta</b>	Istraživanje geostatističkih i metoda strojnog učenja za interpolaciju dnevnih vrijednosti meteoroloških parametara pri čemu će se ispitati prikladnost korištenja satelitskih podloga u analizi za područje Hrvatske. Istraživanje prostorne i vremenske varijabilnosti i trendova meteoroloških parametara prema interpoliranim vrijednostima.
	Research of geostatistical and machine learning methods in interpolation of daily values of meteorological parameters supported by satellite images for limited area (Croatia). Research of spatial and temporal variability and trends. Research of spatial and temporal variability and trends on grids.
<b>Cilj projekta</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Karte temperature i količine oborine u prostornoj rezoluciji 1 km i dnevnoj vremenskoj rezoluciji.</li><li>• R skripte za automatsko prikupljanje i analizu podataka.</li><li>• Ocjena točnosti na osnovi poprečne validacije (RMSE, ME, % nedostajućih podataka).</li><li>• Detekcija varijabilnosti klime u Hrvatskoj</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Daily temperature and precipitation maps of 1 km resolution and daily temporal scale</li><li>• R scripts for automatic data capture and analysis</li><li>• Cross-validation (RMSE, ME, % of missing data)</li><li>• Climate variability detection for Croatia</li></ul>
<b>Ključne riječi</b>	GSOD, globalni skupovi podataka, prostorno-vremenska analiza, temperatura zraka, oborina
	GSOD, global data sets, spatio-temporal analysis, air temperature, precipitation
<b>Odgovorna osoba</b>	mr.sc.Melita Perčec Tadić, +385 1 45 65 638, melita.percec@cirus.dhz.hr
<b>Trajanje</b>	2015.-20120.
<b>Suradne institucije/ projekti</b>	ISRIC – World Soil Information Center Građevinski Fakultet Beograd Državni hidrometeorološki zavod, DHMZ
<b>Podaci o financiranju</b>	DHMZ

<b>Rezultati</b>	Analiza klimatoloških podataka. Razvoj i primjena metoda prostorno-vremenske analize podataka. Stručna interpretacija rezultata. Razvoj klimatskih podloga i usluga.
------------------	--

**D**

**OSTALI PROJEKTI**

## COordinated Regional climate Downscaling Experiment - European Domain (EURO-CORDEX)

<http://www.euro-cordex.net/>

Naziv projekta	<p><b>EURO-CORDEX – Dinamička prilagodba regionalnim klimatskim modelima na području Europe</b></p>
	<p><b>EURO-CORDEX – Coordinated regional climate downscaling experiment - European domain</b></p>
Kratki opis projekta	<p>Pod okriljem Svjetskog istraživačkog klimatskog programa, CORDEX je međunarodno koordiniran program za provođenje regionalnih klimatskih projekcija za sve regije svijeta, između kojih je i Europa. Cilj ovog programa je proizvesti projekcije koje će se koristiti za studije utjecaja i prilagodbe na klimatske promjene za vrijeme te nakon izrade 5. Međuvladinog izvješća o klimatskim promjenama.</p> <p>Osnovni cilj ove inicijative je omogućiti koordinirani razvoj modela, klimatskih projekcija i njihove primjene u područjima utjecaja klimatskih promjena, njihovog ublažavanja i prilagodbe.</p> <p>EURO-CORDEX je dio međunarodne CORDEX inicijative koji se provodi za područje Europe. Njegov je cilj provođenje ansambla klimatskih simulacija, kako statističkim tako i dinamičkim metodama prilagodbe dobivenim iz 5. projektne faze združenih globalnih modela (Coupled Model Intercomparison project Phase 5, CMIP5).</p> <p>Cijela inicijativa ima volonterski osnovu a koordinira ju Daniela Jacob (Climate Service Germany), zajedno s Eleni Katragkou (Aristotle University od Thessaloniki) i Svenom Sobolowski (Bjerknes Centre for Climate Research).</p> <p>EURO-CORDEX simulacije se provode prema novim RCP scenarijima na dvije horizontalne rezolucije: 12.5 i 50 km na domeni Europe. Simulacije se provode za ERA-Interim razdoblje: 1989. - 2008., kontrolno (sadašnje razdoblje): 1951. - 2005., te buduće razdoblje: 2006. - 2100.</p>

	<p>The World Climate Research Programme created the CORDEX initiative with the aim to generate regional climate projections for all regions of the world within the timeline of the Fifth Assessment Report and beyond.</p> <p>The main purpose of this initiative is to provide a coordinated model evaluation framework, a climate projection framework, and an interface to the applicants of the climate simulations in climate change impact, adaptation, and mitigation studies.</p> <p>EURO-CORDEX is the European branch of the CORDEX initiative with the aim to produce ensemble climate simulations based on multiple dynamical and empirical downscaling models forced by multiple global climate models from the Coupled Model Intercomparison Project Phase 5.</p> <p>EURO-CORDEX is a voluntary effort of many European institutions and is coordinated by Daniela Jacob from Climate Service Germany together with Eleni Katragkou (Aristotle University of Thessaloniki) and Sven Sobolowski (Bjerknes Centre for Climate Research).</p> <p>EURO-CORDEX simulations are considering new RCP scenarios at two different horizontal resolutions: 12.5 and 50km over European domain. Periods of simulations are: ERA-Interim: 1989 - 2008, control period: 1951-2005, and scenario: 2006-2100.</p>
<b>Cilj projekta</b>	Provođenje ansambla klimatskih simulacija, kako statističkim tako i dinamičkim metodama prilagodbe združenih globalnih modela dobivenih iz 5. projektne faze (Coupled Model Intercomparison project Phase 5, CMIP5).
<b>Ključne riječi</b>	regionalni klimatski modeli, klimatski scenariji, klimatske promjene
	regional climate models, climate scenarios, climate change
<b>Odgovorna osoba i suradnici</b>	dr.sc. Ivan Güttler mr.sc. Lidija Srnec, Tomislav Stilinović
<b>Trajanje</b>	2011-
<b>Suradne institucije</b>	<a href="http://www.euro-cordex.net">http://www.euro-cordex.net</a>
<b>Podaci o financiranju</b>	Nacionalni izvori financiranja

## PannEx – Panonski eksperiment proučavanja hidrološkog ciklusa i izmjena energije

<https://sites.google.com/site/projectpannex/>

<b>Naziv projekta</b>	<b>PannEx – Panonski eksperiment proučavanja hidrološkog ciklusa i izmjena energije</b>
	<b>PannEx – Hydrological and energy cycles in Pannonian basin Experiment</b>
<b>Kratki opis projekta</b>	<p>PannEx je u procesu formiranja u regionalni hidroklimatski projekt (<i>Regional Hydroclimate Project; RHP</i>) u okviru Svjetskog klimatskog istraživačkog programa (<i>World Climate Research Programme; WCRP</i>) te Globalnog istraživačkog projekta za izmjenu energije i vode (<i>Global Energy and Water Exchanges Project; GEWEX</i>).</p> <p>Ciljevi GEWEX-a su motrenje, razumijevanje i modeliranje hidrološkog ciklusa i tokova energije u Zemljinoj atmosferi i na površini. Ovom problemu se pristupa integriranim istraživačkim, motriteljskim i znanstvenim aktivnostima koji se fokusiraju na atmosferske i hidrološke združene procese i interakcije (uključujući procese na površini te procese vezane za zračenje) koje određuju globalni i regionalni hidrološki ciklus, prijelaze zračenja i energije te njihovu uključenost u klimatskim promjenama.</p> <p>Gotovo zatvorena topografska struktura Panonskog bazena čini ga vrlo dobrim prirodnim laboratorijem za istraživanje hidroloških ciklusa i izmjene energije, s fokusom na relevantne fizikalne procese.</p>
<b>Abstract</b>	<p>PannEx is in its way to become a Regional Hydroclimate Project (RHP) of the World Climate Research Programme (WCRP) Global Energy and Water Exchanges Project (GEWEX).</p> <p>The GEWEX aims to observe, understand and model the hydrological cycle and energy fluxes in the Earth's atmosphere and at the surface. It proceeds by means of an integrated program of research, observations and science activities that focuses on the atmospheric, terrestrial, radiative, hydrological, coupled processes and interactions that determine the global and regional hydrological cycle, radiation and energy transitions, and their involvement in climate change.</p> <p>The almost closed structure of the Pannonian basin makes it a very good natural laboratory for the study of the water and energy cycles, focusing on the physical processes of relevance.</p>
<b>Cilj projekta</b>	Osnovna i primjenjena istraživanja iz područja meteorologije i klimatologije te povezivanje s područjima utjecaja u agronomiji, šumarstvu i hidrologiji na području Panonskog bazena.
<b>Ključne riječi</b>	Hidrološki ciklus, tokovi energije, združeni procesi atmosfere i površine
	Hydrological cycle, energy fluxes, coupled land-atmosphere process



<b>Odgovorna osoba i suradnici</b>	dr.sc. Ivan Güttler dr.sc. Branka Ivančan-Picek
<b>Trajanje</b>	2015. –
<b>Suradne institucije</b>	<a href="https://sites.google.com/site/projectpannex/">https://sites.google.com/site/projectpannex/</a>
<b>Podaci o financiranju</b>	Nacionalni izvori financiranja i bilateralni međunarodni projekti (trenutno stanje).

## HyMeX – Hydrological cycle in Mediterranean Experiment

### HyMeX – Sredozemni eksperiment proučavanja hidrološkog ciklusa

<http://www.hymex.org>

<b>Naziv projekta</b>	<b>HyMeX – Sredozemni eksperiment proučavanja hidrološkog ciklusa</b>
<b>Kratki opis projekta</b>	<b>HyMeX – Hydrological cycle in Mediterranean EXperiment</b>  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"><li>- 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</li><li>- procjena društveno-ekonomskih posljedica i osjetljivosti Sredozemlja na prirodne katastrofe</li><li>- potpora europskim, nacionalnim, regionalnim i lokalnim političkim odlukama vezanim uz problem raspoloživosti vodom i prilagodbi na učestalost opasnih prirodnih pojava.</li></ul> Multidisciplinarna istraživanja i stvaranje jedinstvene baze podataka trebala bi u konačnici poboljšati kapacitete u: <ol style="list-style-type: none"><li>1. opažaćkim i modelarskim sistemima; prije svega razvoj združenih atmosfera-more modela, novim tehnikama asimilacije podataka što bi u konačnici povećalo točnost prognostičkih modela</li><li>2. povećati mogućnost prognoze ekstremnih meteoroloških, oceanografskih i hidroloških pojava</li><li>3. određivanjem mjera adaptacije, osobito u svjetlu globalnih klimatskih promjena</li></ol> 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"> <li>• 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,</li> <li>• evaluating societal and economical vulnerability and adaptation capacity to extreme meteorological and climate events.</li> </ul> <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"> <li>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</li> <li>2. prediction capabilities for extreme events</li> <li>3. definition of adaptation measures, especially in the context of global change</li> </ol> <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 &gt; 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>
<b>Cilj projekta</b>	<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>
<b>Ključne riječi</b>	<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>
<b>Odgovorna osoba</b>	<p>dr.sc. Branka Ivančan-Picek; <a href="mailto:picek@cirus.dhz.hr">picek@cirus.dhz.hr</a>, dr.sc. Kristian Horvath, dr.sc. Ivan Güttler</p>
<b>Trajanje</b>	<p>2010-2020.</p>
<b>Suradne institucije</b>	<p>U Hrvatskoj: Institut za oceanografiju i ribarstvo iz Splita, Geofizički zavod Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Institut «Ruđer Bošković»</p>
<b>Podaci o financiranju</b>	<p>Nacionalni izvori financiranja</p>

## Virtualni Laboratorij – sustav za praćenje promjenjivosti fizikalnih parametara u atmosferi, graničnom sloju atmosfera-more i u moru

<http://www.izor.hr/web/guest/virtual-laboratory>

<b>Naziv projekta</b>	<p><b>Virtualni Laboratorij – sustav za praćenje promjenjivosti fizikalnih parametara u atmosferi, graničnom sloju atmosfera-more i u moru</b></p> <p><b>Virtual Laboratory (ViLab) - system for monitoring the variability of physical parameters in the atmosphere, air-sea boundary layer and sea</b></p>
<b>Kratki opis projekta</b>	<p>Temeljna ideja uspostave Virtualnog Laboratorija kao međuinstitucionalnog laboratorija Instituta za oceanografiju i ribarstvo i Državnog hidrometeorološkog zavoda praćenje je promjenjivosti fizikalnih parametara u atmosferi, graničnom sloju atmosfera-more i u moru, kao podloga za objašnjenje složene dinamike Jadrana. Korištenjem suvremenih načina mjerenja i analize uz pomoć modernih informacijskih tehnologija na stranicama ViLab-a dostupne su informacije o izmjerenim i prognoziranim parametrima u atmosferi i moru na raznim prostorno-vremenskim skalama. Fizikalni procesi u moru većim dijelom ovise o utjecaju atmosfere. U obalnim područjima i rubnim morima kao što je Jadran primarni proces jest izmjena mase na površini mora pri čemu je bitan čimbenik vjetar koji djeluje na površinske struje i na struje dubljih slojeva. Vjetar djeluje na procese vertikalnog miješanja i transporta vodenih masa i konvekcije, te na isparavanje s površine mora i gubitak latentne topline. Stoga je analiza i prognoza prostorne i vremenske promjenjivosti smjera i brzine vjetra na području Jadrana sastavni dio istraživanja međudjelovanja atmosfere i mora, kao i dinamičkih procesa u moru. Najjednostavniji način praćenja dinamičkih procesa u moru je praćenje promjenjivosti termohaline cirkulacije. Temperatura i salinitet vodenog stupca kontinuirano se na nekoliko profila preko Jadrana prate od 50-ih godina prošlog stoljeća. Vertikalni profili temperature i saliniteta u skoro realnom vremenu (neposredno nakon mjerenja) dostupni su u grafičkom obliku na stranicama ovoga laboratorija: <a href="http://www.izor.hr/web/guest/virtual-laboratory">http://www.izor.hr/web/guest/virtual-laboratory</a>.</p>
<b>Abstract</b>	<p>The basic idea for establishment of Virtual Laboratory as a inter-institutional laboratory between Institute of Oceanography and Fisheries and the State Meteorological Office has been to monitor the variability of physical parameters in the atmosphere, air-sea boundary layer and sea, as a basis for understanding the complex dynamics of the Adriatic Sea. Using modern methods of measurement and analysis with modern information technologies, the ViLab site provides information of measured and estimated parameters in the atmosphere and the sea at various spatial and temporal scales. Physical processes in the sea largely depend on the atmospheric influences. In coastal areas and marginal seas, such as the Adriatic Sea, the primary process is the exchange of mass at the sea surface where the wind is an important factor influencing the surface and deeper layer currents. Wind causes vertical mixing, water mass transport and convection, and evaporation from the surface and latent heat loss. Therefore, the analysis and forecast of spatial and temporal variability of the wind speed and direction in the Adriatic is integral part of the study of interactions between the atmosphere and the sea, as well as dynamic processes in the sea. The simplest method of monitoring dynamic processes in the sea is to monitor the variability of buoyancy-driven circulation. Temperature and salinity of the water column are continuously monitored at several profiles across the Adriatic since 50-ies last century. Vertical profiles of temperature and salinity in a near real time (immediately after the measurements) are available in graphical form at <a href="http://www.izor.hr/web/guest/virtual-laboratory">http://www.izor.hr/web/guest/virtual-laboratory</a>.</p>

<b>Cilj projekta</b>	U svjetlu rastućih i naglih promjena klime poznavanje interakcije atmosfera-more postaje ključna karika praćenja termohaline cirkulacije i s tim povezane promjene ekosustava mora. Jadran je more osjetljivo na klimatske promjene te je cilj ovoga projekta praćenje parametara u atmosferi, graničnom sloju atmosfera-more i u moru te prostorno – vremenska analiza temperature zraka, oborine, evaporacije, protoka topline, atmosferskih oscilacija i njihova usporedba s temperaturom i salinitetom u Jadranu u svrhu detekcije naglih promjena termohaline cirkulacije Jadrana u skoro realnom vremenu.
<b>Ključne riječi</b>	ALADIN, atmosfera, granični sloj more-atmosfera, termohalina cirkulacija
	ALADIN, atmosphere, air-sea boundary layer, thermohaline circulation
<b>Odgovorna osoba i suradnici</b>	dr.sc. Branka Grbec, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, <a href="mailto:grbec@izor.hr">grbec(at)izor.hr</a> dr.sc. Alica Bajić, DHMZ, Zagreb, <a href="mailto:alica.bajic@cirrus.dhz.hr">alica.bajic(at)cirus.dhz.hr</a>
<b>Trajanje</b>	2009. -
<b>Suradne institucije</b>	Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split Državni hidrometeorološki zavod
<b>Podaci o financiranju</b>	Vlastito financiranje

## Sposobnost prilagodbe Sredozemnih šuma Hrvatske na okolišne pritiske

<http://www.sumins.hr/projekti/sposobnost-prilagodbe-sredozemnih-suma-hrvatske-na-okolisne-pritiske/>

<b>Naziv projekta</b>	<b>Sposobnost prilagodbe Sredozemnih šuma Hrvatske na okolišne pritiske</b> <b>Adaptation capacity of the Mediterranean forests to environmental stress</b>
<b>Kratki opis projekta</b>	<p>Od ukupne površine šuma u Hrvatskoj, čak 24% pripada sredozemnim šumama. Iako su male gospodarske vrijednosti, općekorisne su im vrijednosti vrlo visoke (očuvanje tla i biološke raznolikosti, vezivanje ugljika, utjecaj na mikroklimatske uvjete, estetska i turističko-rekreacijska uloga). Uz klimatske promjene, mnogi drugi čimbenici ugrožavaju zdravlje i održivost šuma Mediterana. Istraživanja ovih čimbenika i njihovog utjecaja na šume provodit će se korištenjem prizemnih i daljinskih izvora podataka i naprednih analitičkih metoda.</p> <p>Uloga DHMZ-a u projektu je stručna analiza potreba i priprema klimatoloških podataka, podataka koncentracije prizemnog ozona, klimatskih projekcija, podataka erozivnosti tla i njihova interpretacija.</p>
<b>Abstract</b>	Among all Croatia forests, the 24% of the area are Mediterranean forests. Even though their economic value is minor, their overall value is very high (preservation of soil and biodiversity, forests carbon storage, micro-climate conditions influence, aesthetic and recreational role). Beside the climate change, there are many other factors threatening the vitality and sustainability of Mediterranean forests. Research of these factors and their influence on forests will be conducted based on ground observations and remote sensed data using advanced analytical methods.
<b>Cilj projekta</b>	Utvrđivanje stanja i promjena u šumskim ekosustavima putem različitih pokazatelja. Istraživanje poveznica među pokazateljima stanja šumskih ekosustava te utvrđivanje sposobnosti prilagodbe šumskih ekosustava na okolišne pritiske.
	Estimation of conditions and change in forest ecosystems through different indicators. Research of interconnections among indicators of forest ecosystems conditions and estimation of adaptation capacity of the forest ecosystems to environmental stress.
<b>Ključne riječi</b>	Sredozemne šume, klimatske promjene, ublažavanje posljedica klimatskih promjena, prostorno-vremenske analize Mediterranean forests, climate change, mitigation of climate change consequences, spatio-temporal analysis
<b>Odgovorna osoba i suradnici</b>	dr.sc. Nenad Potočić, voditelj projekta, HŠI mr.sc. Melita Perčec Tadić, odgovorna osoba DHMZ, +385 1 45 65 638, melita.percec@cirus.dhz.hr
<b>Trajanje</b>	01. 05. 2016. - 31. 12. 2018.
<b>Suradne institucije</b>	Državni hidrometeorološki zavod Hrvatski šumarski institut, HŠI (nositelj projekta) Institut za jadranske kulture i melioraciju krša Državni hidrometeorološki zavod, DHMZ
<b>Podaci o financiranju</b>	Ministarstvo poljoprivrede (OKFŠ-2016), 1.853.100 kn

