

GODIŠNJE
IZVJEŠĆE
2 0 1 7.
D H M Z

rujan

kolovoz

srpanj

lipanj

svibanj

travanj

ožujak

veljača

siječanj

prosinac

studeni

listopad

Izdavač:

Državni hidrometeorološki zavod

Zagreb, 2018.

Priprema:

Služba za informiranje, strateško planiranje i korisnike

Odgovorna urednica:

dr. sc. Branka Ivančan-Picek

Glavna urednica:

Gordana Zuccon

Urednica:

mr. sc. Kornelija Špoler Čanić

Korektura teksta:

Vesna Đuričić

Likovno oblikovanje izvješća i naslovnice:

Mia Vučić, univ. spec. grafike

Uredničko vijeće:

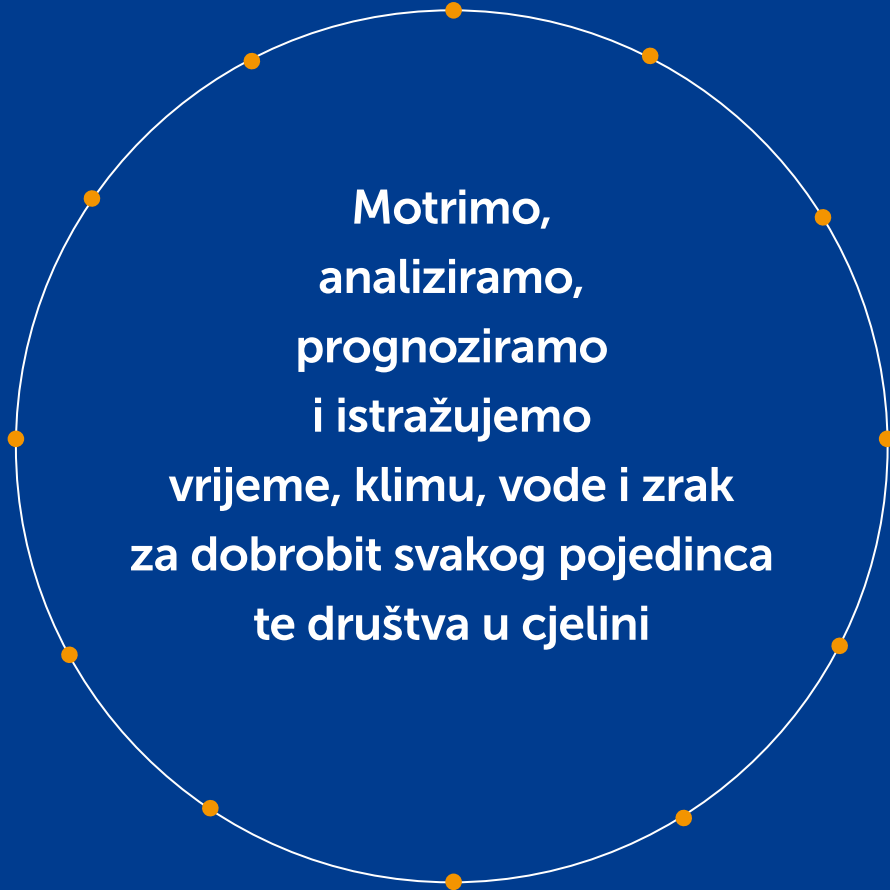
dr. sc. Krešo Pandžić, dr. sc. Alica Bajić, mr. sc. Oliver Curić, dr. sc. Cleo Kosanović, Borivoj Terek, Davor Tomšić, dr. sc. Vlasta Tutiš, Vladimir Malović, Velimir Osman, Damir Peti, Eugen Zobaj

Tisak:

Naklada: 500 primjeraka

Sadržaj:

- 1** Uvodnik ravnateljice
- 2** Državni hidrometeorološki zavod – državna upravna organizacija
- 3** Vrijeme i klima – teme o kojima se najviše govori
- 4** Značajnija ulaganja u unapređenje rada za poboljšanje proizvoda i usluga
- 5** Europska unija podupire razvoj DHMZ-a – Europski strukturni i investicijski fondovi
- 6** Konferencije i radionice u Hrvatskoj – Razmjena iskustava sa stručnjacima iz zemlje i svijeta
- 7** Popularizacija znanosti
- 8** Znanstveno-stručni radovi zaposlenika DHMZ-a objavljeni u 2017.
- 9** Sudjelovanje u znanstveno-istraživačkim projektima te međunarodnim programima i inicijativama
- 10** 70. obljetnica DHMZ-a – naglasci iz povijesti



**Motrimo,
analiziramo,
prognoziramo
i istražujemo
vrijeme, klimu, vode i zrak
za dobrobit svakog pojedinca
te društva u cjelini**

Drage čitateljice i čitatelji!

Pred vama je izvješće s pregledom najvažnijih postignuća DHMZ-a u 2017. godini koja su rezultat predanog rada naših djelatnika. Ovo izvješće predstavlja i namjeru da vas u budućnosti redovito izvještavamo o rezultatima našeg rada u područjima meteorologije, hidrologije i kvalitete zraka za koja ste nam poklonili povjerenje. Godina 2017. u mnogočemu predstavlja novi početak u 70-godišnjoj tradiciji DHMZ-a. Između ostalog, proveli smo prvu etapu tehnološke modernizacije operativnog rada u Sektoru za vremenske analize i prognoze, ostvarili veću razlučivost numeričke prognoze vremena, uspostavili numeričku hidrološku prognozu, proširili sustav upravljanja kvalitetom zraka te, ono što posebno smatramo značajnim, započeli smo s realizacijom strateških projekata METMONIC i AIRQ koji se financiraju iz Strukturnih i investicijskih fondova Europske unije. Tim projektima namjeravamo značajno osuvremeniti rad te poboljšati kvalitetu svojih proizvoda i usluga na svim razinama uvođenjem novih tehnologija, poboljšanjem organizacije, uvjeta rada i opreme s kojom radimo. Zahvalna sam na višegodišnjem predanom radu svim zaposlenicima DHMZ-a koji su to učinili mogućim. Hvala Ministarstvu zaštite okoliša i energetike koje nas je podržalo na tom putu napretka kao i našim korisnicima, drugim ministarstvima, brojnim ustanovama, institutima, fakultetima, javnim i privatnim poduzećima koji svojim zahtjevima i podrškom kontinuirano potiču znanstveni i operativni razvoj DHMZ-a te nam omogućuju izradu sve kvalitetnijih proizvoda.

Ubrzani razvoj tehničkih, informatičkih i komunikacijskih dostignuća doveo je do eksponencijalnog razvoja meteorologije i imperativa za modernizacijom službe. Suvremene metode motrenja radarima i satelitima omogućile su prikupljanje ogromne količine podataka o svojstvima atmosfere, tla i oceana. Njihova obrada i analiza svakim danom sve je brža, a razvoj združenih numeričkih modela omogućuje detaljan uvid u fizikalne procese u sustavu atmosfera-tlo-more na svim vremenskim skalama od kratkoročnih do dugoročnih klimatskih projekcija do kraja 21. stoljeća.

Stručnjaci DHMZ-a svih ovih godina ulažu ogroman trud prateći navedena dostignuća, stječući nova znanja i vještine kako bi omogućili donositeljima odluka u gotovo svim područjima ljudskih aktivnosti, od sigurnosti i civilne zaštite, prometa, proizvodnje hrane, graditeljstva, zaštite okoliša i energetike do zdravstva, turizma i sporta, donošenje odluka koje će građanima osigurati dobrobit i prosperitet te odgovorno i održivo korištenje prirodnih resursa kao što su voda te energija vjetra i Sunca.

Branka Ivančan-Picek, ravnateljica

Državni hidrometeorološki zavod – državna upravna organizacija

Struktura

Kabinet ravnatelja

Hidrologija

Mjerenja i opažanja površinskih i podzemnih voda
Hidrološke studije, analize i prognoze
Kontrola, arhiviranje i distribucija hidroloških podataka

Motrenje vremena i klime

Meteorološka motrenja
Obrada i kontrola podataka i praćenje klime

Vremenske analize i prognoze

Vremenske analize i prognoze
Pomorski meteorološki centar

Meteorološka istraživanja i razvoj

Meteorološka istraživanja i razvoj operativnih prognostičkih modela
Klimatološka istraživanja i primijenjena meteorologija
Agrometeorologija

Kvaliteta zraka

Mjerenja i istraživanja kvalitete zraka
Kemijski laboratorij

Upravljanje i informiranje

Informiranje, strateško planiranje i korisnici
Ljudski potencijali, pravni poslovi, zaštita na radu i upravljanje dokumentima
Financije, računovodstvo i nabava
Tehnička potpora i komunikacijski sustavi

Samostalne službe:

Daljinska mjerenja
Praćenje i ublažavanje posljedica nepogoda
Informatika
Umjerni laboratorij

Misija

DHMZ podržava održivi i gospodarski razvoj države te zaštitu života, dobara i okoliša informacijama o vremenu, klimi, klimatskim varijacijama i promjenama, vodama i zraku te upozorenjima na opasne vremenske, hidrološke i ekološke pojave i klimatske ekstreme u cilju ublažavanja njihovih posljedica suglasno preporukama Svjetske meteorološke organizacije i direktivama Europske Unije. Upravlja meteorološkom i hidrološkom infrastrukturuom, infrastrukturuom za motrenje kvalitete zraka te nacionalnom arhivom meteoroloških, hidroloških i njima srodnih podataka. Provodi pouzdano i prepoznatljivo međunarodno partnerstvo, posebno na području jugoistočne i srednje Europe.

Vrijednosti

Znanje i vještine ljudi temelji su naše izvrsnosti.

Glavni proizvod i najveća materijalna vrijednost koju DHMZ pruža svojim korisnicima jesu informacije.

Foto: Ante Vukušić

Članstvo u međunarodnim organizacijama i asocijacijama

DHMZ aktivno sudjeluje u radu brojnih međunarodnih organizacija i asocijacija iz područja svog djelovanja. Povrh svega to su:

- WMO** – Svjetska meteorološka organizacija,
- EUMETSAT** – Europska organizacija za korištenje meteoroloških satelita,
- ECMWF** – Europski centar za srednjoročne vremenske prognoze,
- EUMETNET** – Europsko udruženje nacionalnih meteoroloških službi,
- ECOMET** – Europska ekonomska interesna organizacija nacionalnih meteoroloških službi,
- GEO** – Globalna Grupa za motrenje Zemlje koja je uspostavila globalni sustav svih sustava mjerenja na planetu Zemlja (GEOSS),
- ALADIN** – Međunarodni konzorcij za provedbu projekta razvoja i korištenja visoko razlučive numeričke prognoze vremena,
- RC LACE** – Regionalna suradnja zemalja Srednje Europe na području numeričkog modeliranja atmosferskih procesa,
- JCOMM** – Međunarodna komisija za oceanografsku i pomorsku meteorologiju,
- EMEP** – Program suradnje za praćenje i procjenu daljinskog prijenosa atmosferskog onečišćenja u Europi,
- EFAS** – Europski sustav upozorenja na poplave,
- Savska komisija** – Međunarodna komisija za sliv rijeke Save.

U skladu s preuzetim međunarodnim obvezama Republike Hrvatske DHMZ:

- sudjeluje u međunarodnoj razmjeni meteoroloških, hidroloških i njima srodnih podataka putem globalnog komunikacijskog i informacijskog sustava u okviru Svjetske meteorološke organizacije i drugih međunarodnih sustava,
- sudjeluje u međunarodnim razvojno-istraživačkim programima i projektima,
- sudjeluje u međunarodnoj razmjeni podataka i informacija o meteorološkim i hidrološkim nepogodama.

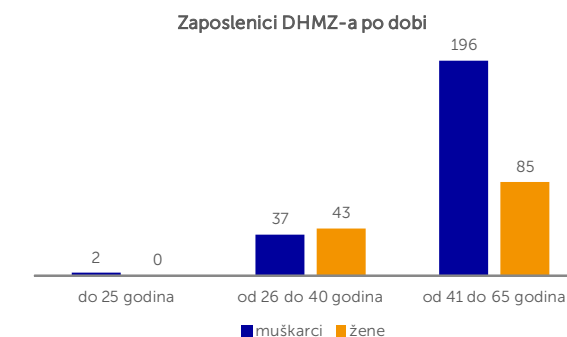
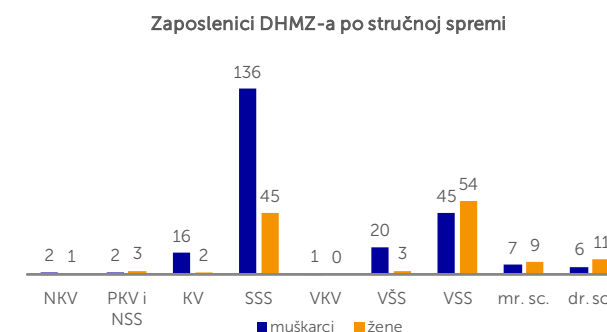


Zaposlenici

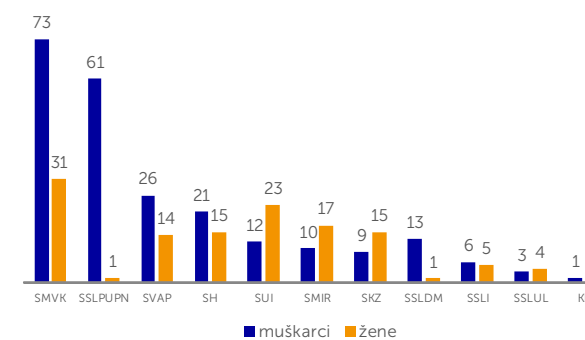
DHMZ smatra kako je ulaganje u ljudske potencijale ulaganje u budućnost. Svi službenici i namještenici dužni su usvajati nova znanja i vještine, primjenjivati ih na svom radnom mjestu te prenositi ostalim zaposlenicima. Kao pravna ustanova koja obavlja znanstveno istraživačku djelatnost u području prirodnih znanosti, DHMZ stručno i financijski podupire znanstvenike u poslijediplomskom doktorskom studiju te podupire sudjelovanje zaposlenika na domaćim i međunarodnim znanstvenim i stručnim skupovima i radionicama. Na dan 29. 12. 2017. u DHMZ-u je bilo zaposleno ukupno 355 državnih službenika i 8 namještenika, od čega je 65 % muškaraca i 35 % žena.

Kao što je vidljivo iz grafikona, najviše zaposlenika je srednje stručne spreme (SSS), njih 181, dok ih je 132 visoke stručne spreme, od čega je 16 magistara, a 17 doktora znanosti.

Zaposlenici DHMZ-a u većini imaju više od 40 godina, njih 281, odnosno 77,4 %.



Broj zaposlenika po sektorima i samostalnim službama



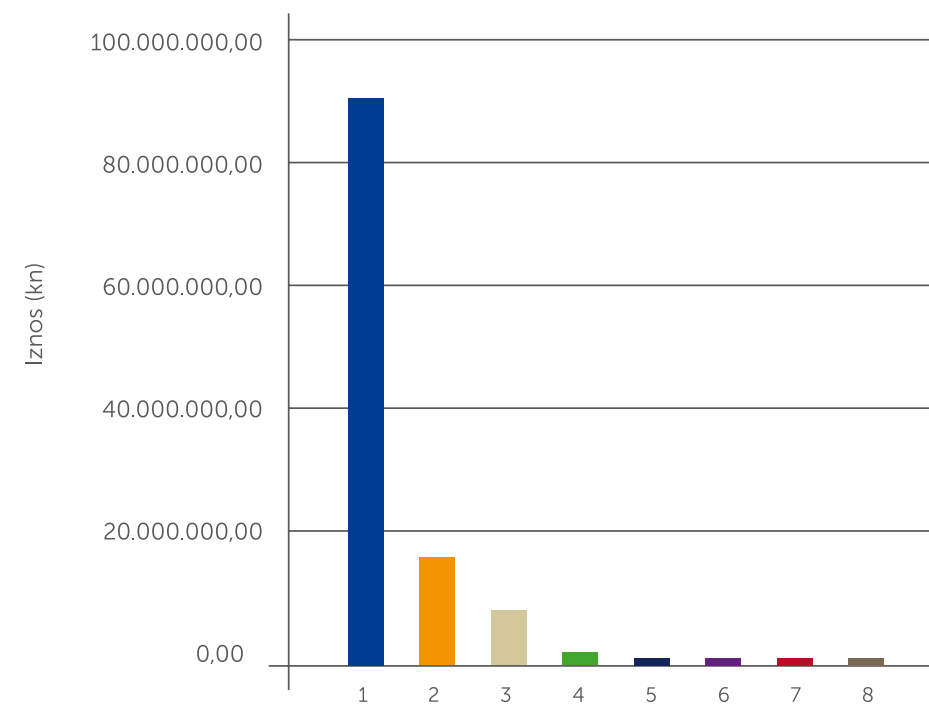
Iz grafikona s brojevima zaposlenika po sektorima i samostalnim službama, vidljivo je da je najviše zaposlenih u Sektoru za motrenja vremena i klime – 104, a slijede Samostalna služba za praćenje i ublažavanje posljedica nepogoda (obrana od tuče) sa 62 zaposlenika, Sektor vremenske analize i prognoze s 40, Sektor hidrologije s 36 i Sektor za upravljanje i informiranje s 35 zaposlenih. Ostali sektori i samostalne službe imaju manje od 30 zaposlenika.

Financije

Sredstva za financiranje rada DHMZ-a planiraju se u sklopu proračuna Ministarstva zaštite okoliša i energetike. U 2017. godini izvršenje financijskog plana DHMZ-a iznosilo je ukupno **116,6 milijuna kuna**.

Financiranje aktivnosti i projekata DHMZ-a

Kao što je vidljivo na grafikonu, od osam različitih izvora financiranja*, DHMZ se najvećim dijelom financira iz Općih prihoda i primitaka državnog proračuna (DP) i to u iznosu od **90,2** mil. kn (stupac 1), a **16,4** mil. kn temeljem prihoda koje DHMZ ostvaruje na tržištu (stupac 2). Treći, najveći izvor je Ostale pomoći i darovnice i to iz proračuna županija i Grada Zagreba te Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost u iznosu od **7,5** mil. kn (stupac 3). Iz svih ostalih izvora (stupci 4-8), DHMZ se financira u visini od **2,5** mil. kn.



*Izvori financiranja DHMZ-a:

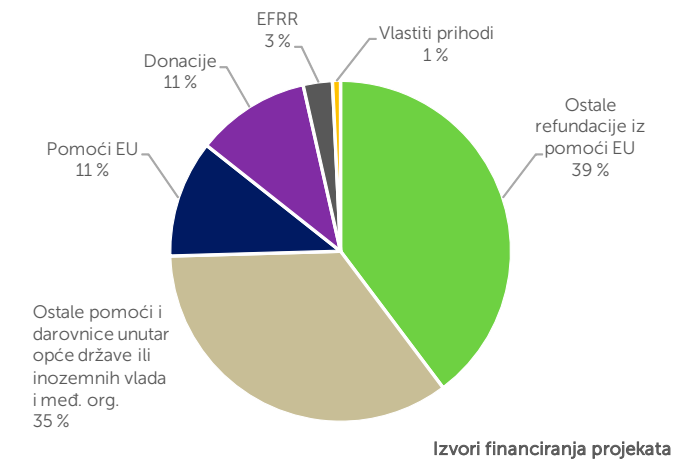
- 1. Opći prihodi i primici** iz državnog proračuna (DP)
- 2. Vlastiti prihodi** – od prodaje proizvoda i usluga na tržištu
- 3. Ostale pomoći i darovnice** – iz proračuna JLP(R) samouprave; od ostalih subjekata unutar opće države; od inozemnih vlada i međunarodnih organizacija
- 4. Ostale refundacije iz pomoći EU** – za projekte koji se financiraju iz EU, a najprije plaćaju iz nacionalnih sredstava koja se refundiraju
- 5. Donacije** – sve donacije koje se uplaćuju u DP
- 6. Pomoći EU** – pomoći institucija i tijela EU
- 7. Ostali prihodi za posebne namjene** – utvrđeni posebnim propisima
- 8. Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)**

Napomena: Više o izvorima financiranja u državnom proračunu

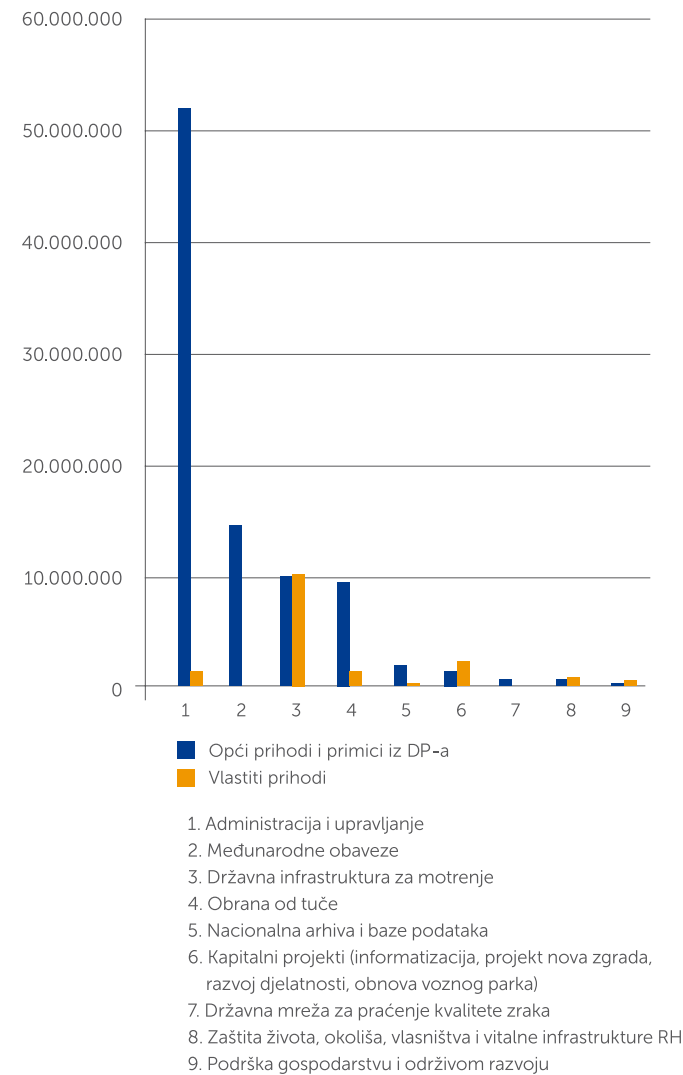
<http://www.mfin.hr/adminmax/docs/Prilog%202.%20Izvori%20financiranja%20u%20drzavnom%20proracunu.pdf>

Financiranje projekata po izvorima

Kako je vidljivo na grafikonu, projekti DHMZ-a, njih 11, financirani su iz različitih izvora u ukupnom iznosu od 2,3 mil. kn. Od toga, najveći iznos odnosi se na projekt Frisco1, u visini od 925.543,75 kn (39 % ukupnog iznosa) koji se financira iz izvora Ostale refundacije iz pomoći EU. Sredstva za taj projekt bit će refundirana iz EU fondova nakon odobravanja isplaćenih troškova.



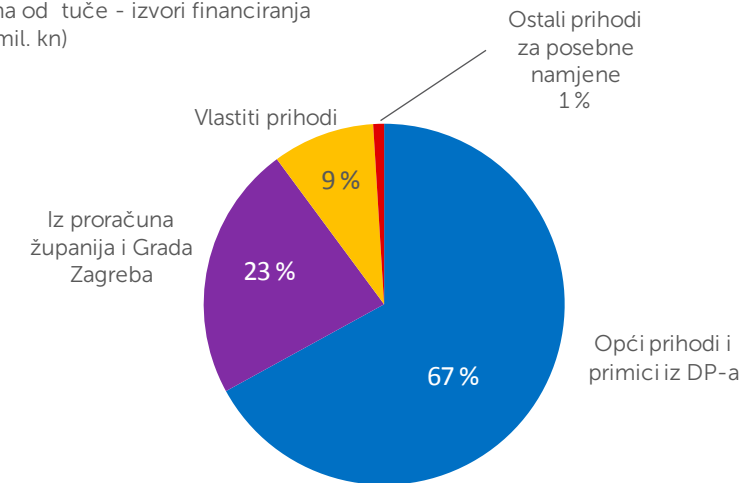
Raspodjela sredstava po aktivnostima



Iz grafikona je vidljivo da je najviše sredstava iz izvora Opći prihodi i primici DP-a i Vlastiti prihodi, raspoređeno u aktivnost Administracija i upravljanje, ukupno 53 mil. kn, što ne čudi s obzirom da se plaće, doprinosi, i druge naknade za sve zaposlene, u iznosu većem od 43 mil. kn, planiraju u toj aktivnosti.

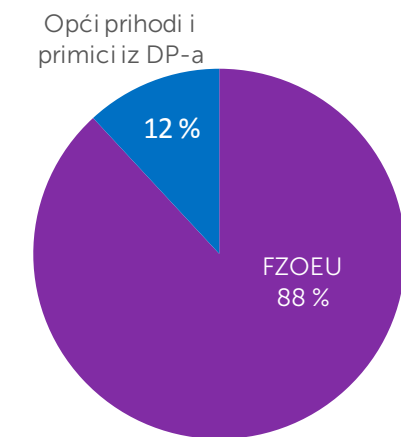
Slijede rashodi za aktivnost Međunarodne obaveze (stupac 2) u iznosu od 14,5 mil. kn što se u potpunosti podmiruje iz Općih prihoda i primitaka DP-a. Aktivnost Državna infrastruktura za motrenje prikazana je u trećem stupcu, no iznos utrošen na tu aktivnost ukupno je veći od međunarodnih obveza i iznosi 20 mil. kn (10 iz Općih prihoda DP-a i 10 iz Vlastitih prihoda). Na aktivnost Obrana od tuče raspoređeno je 10,6 mil. kn iz Općih prihoda DP-a i Vlastitih prihoda što predstavlja 76 % ukupnih rashoda za Obranu od tuče, jer se ta aktivnost financira iz još dva izvora kako vidimo na grafikonu na stranici 13.

Obrana od tuče - izvori financiranja
(13,9 mil. kn)



Aktivnost Državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka najvećim se dijelom financira iz izvora Ostale pomoći i darovnice - Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (88 %), a iz Općih prihoda i primitaka DP-a u visini od 572 tisuće kuna (12 %).

Državna mreža za trajno praćenje
kvalitete zraka - izvori financiranja
(4,8 mil. kn)

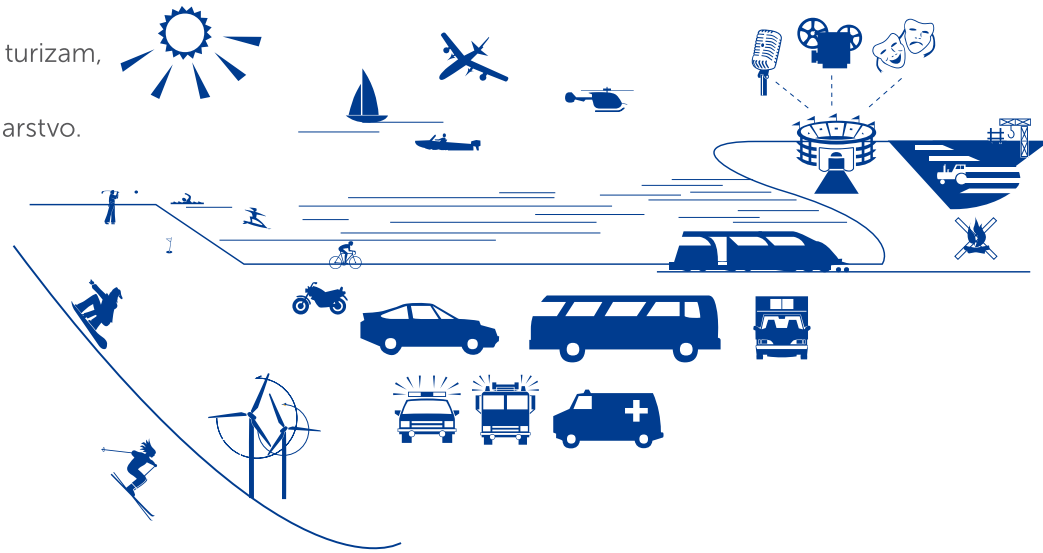


Korisnici proizvoda i usluga DHMZ-a

Pored brojnih podataka i informacija vezanih za vrijeme, klimu, vode i kvalitetu zraka koje za javnost DHMZ objavljuje na svojim mrežnim stranicama **www.meteo.hr**, za različite korisnike DHMZ izrađuje analize, prognoze, studije, stručne ekspertize, specijalizirane web portale i dr.

Proizvodi DHMZ-a koriste se u djelatnostima kao što su:

- sigurnost i zaštita ljudi i imovine,
- informiranje javnosti,
- prostorno planiranje, urbanizam, građevinarstvo, arhitektura,
- vodoprivreda,
- energetika,
- promet,
- zdravlje, rekreacija, turizam,
- zaštita okoliša,
- poljoprivreda i šumarstvo.

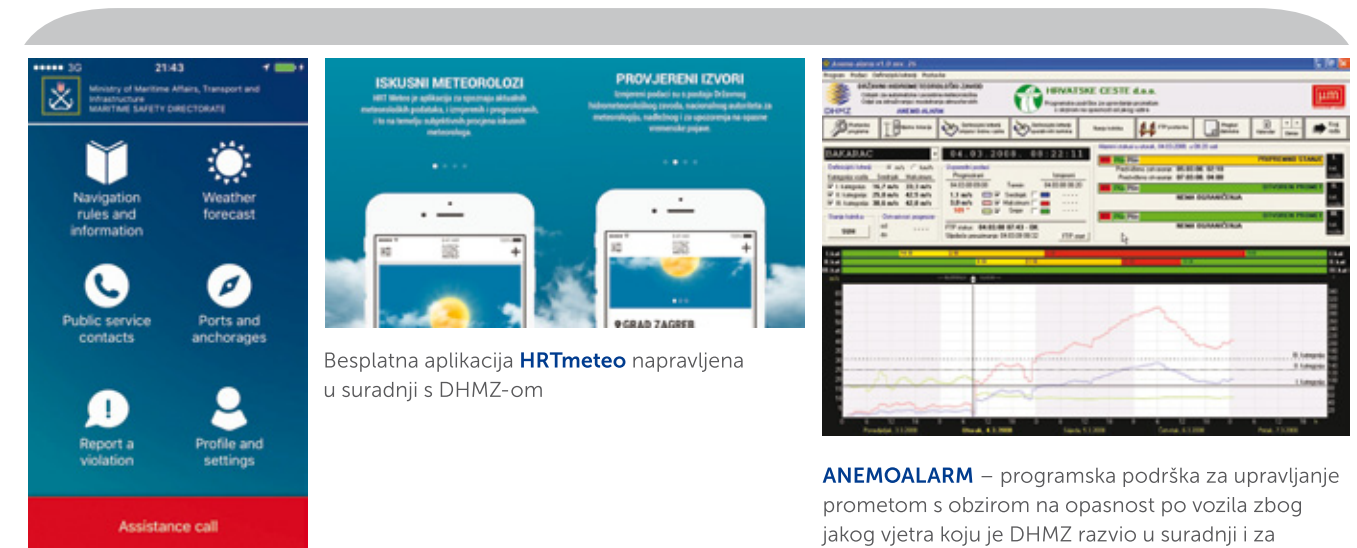


Najbrojniji korisnici proizvoda i usluga DHMZ-a su građani, a među najvećim korisnicima, ujedno i strateškim partnerima, su tijela javne vlasti (ministarstva: unutarnjih poslova, obrane, zaštite okoliša i energetike, mora, prometa i infrastrukture, poljoprivrede, turizma, te znanosti i obrazovanja, Državna uprava za zaštitu i spašavanje i Hrvatska agencija za okoliš i prirodu).

Veliki korisnici su javna poduzeća i privatne tvrtke: Hrvatska elektroprivreda, Hrvatske vode, Hrvatske šume, Hrvatski autoklub, Hrvatske željeznice, Hrvatske ceste, Hrvatske autoceste, Hrvatska kontrola zračne plovidbe, mediji (HRT, Nova TV, RTL, brojne radio postaje i dr.), servisi (Mediaservis, Hina), sportske, kulturne i javne ustanove, osiguravajuća društva, nautičke marine i dr.



Kako bi proizvodi bili što dostupniji i prilagođeni korisnicima, za mnoge od njih DHMZ razvija web portale i aplikacije sa svim potrebnim informacijama.

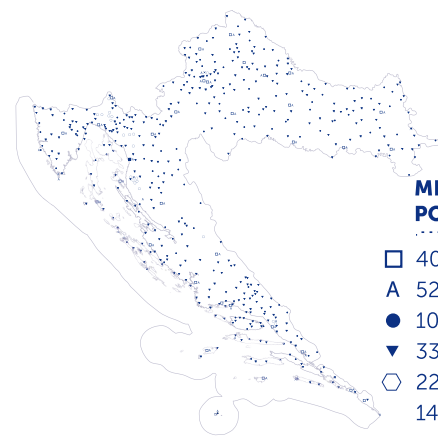


Besplatna aplikacija **HRTmeteo** napravljena u suradnji s DHMZ-om

Besplatna aplikacija – **Nautički informacijski servis nIS** – Ministarstva mora, prometa i infrastrukture napravljena u suradnji s DHMZ-om

ANEMOALARM – programska podrška za upravljanje prometom s obzirom na opasnost po vozila zbog jakog vjetrova koju je DHMZ razvio u suradnji i za potrebe Hrvatskih cesta

DRŽAVNA METEOROLOŠKA I HIDROLOŠKA INFRASTRUKTURA,
TE INFRASTRUKTURA ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA



**MREŽA METEOROLOŠKIH
POSTAJA**

- 40 glavnih meteoroloških postaja
- A 52 automatske meteorološke postaje
- 104 klimatološke postaje
- ▼ 334 kišomjerne postaje
- 22 totalizatora
- 14 automatskih ombrografa



**HIDROLOŠKE POSTAJE
POVRŠINSKIH VODA**

447 hidroloških postaja za mjerenje
površinskih voda



**POSTAJE ZA PRAĆENJE
KVALITETE ZRAKA**

**Državna mreža za
trajno praćenje kvalitete zraka**
24 postaje za kvalitetu zraka



**HIDROLOŠKE POSTAJE
PODZEMNIH VODA**

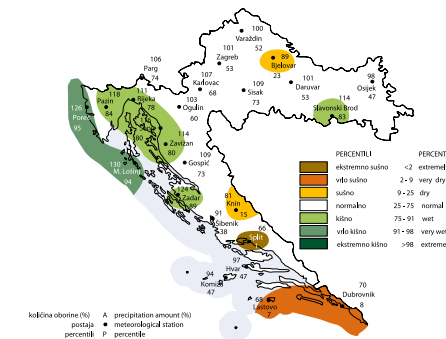
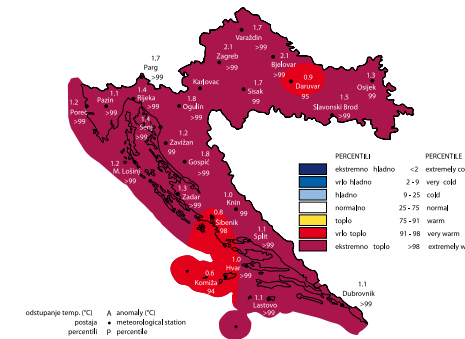
698 hidroloških postaja za mjerenje
razine podzemnih voda



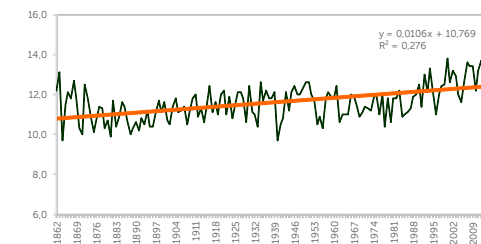
3

Vrijeme i klima – teme o kojima se najviše govori

Klimatske anomalije za 2017. godinu



Srednja godišnja temperatura zraka, ZAGREB-GRIČ, razdoblje: 1862 – 2017.

**Srednja godišnja temperatura iznad prosjeka (1961. – 1990.)**

Anomalije su u rasponu od 0,6 °C (Komiža) do 2,1 °C (Bjelovar i Zagreb-Grič).

Više oborine u odnosu na prosjek (1961. – 1990.). Na većem broju analiziranih postaja količina oborine bila je veća od prosjeka. Količina oborine nalazi se u rasponu od 66 % (Split-Marjan) do 130 % (Mali Lošinj) navedenog prosjeka.

Za postaju Zagreb-Grič srednja godišnja temperatura zraka za 2017. iznosi 13,6 °C (isto kao i za 2007. godinu), što je svrstava na **treće mjesto** u skupini **najtoplijih godina** od početka meteoroloških motrenja na toj postaji (1862.).

Očigledan je i dalje pozitivan trend srednje godišnje temperature zraka (1,06 °C/100 god) za Zagreb-Grič. To ukazuje na činjenicu da temperatura zraka u Hrvatskoj i dalje prati **trend globalnog zatopljenja** s izvjesnim međugodišnjim kolebanjima.

Foto: Ante Vukušić

Ekstremni vremenski uvjeti u 2017.

Zima – zaledila se i splitska riva

U siječnju se dogodio neuobičajen prodor polarnog zraka. Zaledile su se mnoge rijeke i jezera. Zemlja se zamrzнула do većih dubina, a led je dospio i do priobalja. Zaledili su se Vransko i Modro jezero, ušće Neretve, čak i šibenska i splitska riva! Temperature u unutrašnjosti pale su i ispod $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Odstupanje od prosječnih vrijednosti bilo je znatno veće **na Jadranu**, gdje je nastupio **hladni val**. Negativne temperature su izmjerene čak i na srednjedalmatinskim otocima, što je iznimno rijetko. U unutrašnjosti Istre bilo je i do $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$! Dojam hladnoće pojačavao je jak sjeverac, a na Jadranu **olujna i orkanska bura**, koja je povremeno puhala brzinom i većom od 200 km/h ! Bilo je obilnog snijega koji je pao i na otoku Visu.

Proljeće – suša i kasni mraz

U proljeće je počela **suša**, koja se nastavila i prema ljetu, uz prolazno intenzivnu i obilnu oborinu, osobito u Slavoniji. U drugoj polovini travnja stigao je kasni mraz. U Dalmaciji je čak stradala i vinova loza. Mnoge županije proglasile su **stanje elementarne nepogode**.

U kasno proljeće uz rast temperature bilo je čestih nevremena praćenih olujnim vjetrom, lokalno obilnom oborinom pa i tučom. Ponajviše su stradali Slavonija i sjeverozapadni krajevi, ali i mnoga druga područja.

U prosjeku 70 % svih šteta i ekonomskih gubitaka od prirodnih nepogoda u razdoblju 1980. – 2016. godine pripada meteorološkim i hidrološkim čimbenicima. Ulaganje u prevenciju prosječno donosi korist u razmjeru 1:5.

Ljeto – ekstremno vruće

Ljeto su obilježili **intenzivni i dugotrajni toplinski valovi**, a najjači se dogodio početkom kolovoza. Iako nije nadmašen apsolutni hrvatski temperaturni rekord od $42,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ iz 1981. godine u Pločama, na mnogim su postajama zabilježeni rekordi: Splitska zračna luka $42,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, Knin $42\text{ }^{\circ}\text{C}$, Imotski i Sinj $41\text{ }^{\circ}\text{C}$, a temperatura između 38 i $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ bila je skoro svakodnevna pojava!

Zabilježeni su **deseci velikih požara** kojima su pogodovala vrućina, suša i jaki vjetar (posebice bura). Neki su se požari približili, ili čak zahvatili naseljena područja, a jedan od njih ugrozio je drugi najveći hrvatski grad – Split. Osim vatre, mnoge poljoprivredne kulture dokrajčila je suša. Urodi su smanjeni barem za 30 do 40 %.

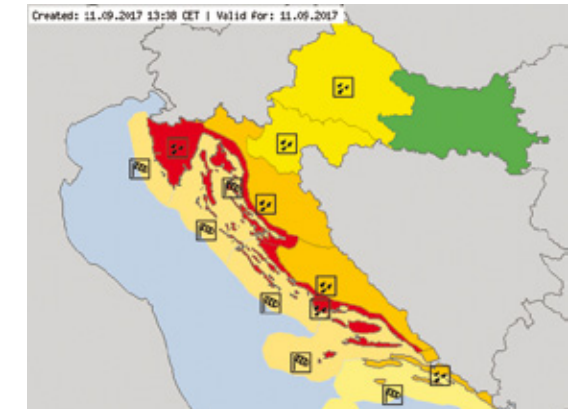
Jesen – rujan skoro k'o listopada. I obratno!

Rujan je bio izrazito promjenljiv i **kišovit**. Na sjevernom Jadranu, posebice u Istri nizale su se oluje s obilnom oborinom, čak i pijavicama. No, najgora se epizoda zbila **u Zadru** kojeg je 11. rujna zadesio rijetko viđen potop – u **malo više od tri sata palo je oko 250 litara kiše po kvadratnom metru**, nekoliko puta više od prosjeka za rujan, a kiša je padala cijeli dan. Zadarske prometnice su se doslovno pretvorile u rijeke, na Forumu je bilo pola metra vode. Voda se na izvorištima zamutila, stradala je bolnica, nastava u školama bila je otkazana, vrtići nisu radili. Proglašeno je **stanje elementarne nepogode**, a šteta u cijeloj županiji procijenjena je na 250 milijuna kuna.

Tijekom proteklog razdoblja DHMZ u Sektoru za hidrologiju aktivno rabi sustav za prognozu bujičnih poplava za područje jugoistočne Europe (SEEFFGS), razvijen i implementiran u suradnji s WMO-om. SEEFFGS je alat uz pomoć kojeg se s velikom vjerojatnošću mogu prognozirati bujične poplave na određenom području. Informacije dobivene kroz ovaj sustav, tijekom 2017. godine, postale su sastavni dio podloga za meteorološka i hidrološka upozorenja kroz sustav Meteoalarma.



Posljedice bujične poplave – Nin, 11. rujna 2017.



Meteoalarm upozorenje za 11. rujna 2017.

4

Značajnija ulaganja u unapređenje rada za poboljšanje proizvoda i usluga

Tehnološki skok u vremenskim analizama i prognozama

Prva etapa tehnološke modernizacije operativnog rada u Sektoru za vremenske analize i prognoze rezultirala je novim tehnološkim sustavom koji je, nakon eksperimentalne, u svakodnevnoj primjeni od 1. 10. 2017. godine.

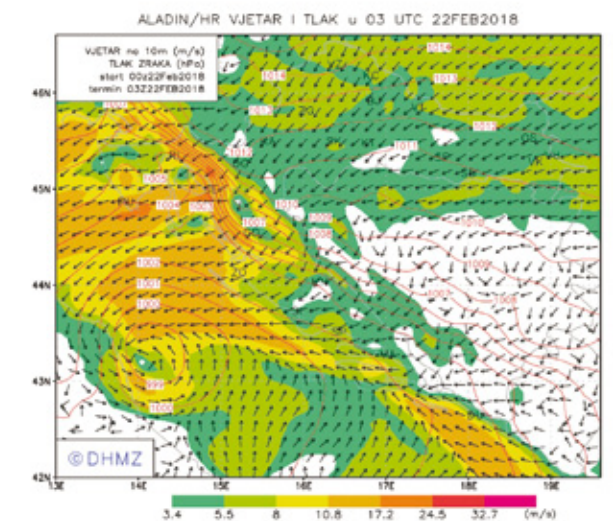
Sustav služi za obradu, vizualizaciju i pregledavanje meteoroloških podataka i produkata za posebne stručne namjene, izradu produkata za korisnike, centralni upis izvješća te distribuciju produkata i izvješća prema korisnicima.



Upotreba nove tehnologije

ALADIN – numerička prognoza – veća razlučivost – poboljšanje prognoza

Operativnom prognostičkom modelu povećana je horizontalna razlučivost na 4 km (od dosadašnjih 8 km) s povećanim brojem vertikalnih razina (73) (ALADIN-4). Rezultat je pouzdanija kratkoročna prognoza vremena za 72 sata unaprijed, a osobito prognoza količine oborine. Točnija prognoza povećava učinkovitost sustava za rano upozorenje na opasne vremenske i hidrološke pojave i daje pouzdanije podatke za potrebe raznih gospodarskih djelatnosti, kao npr. energetski sektor (planiranje proizvodnje energije iz obnovljivih izvora), promet (održavanje i zatvaranje cesta), obrana od poplava, graditeljstvo i mnogi drugi.



Prognoza vjeta i tlaka zraka ALADIN/HR modelom

Foto: Ante Vukušić

ALADIN u sklopu nautičkog informacijskog servisa (NIS)

U sklopu programa sigurnosti na moru i sprečavanja pomorskih nezgoda, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture izradilo je u suradnji s DHMZ-om višejezičnu besplatnu aplikaciju za pametne telefone koja uz redovne prognoze za nautičare uključuje i numeričku prognozu modelom ALADIN.

Regionalni pomorski meteorološki centar za Jadran – organizacijski razvoj

Tijekom 2017. godine nastavljen je organizacijski razvoj Regionalnog pomorskog meteorološkog centra za Jadran u sklopu DHMZ-a. Ovaj centar dio je novog Svjetskog informacijskog sustava (WIS) i Svjetskog integriranog motriteljskog sustava (WIGOS) u sklopu Svjetske meteorološke organizacije (*engl. Data Collection and Product Collection – Adriatic Marine Meteorological Center, skraćeno DCPC AMMC*).

Zadaća DCPC AMMC-a je objedinjavanje informacija i uspostavljanje komunikacije i suradnje između korisnika i svih ovlaštenih institucija koje proizvode pomorske meteorološke i oceanografske informacije za područje Jadranskog mora na nacionalnoj te podregionalnoj razini između Albanije, Bosne i Hercegovine, Crne Gore, Hrvatske, Italije i Slovenije.



DCPC AMMC – mreža 6 nacionalnih hidrometeoroloških službi na Jadranu u funkciji povezivanja nacionalnih pomorskih meteoroloških djelatnosti, prema WIS GIS centru u Offenbachu; funkcije DHMZ-a kao nacionalne hidrometeorološke službe i kao regionalnog DCPC centra

Upozorenja na opasne vremenske pojave su jedna od najvažnijih aktivnosti DHMZ-a, s obzirom na to da je jedina institucija koja kroz svoju zakonsku obavezu obavlja neprekidna mjerenja te prognoziranja stanja atmosfere i upozorenja na opasne vremenske pojave za potrebe Republike Hrvatske.

DHMZ uspostavio hidrološku prognozu

DHMZ je u suradnji s Hrvatskim vodama uspostavio hidrološki prognostički model Sava SM za sliv rijeke Save kroz Hrvatsku. Pored hidroloških i meteoroloških podataka u realnom vremenu s područja Hrvatske, ovaj model kao ulazne podatke koristi i rezultate numeričkih modela za prognozu vremena (ALADIN i ECMWF), rezultate hidrološkog prognostičkog modela Republike Slovenije te podatke glavnih pritoka rijeke Save iz Bosne i Hercegovine, u obujmu u kojemu je to u ovom trenutku dostupno. Poboljšanje rezultata modela očekuje se kada dostupnost podataka iz BiH bude veća. Rezultate modela koriste Državna uprava za zaštitu i spašavanje i Hrvatske vode u cilju izdavanja upozorenja i obranu od poplava, a dostupni su i institucijama u Bosni i Hercegovini.

DHMZ je model Sava SM ustupio Savskoj komisiji kako bi se ugradio u model cjelokupnog sliva rijeke Save (Sava-FEWS), koji je u fazi razvoja. Rezultati modela Sava-FEWS bit će numeričke hidrološke prognoze za cjelokupni sliv rijeke Save koji će DHMZ također koristiti.

Zrak za život Zemlje**Proširenje sustava upravljanja kvalitetom zraka**

U 2017. godini DHMZ je proširio sustav upravljanja kvalitetom zraka na mjerenje benzena prema metodi HRN EN 14662-3:2015: Mjerenje koncentracije benzena automatskim uzorkovanjem prosisavanjem uz istovremenu analizu plinskom kromatografijom.

Uspostava novih mjernih postaja

Dvije nove mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka uspostavljene su u Varaždinu i Karlovcu. Metode koje se provode na postajama su akreditirane, a izgradnju postaja financirao je Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost.

Na meteorološko-aerološkom opservatoriju Zagreb-Maksimir započela su mjerenja atmosferskog utjecaja na metale, staklo i kamen.

Mjerenja se provode u sklopu projekta International Co-operative Programme on Effects on Materials including Historic and Cultural Monuments (ICP-materials).

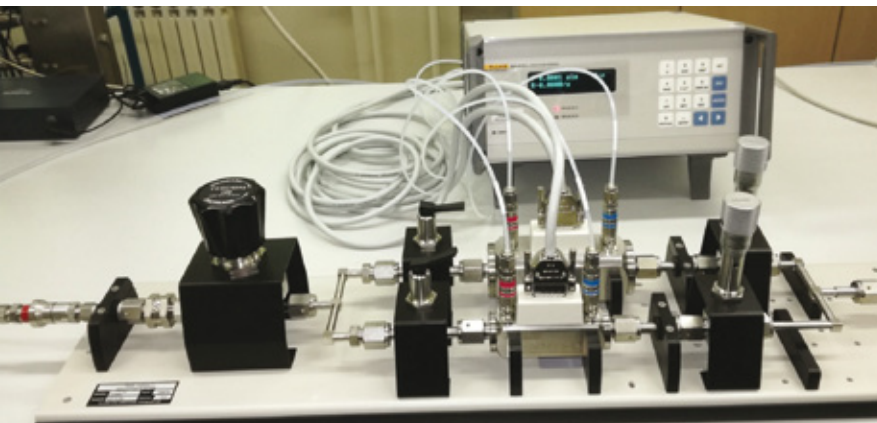
U nove prostore na Brodarskom institutu smješteni su laboratorij za ispitivanje mjerne opreme za mjerenje kvalitete zraka, radionica za popravak i održavanje mjerne opreme te uredski prostori.



Prikaz mjerne postaje
za mjerenje kvalitete zraka
Karlovac-1

Povećan broj usluga Umjernog laboratorija

Umjerni laboratorij DHMZ-a (SOUL) u siječnju 2017. godine uspješno je prošao reakreditacijski nadzor nakon petogodišnjeg perioda tijekom kojeg je neprestano poboljšavao svoj rad i proširivao područje akreditacije. Uz pomoć novo nabavljene opreme, SOUL je uveo i akreditirao jednu od najtočnijih metoda za umjeravanje mjerila za određivanje relativne vlažnosti zraka.



Referentni sustav za umjeravanje mjerila relativne vlažnosti zraka (lijevo) i masenog protoka (desno)



Nadalje, od 2017. godine SOUL umjerava mjerila masenog protoka plinova uz pomoć novog sustava za umjeravanje koji služi kao referentni sustav. Nakon nabave standardnog referentnog fotometra, SOUL je stekao status državnog etalona za koncentraciju prizemnog ozona i za plinske mješavine na natječaju Hrvatskog mjeriteljskog instituta (HMI) te započeo s umjeravanjem instrumenata. Trenutno je SOUL u postupku dokazivanja statusa kod Međunarodnog ureda za utege i mjere (BIPM) i Europske udruge nacionalnih mjeriteljskih ustanova (EURAMET).



Standardni referentni
fotometar



5

Europska unija podupire razvoj DHMZ-a – Europski strukturni i investicijski (ESI) fondovi

Započeta provedba projekata



Modernizacija meteorološke motriteljske mreže u RH

Projekt METMONIC

Projekt Modernizacija meteorološke motriteljske mreže u RH – METMONIC (KK 05.1.1.01.0001) započeo je s provedbom 1. 10. 2017.

Vrijednost ovog projekta kojeg provodi DHMZ i koji će trajati četiri godine, iznosi 343,9 milijuna kuna od čega se 85 % financira sredstvima Europskog fonda za regionalni razvoj u okviru Operativnog programa Konkurentnost i kohezija, a 15 % financira Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Projekti modernizacije DHMZ-a pripremani su u sklopu više studija, a među najobuhvatnijima bila je Studija izvodljivosti modernizacije DHMZ-a koja je pod vodstvom Oklahoma University završena u lipnju 2009. i u sklopu koje su temeljno utvrđene razvojne potrebe DHMZ-a. Ova studija predstavlja uspješni model dubinske podregionalne studije izvodljivosti modernizacije DHMZ-a temeljene na analizi i dokumentima Strateški razvojni plan DHMZ-a i Benefiti meteorološke službe u Hrvatskoj, izrađenima pod vodstvom VTT Technical Research Centre of Finland te na široj studiji za Jugoistočnu Europu (SEE studija WB/UN-ISDR/WMO/FMI) u izradi koje su također sudjelovali stručnjaci DHMZ-a.

Foto: Ante Vukušić

Cilj je modernizacija cjelokupne meteorološke motriteljske mreže što uključuje automatizaciju i modernizaciju postojećih ili postavljanje novih postaja i to 34 glavne, 139 klimatoloških, 264 kišomjerne postaje, 6 meteoroloških radara, 2 visinske postaje (lidar i wind-profiler s mikrovalnim radiometrom) te 5 meteorološko-oceanografskih plutača, ukupno 450 postaja. Također, modernizirat će se meteorološki umjerni laboratorij, unaprijediti sustav kontrole podataka te pristup meteorološkim podacima. Kontinuirana mjerenja meteoroloških varijabli i dostupnost meteoroloških podataka u približno realnom vremenu bit će veliki iskorak u odnosu na postojeće stanje.

Provedbom projekta osigurat će se sljediv, reprezentativan, visokokvalitetan, pouzdan i pravovremen podatak o stanju atmosfere i mora na čitavom području Republike Hrvatske.

Time će se omogućiti kontinuirano praćenje vremena, klime i klimatskih promjena (praćenje atmosferskih, oceanografskih i kopnenih bitnih klimatskih varijabli prema preporukama Svjetske meteorološke organizacije i Okvirne konvencije Ujedinjenih Naroda o promjeni klime) te upozorenja na opasne vremenske prilike, s ciljem podrške sustavima prilagodbe na klimatske promjene i djelovanja u slučaju prirodnih nepogoda, čime se ostvaruje izravna podrška održivom razvoju te povećanju sigurnosti i očuvanju ljudskih života i dobara.



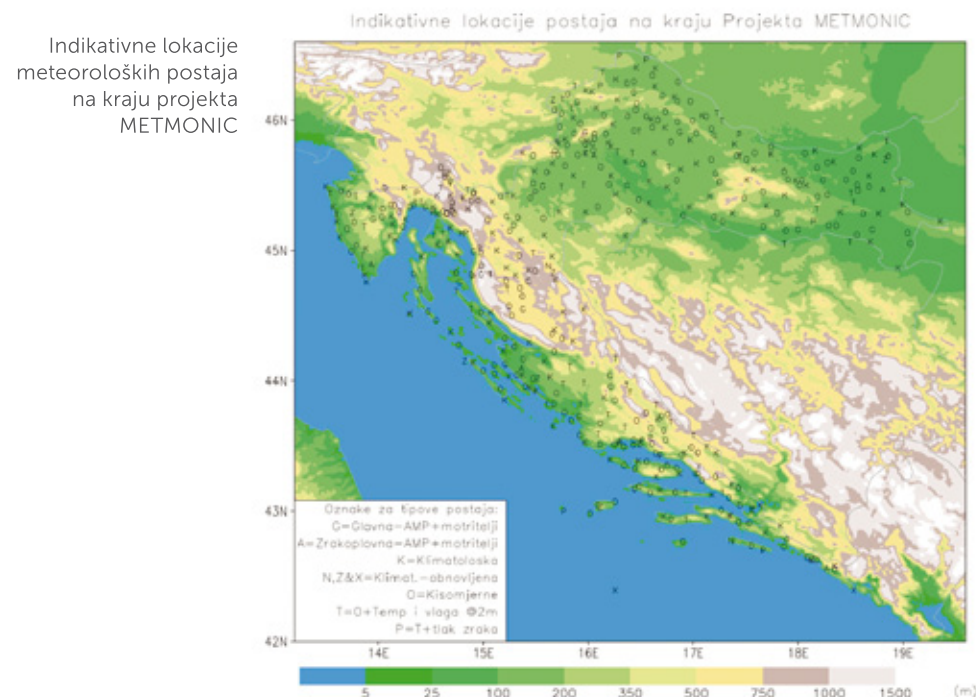
Unapređenje državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Projekt AIRQ

Projekt AIRQ – Proširenje i modernizacija državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka započeo je s provedbom u rujnu 2017. Vrijednost ovog projekta DHMZ-a, koji će trajati četiri godine, uz partnerstvo Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI), iznosi 125,1 milijuna kuna od čega se 85 % financira iz Europskog fonda za regionalni razvoj, a 15 % iz Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Svrha je unaprijediti i proširiti Državnu mrežu za trajno praćenje kvalitete zraka, odnosno postići učinkovitu kontrolu i upravljanje kvalitetom zraka u urbanim sredinama, zonama i aglomeracijama. Ovim projektom bit će pružena potpora implementaciji zakonodavnog okvira u području zaštite kvalitete zraka i okoliša, uključujući razvoj strategija i projekata koji stvaraju preduvjete za primjenu odgovarajućih mjera protiv onečišćenja zraka.

Projektom AIRQ osigurat će se povećanje udjela stanovništva obuhvaćenog podacima o kvaliteti zraka u urbanim područjima s 50 % na 100 %, pet novoizgrađenih i 19 moderniziranih postaja za mjerenje kvalitete zraka, razvijen i funkcionalan model za procjenu prizemnih koncentracija onečišćujućih tvari, uspostavljen i funkcionalan kemijski laboratorij DHMZ-a za analizu kemijskog sastava oborine i zraka, kemijski laboratorij IMI-a za analizu kemijskog sastava lebdećih čestica te umjerni laboratorij DHMZ-a za umjeravanje mjerila kvalitete zraka i vezanih mjernih veličina u svrhu osiguranja sljedivosti navedenih mjerenja do međunarodnih etalona.



Upravljanje rizicima od suše

Projekt DriDanube



Međunarodni EU projekt DriDanube – Rizici od suše u Dunavskoj regiji financiran je u sklopu Programa transnacionalne suradnje Dunav (Interreg Dunav) i započeo je s provedbom u siječnju 2017. Partner na projektu iz Hrvatske je DHMZ, kojemu je pridruženi partner Uprava vodnog gospodarstva Ministarstva zaštite okoliša i energetike. Vrijednost projekta je 14,8 milijuna kuna, a planirana sredstva za DHMZ su 0,6 milijuna kuna koja će se financirati iz Europskog fonda za regionalni razvoj (85 %) i 15 % iz vlastitih izvora.

Cilj projekta 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.

Kroz projekt će se uspostaviti operativno praćenje suše (tzv. Drought User Service) u svrhu davanja upozorenja na sušu, priprema jedinstvenog transnacionalnog protokola izrade procjene rizika od suše te ujednačavanje procesa donošenja odluka vezano za sušu kako bi upravljanje ovim rizikom bilo što efikasnije. Naglasak u projektu bit će na komunikacijskim aktivnostima kako bi se već od samog početka projekta razvijala metodologija i alati, uvažavajući konkretne potrebe korisnika.

Nastavak rada na projektima

Projekt Europski okvir za jačanje otpornosti vitalne infrastrukture na opasnosti povezane s klimatskim promjenama



EU-CIRCLE
A pan-European framework
for strengthening Critical
Infrastructure resilience to
climate change

S ciljem prilagodbe na klimatske promjene, projekt EU-CIRCLE, u kojem sudjeluje 20 partnera iz Grčke, Italije, Velike Britanije, Cipra, Njemačke, Francuske, Hrvatske, Poljske i Norveške, ima zadatak ponuditi europski okvir koji će biti podrška stvaranju infrastrukture otporne na prirodne nepogode (posebno u područjima energetike, prometa, građevinarstva, pomorstva i upravljanja vodama), sukladno nacionalnim programima i europskoj Strategiji prilagodbe na klimatske promjene.

Potreba za takvim okvirom pokazala se zbog spoznaje da vremenske nepogode uzrokovane klimatskim promjenama mogu utjecati na opstojnost i učinkovitost vitalne infrastrukture pa čak i na njezino uništenje, s nesagledivim društvenim i ekonomskim gubicima.

Koristeći postojeće znanje o vremenu i klimi, okosnica projekta je izrada internetske platforme koja će biti opskrbljena različitim informacijama prilagođenima potrebama zajednice, kako bi se na taj način podržao pravovremen i primjeren odgovor na vremenske nepogode i ekstreme kao i stvaranje učinkovitih dugoročnih mjera prilagodbe.

Ukupna vrijednost projekta iznosi 53,9 milijuna kuna, a planirana sredstva za DHMZ iznose 1,2 milijuna kuna. Projekt se financira u cijelosti iz Europskog fonda za regionalni razvoj u okviru programa Obzor 2020, a počeo je s realizacijom u lipnju 2015.



Smanjenje rizika od poplava

Projekt Frisco 1

Projekt FRISCO 1 – Prekogranično usklađeno slovensko-hrvatsko smanjenje rizika od poplava, negrađevinske mjere, strateški je projekt s ciljem unapređenja prekogranične koordinacije upravljanja rizicima od poplava na slivovima rijeka Dragonje, Kupe, Sutle, Bregane, Drave i Mure te pripreme dokumentacije za provedbu strateških građevinskih projekata. Provodi se u okviru programa suradnje INTERREG V-A Slovenija – Hrvatska, od travnja 2016., a financira u visini od 85 % iz sredstava Europskog fonda za regionalni razvoj.

Ukupna vrijednost projekta iznosi 30,3 milijuna kuna, a planirana sredstva za DHMZ iznose 2,9 milijuna kuna, od čega će 15 % biti financirano iz vlastitih izvora. U njemu sudjeluje osam partnera (nacionalnih, državnih i javnih institucija) iz Slovenije i Hrvatske.

Kao jedan od partnera na projektu DHMZ je sudjelovao (zajedno s Agencijom za okoliš iz Slovenije) na izradi baze podataka sa svim potrebnim povijesnim i prostornim podacima vezanim uz poplavne rizike, proveo geodetska snimanja poprečnih profila na rijeci Kupi i Bregani, nabavio odgovarajuće softverske alate i izradio hidrološke atlase za pojedine pogranične vodotoke. U nastavku projekta DHMZ će, temeljem ovako prikupljenih podloga, unaprijediti postojeći hidrološki prognostički model na pograničnim vodotocima Kupi, Bregani i Sutli te unaprijediti način vizualizacije podataka putem Web GIS portala.

Projekti u pripremi

Nova zgrada DHMZ-a

U 2017. godini završen je javni natječaj za idejno rješenje nove zgrade DHMZ-a kao dio dokumentacije za prijavu Projekta izgradnje nove zgrade pri Ministarstvu znanosti i obrazovanja.

U sklopu projekta planirana je izgradnja i opremanje nove upravne zgrade DHMZ-a u kojoj bi se sjedinile sve službe i djelatnosti koje se u ovom trenutku provode na četiri lokacije u gradu Zagrebu, u uvjetima koji su sigurnosno i tehnološki neprimjereni te ograničavajući za daljnji razvoj DHMZ-a u skladu s njegovim strateškim planom. Cilj je stvoriti uvjete za suvremen i učinkovit rad DHMZ-a.



Prvonagrađeno rješenje nove upravne zgrade DHMZ-a
 Autor: Radionica arhitekture
 Projektni tim: Fani Frković, Tena Knežević, Klara Nikšić, Jelena Prokop, Ana Ranogajec, Goran Rako, Josip Sabolić
 Konzultanti: Atellier Ten, London

Foto: Ante Vukušić



Informacije o ostalim projektima koji se provode u DHMZ-u nalaze se u tablici na 46 stranici ovog izvješća.

6

Konferencije i radionice u Hrvatskoj – Razmjena iskustava sa stručnjacima iz zemlje i svijeta

6. MetMed i MI 5

Šesta međunarodna konferencija o meteorologiji i klimatologiji u Sredozemlju održana je od 20. do 22. 2. 2017. u Zagrebu zajedno s konferencijom Meteorološki izazovi 5 u organizaciji meteoroloških društava iz Hrvatske i Katalonije te suorganizaciji DHMZ-a. Na konferenciji je sudjelovalo 120 meteorologa, hidrologa i oceanografa iz četrnaest zemalja iz Sredozemlja te Kanade, Velike Britanije, Švicarske, Finske, Njemačke i Austrije. Tema je bila Društveno odgovorna meteorološka, oceanografska i hidrološka istraživanja. Poseban naglasak na skupu dan je združenom istraživanju atmosfere, mora i voda, odnosno njihovu međudjelovanju. Naglašeno je kako takva istraživanja pridonose boljem razumijevanju klime i klimatskih promjena te razvoju združenih prognostičkih sustava za ranu najavu upozorenja na opasne pojave vezane za ekstremna stanja ne samo atmosfere, nego i mora i voda.

Kako upravljati sušom u zemljama Dunavske regije?

Prvo nacionalno predstavljanje međunarodnog EU projekta DriDanube – Rizici od suše u Dunavskoj regiji i radionicu za korisnike, organizirao je DHMZ u Zagrebu 2. 6. 2017. kao glavni partner na projektu iz Hrvatske. Osim predstavljanja projekta na radionici je prikazano trenutno stanje upravljanja sušom. Istaknuti su utjecaj suše, kao jedne od posljedica klimatskih promjena, na poljoprivredu te do sada primjenjivani alati u Hrvatskoj za pomoć prilagodbi na sušu.

Foto: Ivan Vukušić



Sudionici združenog znanstvenog skupa 6. MetMed i MI 5 u Zagrebu



Sudionici prve nacionalne radionice projekta DriDanube – Rizici od suše u Dunavskoj regiji



Sudionici 9. europske konferencije o opasnim olujama

9. europska konferencija o opasnim olujama (ECSS 2017)

Deveta međunarodna znanstvena konferencija o opasnim olujama (European Conference on Severe Storms – ECSS2017) održana je 11. 9. 2017. u Puli u organizaciji Europskog laboratorija za opasne oluje (ESSL) i DHMZ-a. Sudjelovalo je oko 200 stručnjaka iz više od 15 zemalja Europe i svijeta.

Glavne teme bile su: aspekti opasnih konvektivnih oluja, njihova dinamika, mikrofizika, elektrifikacija, prognoza i detekcija, praćenje oluja radarima i satelitima te klimatologija opasnih vremenskih pojava, njihov socioekonomski utjecaj i prilagodba rizicima.

11. EUMETNET-ova konferencija o meteorološkim podacima

Međunarodna znanstvena 11. EUMETNET-ova konferencija o meteorološkim podacima održana je od 18. do 20. 10. 2017. u Zagrebu. Konferenciju je organizirao DHMZ u suradnji s Hrvatskim državnim arhivom.

Sudjelovalo je 57 stručnjaka iz europskih meteoroloških službi, a teme su bile: kontrola kvalitete meteoroloških podataka, homogenizacija nizova podataka, baze podataka, analize podataka te pronalaženje, spašavanje i digitaliziranje arhivskih meteoroloških podataka.

Prikazani su rezultati homogenizacije dugih nizova meteoroloških podataka raznim metodama, istaknuta je važnost dobro organiziranih baza meteoroloških podataka radi što lakše izrade raznih produkata i usluga te lakše međunarodne razmjene podataka. Na odvojenim sastancima razgovaralo se o aktivnostima vezanim uz pronalaženje i spašavanje meteoroloških podataka (sudionici programa DARE) te o međunarodnoj razmjeni podataka pronađenih u drugim zemljama, što je naročito aktualno za područje srednje i jugoistočne Europe gdje su pojedina područja u zadnjih sto godina bila u sastavu i do šest različitih država.



Sudionici 11. EUMETNET-ove konferencije o meteorološkim podacima

Međunarodni skup o sezonskim prognozama

Međunarodni skup o sezonskim prognozama (SEECOF-18/ MedCOF-9/PRESANORD-11 Climate Outlook Forum) održan je u Zagrebu od 20. do 23. 11. 2017. u organizaciji DHMZ-a. Skup je financirala Svjetska meteorološka organizacija, a na njemu je sudjelovalo 40-tak znanstvenika i stručnjaka za sezonske prognoze iz mediteranskih zemalja Europe, Azije i Afrike. Glavna tema bila je izrada i primjena sezonskih prognoza. Održana je i radionica za korisnike sezonskih prognoza u Hrvatskoj (hidrolozi i agrometeorolozi DHMZ-a, Ministarstvo obrane, HEP, Hrvatske vode, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Savjetodavna služba, Hrvatske ceste i dr.) kao dvosmjerni forum između korisnika i stručnjaka kako bi buduće sezonske prognoze bile što prilagođenije potrebama korisnika.



Sudionici Međunarodnog skupa o sezonskim prognozama

Popularizacija znanosti

Svjetski meteorološki dan 23. 3. 2017.



Svjetski dan voda 22. 3. 2017.



Razumijevanje oblaka bila je tema Svjetskog meteorološkog dana 2017. na kojem su održana stručna predavanja o motrenju oblaka i analizi podataka, primjeni rezultata modeliranja atmosfere za dobrobit društva i gospodarstva i daljinskim mjerenjima karakteristika oblaka pomoću satelita i radara.

Istaknut je ključni značaj nacionalnih meteoroloških i hidroloških službi za sigurnost i dobrobit društva, a govorilo se i o primijenjenoj znanosti u službi razvoja, ulozi DHMZ-a u životu Zagreba te suradnji DHMZ-a s Ministarstvom znanosti i obrazovanja, Geofizičkim odsjekom PMF-a te Hrvatskim meteorološkim društvom.

Kako se tema Svjetskog dana voda odnosila na otpadne vode održana su predavanja o otpadnim vodama kao korisnom resursu te je istaknuta važnost recikliranja otpadnih voda, kao i uloga službe hidrologije, odnosno mjerenja hidroloških značajki vodotoka, u segmentu upravljanja sustavima otpadnih voda.

Na svečanom obilježavanju SMD-a, dodijeljena je Zahvalnica DHMZ-a: Anti Vukušiću za dugogodišnji predani rad i doprinos popularizaciji DHMZ-a, motriteljske struke te prirodnih ljepota Velebita te Priznanja HMD-a: prof. dr. sc. Branki Penzar za životno djelo i dr. sc. Jadranki Šepić za mladu meteorologinju.

Sudionici obilježavanja Svjetskog meteorološkog dana i Svjetskog dana voda



Noć knjige

Povodom Međunarodnog dana knjige i autorskih prava i Dana hrvatske knjige, 21. 4. 2017., petu godinu za redom, knjižnica Državnog hidrometeorološkog zavoda otvorila je svoja vrata ljubiteljima knjige i meteorologije pa su posjetiteljima predstavljena izdanja DHMZ-a u prvih 70 godina te autorske knjige povezane s meteorologijom, klimatskim karakteristikama pojedinih krajeva Hrvatske i povezanosti speleologije i prognoze poplava.

Festival znanosti

Festival znanosti održan je od 25. do 29. 4. 2017. na 23 lokacije u Hrvatskoj, a glavna tema Festivala bila je Vrijeme, u meteorološkom i u kronološkom smislu. U sklopu programa obilježena je i 160. godišnjica rođenja Andrije Mohorovičića, velikog hrvatskog znanstvenika koji je jedan od utemeljitelja seizmološke službe u Hrvatskoj i Geofizičkog zavoda kao modernog instituta iz kojega je prije 70 godina nastao DHMZ. Meteorolozi DHMZ-a aktivno su sudjelovali u programu predavanjima i radionicama. Održana je izložba o 70 godina rada DHMZ-a uz fotografije, knjige, plakate i mjerne instrumente te o Andriji Mohorovičiću. Na predavanjima su stručnjaci govorili o meteorološkim motrenjima, procesu izrade prognoze vremena, povezanosti vremenskih prilika i svakodnevnih aktivnosti građana, ali i raspoloženja kao i o procesima koji se odvijaju u prvih 20 kilometara atmosfere.



Na Festivalu znanosti učenicima se pokazuju meteorološki instrumenti

8. Zagrebački energetska tjedan

U sklopu Zagrebačkog energetska tjedna pod nazivom Razvoj ne želimo zaustaviti, ali onečišćenje možemo od 8. do 13. 5. 2017., u organizaciji Gradskog ureda za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj, meteorolozi DHMZ-a održali su predavanje za učenike osnovnih i srednjih škola o različitim izvorima i oblicima energije i njihovoj primjeni i o klimatskim promjenama na području Hrvatske. Na smotri je predstavljen i Projekt modernizacije meteorološke mreže METMONIC.

Jubilarna Državna smotra i natjecanje hrvatskih GLOBE škola

Na 20. GLOBE smotri i natjecanju učenika osnovnih i srednjih škola u Hrvatskoj održanom od 15. do 17. 5. 2017. u Zadru sudjelovali su meteorolozi DHMZ-a kao članovi Državnog povjerenstva koje je, u kategoriji Smotre učeničkih istraživačkih radova, ocijenilo učeničke projekte u području meteoroloških istraživanja. Školama i učenicima s najboljim projektima u različitim sekcijama donirani su Hellmanovi kišomjeri (kompaktna verzija) kao i meteorološke publikacije koje će im pomoći u daljnjem učenju i radu.

Kuća Velebita u Krasnom – centar za posjetitelje

Meteorolozi DHMZ-a sudjelovali su u osmišljavanju postava Kuće Velebita, novog centra za posjetitelje Nacionalnog parka Sjeverni Velebit, u dijelu koji se odnosi na meteorološke i klimatološke osobitosti Velebita. Interaktivni postav Centra u Krasnom otvoren je 2. 8. 2017. Kako sezona posjeta NP Sjeverni Velebit traje od proljeća do jeseni, otvorenjem Kuće Velebita njegove ljepote i čudi postaju dostupne posjetiteljima tijekom cijele godine. Izgradnja ovog centra za posjetitelje financirana je sredstvima EU te sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost i Ministarstva zaštite okoliša i energetike.

Europski tjedan mobilnosti

Čista, zajednička i inteligentna mobilnost (engl. Clean, shared and intelligent mobility) bila je ovogodišnja parola Europskog tjedna mobilnosti održanog u Zagrebu od 16. do 22. 9. 2017. u sklopu kojeg su građani pozvani na akciju učestalijeg korištenja javnih prijevoznih sredstava i zajedničkog prijevoza do posla i natrag u cilju očuvanja kvalitete zraka. Stručnjaci DHMZ-a pokazivali su, na dvjema meteorološkim postajama u Zagrebu, djeci i mladima kako se obavljaju meteorološka motrenja, a na odvojenim predavanjima u sklopu Tjedna predstavili su projekte unapređenja sustava meteorologije i kvalitete zraka te hidrologije koji će biti financirani sredstvima Europskih i investicijskih fondova. Kako je Tjedan mobilnosti započeo na Međunarodni dan zaštite ozonskog omotača održano je predavanje o ulozi dobrog ozona – stratosferskog ozona.

Podizanje svijesti javnosti o poplavama – radionice za djecu i odrasle

U okviru EU projekta Frisco1 Prekogranično usklađeno slovensko-hrvatsko smanjenje rizika od poplava, negrađevinske mjere, u kojem sudjeluje DHMZ, tijekom studenog je održano desetak radionica o poplavama za građanstvo u šest hrvatskih mjesta uz pogranične slivove Bregane, Sutle, Drave, Mure, Dragonje i Kupe. Na radionicama je, s aspekata različitih struka i nadležnih institucija, bilo govora o zaštiti od poplava, smanjenju rizika od poplava, mjerama za smanjenje rizika i samozaštiti u slučaju poplavnog događaja.

Posjeti djece i mladih DHMZ-u

Tijekom godine u posjetu DHMZ-u bilo je oko tisuću učenika iz 30 osnovnih i srednjih škola, 100-tinjak djece predškolske dobi, a dolazili su i studenti. Meteorolozi su im uz meteorološku postaju predstavljali postupak meteoroloških opažanja i mjerenja instrumentima. Posebno atraktivan dio posjeta uvijek je posjet prognostičkoj sobi i razgovor s dežurnim prognostičarima o izradi prognoze vremena. S obzirom da učenici i njihovi profesori često žele saznati i o ostalim djelatnostima DHMZ-a (istraživanja u raznim granama meteorologije, umjeravanja i održavanja instrumenata i dr.), za njih se organiziraju i posebna predavanja.

Učenici osnovne škole u posjetu DHMZ-u



8

Znanstveno-stručni radovi zaposlenika DHMZ-a objavljeni u 2017. godini

Disertacije

1. Mikuš Jurković, Petra, 2017: Satelitske karakteristike i grmljavinska aktivnost intenzivnih konvektivnih oluja. Doktorska disertacija, Zagreb, Geofizički odsjek PMF-a, 112 str.
2. Berbić, Jadran, 2017: Model upravljanja hidrotehničkim sustavima pomoću predviđanja nadziranim učenjem. Doktorska disertacija, Zagreb, Građevinski fakultet, 226 str.

Izvorni znanstveni i pregledni radovi u časopisima s međunarodnom recenzijom

1. Gobin, A., V. Vučetić et al, 2017: Variability in the water footprint of arable crop production across European regions. *Water*, **9**, 93.
2. Berbić, J. et al, 2017: Application of neural networks and support vector machine for significant wave height prediction. *Oceanologia*, **59**, 3, 331 – 349.
3. Lepri, P. et al, 2017: Bora wind characteristics for engineering applications. *Wind and structures*, **24**, 6, 579 – 611.
4. Stiperski, I., K. Horvath et al, 2017: Water Tank Experiments on Stratified Flow over Double Mountain-Shaped Obstacles at High-Reynolds Number. *Atmosphere*, **8**, 13.
5. Templ, B., V. Vučetić et al, 2017: Phenological patterns of flowering across biogeographical regions of Europe. *International Journal of Biometeorology*, **61**, 7, 1347 – 1358.
6. Kosanović, C. et al, 2017: Crystallization of Calcium Carbonate in Alginate and Xanthan Hydrogels. *Crystals*, **7**, 335 – 369.

Znanstveni radovi u drugim časopisima

1. Berbić, J., E. Ocvirk, 2017: Long term prediction of inflow using the supervised learning. *Acta Hydrologica Slovaca*, **18**, 2, 282 – 289.
2. Güttler, I. et al, 2017: Corrigendum: Energetics of Slope Flows: Linear and Weakly Nonlinear Solutions of the Extended Prandtl Model. *Frontiers in Earth Science*, **5**:76, 1 – 3.
3. Nimac, I., I. Herceg Bulić, 2017: An inter-mediate complexity AGCM simulations of climate response to a doubling of atmospheric carbon dioxide. *Geofizika*, **34**, 1, 175 – 197.
4. Nimac, I., M. Perčec Tadić, 2017: Complete and homogeneous monthly temperature series for construction of the new 1981-2010 climatological normals for Croatia. *Geofizika*, **34**, 2, 175 – 197.
5. Trošić Lesar, T., A. Filipčić, 2017: Multiple Linear Regression (MLR) model simulation of hourly PM₁₀ concentrations during sea breeze events in the Split area. *Naše more*, **64**, 3, 77 – 85.

Foto: Ivan Vukušić

Sudjelovanje u znanstveno-istraživačkim projektima te međunarodnim programima i inicijativama

Naziv i cilj projekta	Sudionici na projektu	Suradne institucije uz DHMZ	Financiranje i trajanje projekta	Značaj
Znanstveno-istraživački projekti financirani iz Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR)				
PRO NEWS (<i>PROgramme for improving National Early Warning System and flood prevention in Albania</i>) Program za unapređenje nacionalnog sustava ranog upozorenja i prevencije poplava u Albaniji Cilj: Povećati otpornost Albanije na poplave jačanjem nacionalnog sustava ranog upozorenja i unapređenjem prevencije katastrofa u skladu s dobrom praksom EU-a.	Voditelj projekta: Marco Massabo, CIMA, Italija Suradnici: dr. sc. Krešo Pandžić, dr. sc. Vlasta Tutiš, Borivoj Terek, mr. sc. Mario Krešić	Međunarodni centar za praćenje okoliša (CIMA), Italija, Civilna zaštita Italije, Europski centar za srednjoročne vremenske prognoze (ECMWF), Velika Britanija, Svjetska meteorološka organizacija, Regionalni centar zaštite okoliša (REC), Albanija	Vrijednost projekta: 2.281.404 EUR , za DHMZ: 55.000 EUR EFRR: 85 % Nac. izvori: 15 % Trajanje: 10. 1. 2017. – 9. 10. 2018.	Prijenos znanja hrvatskih stručnjaka u funkciji eksperata koji pružaju pomoć Albaniji.
Znanstveno-istraživački projekti financirani od Hrvatske zaklade za znanost				
CARE (<i>Climate of the Adriatic REgion in its global context</i>) Klima jadranske regije u njenom globalnom kontekstu Cilj: 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.	Voditelj projekta: prof. dr.sc. Mirko Orlić, Geofizički odsjek PMF-a Suradnici: Renata Sokol Jurković, mr. sc. Melita Perčec Tadić, mr. sc. Lidija Srnec, mr. sc. Ksenija Cindrić Kalin, dr. sc. Ksenija Zaninović, dr. sc. Ivan Güttler	Geofizički odsjek PMF-a (nositelj projekta)	Vrijednost projekta: 876.200 HRK Trajanje: 1. 7. 2014. – 31. 6. 2018.	Detaljna vremenska i prostorna statistička analiza klimatskih varijabli, s naglaskom na višedekadske promjene temperaturnih i oborinskih ekstrema za područje Jadrana; analiza suša, poplava i toplinskih valova; istraživanje mogućih utjecaja klimatskih promjena na turizam. Dobivena prostorno interpolirana polja postat će referentni podaci za vrednovanje klimatskih modela te ulaz u sustav upozorenja na poplave.
AGRO-DROUGHT-ADAPT (<i>Adaptability assessment of maize and soybean cultivars of Croatia in the function of breeding for drought tolerance</i>) Procjena adaptabilnosti hrvatskog sortimenta kukuruza i soje u funkciji oplemenjivanja za tolerantnost na sušu Cilj: Identifikacija genotipova kukuruza i soje koji najbolje podnose uvjete suše te izrada metode ispitivanja koja daje najbolji odabir takvih genotipova.	Voditelj projekta: prof. dr. sc. Ivan Pejić, Agronomski fakultet, Zagreb Suradnici: dr. sc. Krešo Pandžić, Davor Tomšić, dr. sc. Nataša Strelec Mahović, dr. sc. Tanja Likso	Poljoprivredni institut Osijek, Poljoprivredni fakultet Sveučilišta J.J.Strossmayer, Osijek, HCPHS Zavod za sjemenarstvo i rasadničarstvo Osijek, BC Institut, Zagreb, Visoko gospodarsko učilište Križevci, Institut za poljoprivredu i turizam, Poreč, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split	Vrijednost projekta: 2.000.000 HRK Trajanje: 1. 4. 2017.– 31. 3. 2019.	Ublažavanje šteta od suše. Unapređenje proizvodnje i procesa selekcije najvažnijih sorata kukuruza i soje koji najbolje podnose uvjete suše. Uzimajući u obzir klimatske podatke omogućit će se i precizna procjena stvarne ekonomske štete u poljoprivredi u Hrvatskoj, kao osnov za buduće razvojne politike.

Naziv i cilj projekta	Sudionici na projektu	Suradne institucije uz DHMZ	Financiranje i trajanje projekta	Značaj
ADAM-ADRIA (<i>Exploring the Adriatic Sea Dynamics using Advanced Data Assimilation Methods and Measurements</i>) Istraživanje dinamike Jadranskog mora pomoću mjerenja i naprednih metoda asimilacije podataka Cilj: Proširiti poznavanje dinamike Jadranskog mora posebno strujanja na istočnoj obali Jadranskog mora; dinamiku utjecanja rijeke Po u stratificiranim i vertikalno homogenim uvjetima te stvaranje i dinamiku intenzivne fronte temperature i saliniteta uz obalu Istre.	Voditelj projekta: dr. sc. Ivica Janeković (IRB) Suradnici: mr. sc. Stjepan Ivatek-Šahdan	Institut „Ruđer Bošković“ (nositelj projekta), Geofizički zavod PMF-a, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split	Vrijednost projekta: 926.000 HRK Trajanje: 1. 8. 2014. – 31. 7. 2018.	Stvaranje osnova za buduća istraživanja biologije, kemije i geologije mora, postupanja kod ispuštanja nafte u more ili integriranog planiranja poštujući pravila zaštite okoliša. Svi podaci i rezultati rada na projektu dostupni su za korištenje u primijenjene i znanstvene svrhe.
Međunarodni znanstveno-istraživački projekti				
SEE – FFGS (<i>Development and Implementation of a Regional Flash Flood Guidance System South Eastern Europe Region</i>) Razvoj i implementacija sustava regionalnih indikatora bujičnih poplava u okviru projekta South Eastern Europe Region Flash Flood Guidance Cilj: Smanjenje osjetljivosti regije na hidrološke nepogode, posebno na bujične poplave, s ciljem jačanja regionalnih i nacionalnih kapaciteta za pripremu pravodobnih i pouzdanih upozorenja na pojavu bujičnih poplava.	Odgovorna osoba: Borivoj Terek Suradnici: dr. sc. Jadran Berbić, Kornelija Macek, dr. sc. Dijana Oskoruš, dr. sc. Tatjana Vujnović	Svjetska meteorološka organizacija, američki Hidrološki istraživački centar (HRC), američka Nacionalna oceanografska i atmosferska služba (NOAA), nacionalne hidrometeorološke službe Turske, Slovenije, Bosne i Hercegovine, Rumunjske, Moldavije, Crne Gore, Makedonije, Albanije	Američki ured za pomoć u katastrofama u inozemstvu u sklopu Međunarodne razvojne agencije (USAID/ OFDA) Trajanje: 2013. – 2017.	Razvoj i implementacija sustava indikatora bujičnih poplava te sustava ranih, pravodobnih upozorenja na njih.
MESSI (<i>Meteotsunamis, destructive long ocean waves in the tsunami frequency band: from observations and simulations towards a warning system</i>) Meteotsunamiji, destruktivni dugi oceanski valovi na frekvencijama tsunamija: od mjerenja i simulacija do sustava upozorenja Cilj: Razvoj prototipa prognostičkog sustava za rano upozorenje na meteorološke tsunamije.	Voditelj projekta: dr. sc. Jadranka Šepić, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split Suradnici: mr. sc. Martina Tudor (voditelj u DHMZ-u), dr. sc. Kristian Horvath	Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale, Trst, Italija, Universitat de les Illes Balears, Palma, Baleari, International Tsunami Research, Inc., Pasadena, Kalifornija	Fond Jedinstvo uz pomoć znanja (Unity through knowledge fund, UKF) Trajanje: 2015. – 2017.	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 tsunamijima u ugroženim područjima. Na temelju izlaza oceanografskih numeričkih modela, biti će napravljene karte opasnosti za Jadransko more. Sustav upozoravanja može predstavljati poticaj za razvoj operativne oceanografske prognoze u Jadranu.

Naziv i cilj projekta	Sudionici na projektu	Suradne institucije uz DHMZ	Financiranje i trajanje projekta	Značaj
Domaći znanstveno-istraživački projekti				
Sposobnost prilagodbe Sredozemnih šuma Hrvatske na okolišne pritiske Adaptation capacity of the Mediterranean forests to environmental stress Cilj: 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.	Voditelj projekta: dr. sc. Nenad Potočić, Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko Odgovorna osoba za DHMZ: mr. sc. Melita Perčec Tadić	Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split	Ministarstvo poljoprivrede Trajanje: 1. 5. 2016. – 31. 12. 2018.	Upoznavanje reagiranja šumskih ekosustava na različite parametre klimatskih promjena te mogućnost planiranja mjera prilagodbe hrvatskih šuma na klimatske promjene.

U sklopu međunarodne suradnje u okviru programa Svjetske meteorološke organizacije (WMO) i Mreže europskih meteoroloških službi (EUMETNET) predstavnici DHMZ-a sudjeluju u programima:

- **EMEP** – Program suradnje za praćenje i procjenu daljinskog prijenosa atmosferskog onečišćenja u Europi s ciljem osiguranja informacija za donošenje odluka u području zaštite okoliša
- **ALADIN-HIRLAM** – Projekt numeričke prognoze vremena s ciljem razvoja i primjene ovog modela
- **RC LACE** – Regionalna suradnja u modeliranju atmosferskih procesa na ograničenom području u Srednjoj Europi s ciljem razvoja i primjene numeričkog modela prognoze vremena za područje Srednje Europe
- **EUMETNET SRNWP** – Program kratkoročne numeričke prognoze vremena s ciljem usklađivanja i unapređenja rada na istraživanju i primjeni numeričkih modela kratkoročne prognoze vremena u zemljama članicama EUMETNET-a
- **EUMETNET OPERA4** – Meteorološki radari u Europi s ciljem harmonizacije i uspostave europske platforme operativnih meteoroloških radara, razmjene radarskih podataka i izrade baze podataka o radarima nacionalnih meteoroloških službi
- **EUMeTrain** – Međunarodni projekt obuke u korištenju meteoroloških satelitskih podataka u okviru EUMETSAT-a s ciljem povećanja razumijevanja i upotrebe satelitskih podataka
- **PEP725** – Europska fenološka baza podataka s ciljem pružanja cjelovite europske fenološke baze podataka, koja se kontinuirano popunjava, s otvorenim, neograničenim pristupom podacima za znanost, istraživanje i obrazovanje.

Suradnja znanstvenika DHMZ-a na domaćim i međunarodnim programima, projektima i inicijativama

- **WorldDailyMeteo** – Prostorno-vremenska interpolacija dnevnih meteoroloških parametara na 1 km horizontalne rezolucije s ciljem razvoja analize klimatoloških podataka, razvoja i primjene metoda prostorno-vremenske analize podataka, stručne interpretacije rezultata i detektiranja varijabilnosti klime u Hrvatskoj
- **EURO-CORDEX** – Dinamička prilagodba regionalnim klimatskim modelima na području Europe s ciljem izrade klimatskih projekcija koje će se koristiti za studije utjecaja na okoliš i prilagodbe na klimatske promjene za vrijeme te nakon izrade 5. Međuvladinog izvješća o klimatskim promjenama
- **PannEx** – Panonski eksperiment proučavanja hidrološkog ciklusa i izmjena energije s ciljem povezivanja istraživanja iz meteorologije i klimatologije s područjima utjecaja u agronomiji, šumarstvu i hidrologiji na području Panonskog bazena

- **HyMeX** – Sredozemni eksperiment proučavanja hidrološkog ciklusa s ciljem razvoja združenih modela atmosfera-more koji će povećati točnost prognostičkih modela, procjene društveno-ekonomskih posljedica i osjetljivosti Sredozemlja na prirodne katastrofe te potpore političkim odlukama vezanim uz problem raspoloživosti vodom i prilagodbi na učestalost opasnih prirodnih pojava
- **RegCM** – Regionalni klimatski model s ciljem razvoja ovog modela
- **EuroMed-CORDEX FPS Convection** – Dinamička prilagodba regionalnim klimatskim modelima na području Europe i Sredozemlja: simulacije visoke prostorne rezolucije s ciljem razvoja regionalnih klimatskih modela
- **ViLab** – Virtualni Laboratorij – sustav za praćenje promjenjivosti fizikalnih parametara u atmosferi, graničnom sloju atmosfera-more i u moru s ciljem bolje prilagodbe na klimatske promjene
- **DanubeSediment** – Upravljanje dunavskim nanosom – obnova bilance nanosa u Dunavu s ciljem unapređenja upravljanja vodama i nanosom kao i morfologije Dunava
- **FairWay Danube** – Koordiniran razvoj za rehabilitaciju i održavanje plovnog puta rijeke Dunav i njegovih plovnih pritoka s ciljem modernizacije hidrološke mreže postaja i razvoja hidrološkog prognostičkog sustava za rijeku Dunav te unapređenja sigurnosti plovidbe i održavanja međunarodnog plovnog puta Dunava kroz Hrvatsku
- **FAIRMODE Pilot projekt** – Upravljanje kvalitetom zraka – razrada i primjena metodologija FAIRMODE-a s ciljem unapređenja upravljanja kvalitetom zraka u gradovima uz primjenu atmosferskih numeričkih modela
- **AQMSD** – Razvoj sustava za modeliranje kvalitete zraka s ciljem razvoja atmosferskog modeliranja.

U posljednjih 15 godina DHMZ je kroz rad na razvoju i primjeni Regionalnog klimatskog modela (RegCM) postao prepoznatljiv i aktivan partner u europskoj istraživačkoj zajednici na temu dinamičke adaptacije. U razdoblju 2016. – 2017. stručnjaci DHMZ-a su kroz izvršavanje i analizu RegCM simulacija dali ključan doprinos projektu Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama koji je financiran sredstvima iz Prijelaznog instrumenta tehničke pomoći EU.

10

70. obljetnica DHMZ-a – naglasci iz povijesti

Andrija Mohorovičić



Foto: Helena Lebo



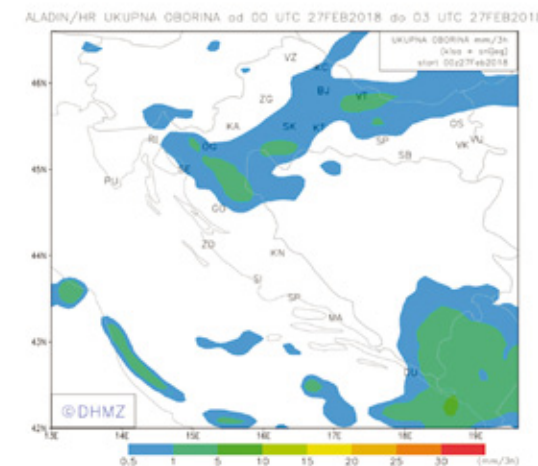
Foto: Ante Vukušić

- 1817.** prva hidrološka postaja na rijeci Savi kod Stare Gradiške
- 1851.** u Dubrovniku počela s motrenjima prva službena meteorološka postaja koja je, nažalost, imala prekide u radu
- 1861.** započeo s radom Opservatorij Zagreb-Grič, najstarija postaja s neprekidnim meteorološkim motrenjima u Hrvatskoj
- 1866.** uspostavljena služba mjerenja protoka u okviru građevinskog odsjeka Kraljevske hrvatsko-slavonsko-dalmatinske zemaljske vlade u Zagrebu
- 1901.** sve postaje na području banske uprave stavljene su pod nadzor Meteorološkog opservatorija Zagreb-Grič, kojem je na čelu bio Andrija Mohorovičić. On je odmah započeo obavljati kontrolu podataka i pripremati ih za objavljivanje te je dao točan naputak motriteljima kako motriti i bilježiti podatke
- 1947.** iz Hidrološkog zavoda i Geofizičkog zavoda osniva se Uprava hidrometeorološke službe NR Hrvatske
- 1948.** osnovana je knjižnica Uprave hidrometeorološke službe radi prikupljanja stručnih i znanstvenih publikacija
- 1949.** započinje praćenje razine podzemnih voda
- 1951.** počinju organizirana agrometeorološka opažanja: fenološka i temperature tla



Meteorološki radar velikog dometa na Bilogori

- 1955.** - uspostava radiosondažnih mjerenja
- 1956.** - početak humane biometeorologije;
- promjena naziva službe u Republički hidrometeorološki zavod (RHMZ)
- početak objavljivanja vremenske prognoze na radiju i televiziji (TV ZG)
- 1971.** - početak sustavnog praćenja kvalitete zraka
- 1976.** - RHMZ dobiva status znanstveno-istraživačke pravne osobe
- 1983.** - postavljen prvi meteorološki radar velikog dometa u RH na Puntijarki
- 1985.** - postavljen drugi meteorološki radar velikog dometa u RH u Osijeku
- 1986.** - započinje korištenje satelitskih slika u prognostičkoj službi
- 1991.** - RHMZ postaje Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ)
- 1992.** - Hrvatska postaje članicom Svjetske meteorološke organizacije (WMO)
- 1994.** - postavljen je suvremeni meteorološki Doppler radar velikog dometa na Bilogori



- 1996.** - Hrvatska postaje pridružena članica ECMWF-a
- potpisan sporazum o suradnji na razvoju ALADIN projekta
- 2002.** - ALADIN model za područje Hrvatske počeo s operativnim radom
- modernizacija tehnologije rada i usluživanja korisnika u prognostičkoj službi
- 2004.** - Hrvatska postaje punopravna članica GEO-a
- 2006.** - Hrvatska postaje punopravna članica EUMETSAT-a
- 2007.** - DHMZ postaje punopravni član EUMETNET-a i ECOMET-a
- 2009.** - započelo redovno izdavanje upozorenja za javnost kroz međunarodni sustav Meteoalarm
- 2016.** - Hrvatska postaje punopravna članica ECMWF-a
- početak redovitog izdavanja pomorskih meteoroloških upozorenja za obalno područje u sklopu sustava Meteoalarm
- 2017.** - započela realizacija projekata modernizacije meteorološke motriteljske mreže (METMONIC) i unapređenja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka (AIRQ).

