METMONIC

PROJEKT MODERNIZACIJE METEOROLOŠKE MOTRITELJSKE MREŽE U RH — METMONIC

Oznaka projekta/ Project code: KK.05.1.1.01.0001



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj te Republika Hrvatska iz Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost.
Više informacija o EU fondovima možete naći na stranicama Ministarstva regionalnog razvoja i fondova Europske unije: www.strukturnifondovi.hr

METMONIC

PROJEKT MODERNIZACIJE METEOROLOŠKE MOTRITELJSKE MREŽE U RH — METMONIC

MODERNISATION OF THE NATIONAL WEATHER OBSERVATION NETWORK IN CROATIA — METMONIC

Uspostava suvremenog i kvalitetnog sustava automatskih prizemnih meteoroloških postaja, oceanografskih plutača i daljinskih sustava mjerenja atmosfere, uključujući sustav meteoroloških radara

Establishment of a modern and high-quality system of automatic surface meteorological stations, meteorological-oceanographic buoys, and remote measurement systems, including meteorological radars.

Izdavač:
Državni hidrometeorološki zavod
Ravnice 48, 10000 Zagreb
Tel.: 01 4565 666
metmonic@cirus.dhz.hr
www.meteo.hr
www.metmonic.hr

Odgovorna urednik:
dr. sc. Ivan Güttler

Glavni urednik:
Matija Polančec

Naklada:
300 primjeraka

Publisher:
Croatian Meteorological and
Hydrological Service
Ravnice 48, 10000 Zagreb
Phone: +385 1 4565 666
metmonic@cirus.dhz.hr
www.meteo.hr
www.metmonic.hr

Editor:
Ivan Güttler, PhD

Chief editors:
Matija Polančec

Circulation:
300 copies

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj te Republika Hrvatska iz Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost.
Više informacija o EU fondovima možete naći na stranicama Ministarstva regionalnog razvoja i fondova Europske unije: www.strukturnifondovi.hr

METMONIC:

Projekt modernizacije meteorološke motriteljske mreže u RH – METMONIC

Korisnik:

DHMZ

Razdoblje provedbe projekta:
1. listopada 2017. – 28. veljače 2025.

Ukupna procijenjena vrijednost projekta:
45.645.299,16 EUR (343.914.506,50 HRK)

Europski fond za regionalni razvoj:
38.798.504,29 EUR (292.327.330,52 HRK, 85%)

Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost:
6.846.794,87 EUR (51.587.175,98 HRK, 15%)

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj te Republika Hrvatska iz Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost.
Više informacija o EU fondovima možete naći na stranicama Ministarstva regionalnog razvoja i fondova Europske unije: ***www.strukturnifondovi.hr***

Sadržaj publikacije isključiva je odgovornost DHMZ-a.

METMONIC:

Modernisation of the National Weather Observation Network in Croatia - METMONIC

User:

DHMZ

Duration of the project:
1 October 2017 – 28 February 2025

Estimated value of the project:
45.645.299,16 EUR (343.914.506,50 HRK)

European Regional Development Fund:
38.798.504,29 EUR (292.327.330,52 HRK, 85%)

Environmental Protection and Energy Efficiency Fund:
6.846.794,87 EUR (51.587.175,98 HRK, 15%)

The project was co-financed by the European Union from the European Regional Development Fund and the Republic of Croatia from the Environmental Protection and Energy Efficiency Fund.
More information on EU funds can be found on the website of the Ministry of Regional Development and EU Funds: ***www.strukturnifondovi.hr***

The content of the publication is solely the responsibility of the Croatian Meteorological and Hydrological Service.

Svrha projekta modernizacije meteorološke motriteljske mreže u RH – METMONIC je uspostava suvremenog i kvalitetnog sustava automatskih prizemnih meteoroloških postaja, oceanografskih plutača i daljinskih sustava mjerenja atmosfere, uključujući sustav meteoroloških radara, na više od 400 postaja, kako bi se osigurao sljediv, reprezentativan, visokokvalitetan, pouzdan i pravovremen podatak o stanju atmosfere i mora na čitavom području Republike Hrvatske.

Cilj projekta je uspostava suvremenog i kvalitetnog sustava automatskih prizemnih meteoroloških postaja, oceanografskih plutača i daljinskih sustava mjerenja atmosfere, uključujući sustav meteoroloških radara, na više od 400 postaja za 100% pokrivenosti kopnenog i morskog teritorija Republike Hrvatske meteorološkim mjerenjima.

The purpose of the project “Modernisation of the National Weather Observation Network in Croatia – METMONIC” is the establishment of a modern and high-quality system of automatic surface meteorological stations, meteorological-oceanographic buoys and remote measurement systems, including meteorological radars. In total, over 400 modern automatic meteorological systems will provide traceable, reliable, high quality, and timely information on the state of the atmosphere and the sea throughout the territory of the Republic of Croatia.

The goal of the project is the modernisation of the observation network in all segments of the observation system that will ensure full and homogeneous coverage of the land and the territorial sea of the Republic of Croatia with meteorological, oceanographic, and radar measurements, enabling the availability of all measured data for public, as well as the modern and comprehensive ability to calibrate observation sensors.

Članovi projektnog tima:

Voditelj projekta: mr. sc. Stjepan Ivatek-Šahdan

Voditelji komponenata projekta i zamjenici

Komponenta 1 Modernizacija i unaprjeđenje prizemnih meteoroloških mjerenja:
Zvonimir Jakopović, dipl. ing.

Komponenta 2 Modernizacija i unaprjeđenje visinskih meteoroloških mjerenja:
Lasta Slaviček, dipl. ing. Phys. / Zvonimir Jakopović, dipl. ing.

Komponenta 3 Modernizacija i unaprjeđenje mreže radarskih mjerenja:
Barbara Vodarić Šurija, mag. phys-geophys. / Zvonko Komerički, dipl. ing.

Komponenta 4 Uspostava meteorološko-oceanografskog sustava mjerenja:
Dijana Klarić, dipl. ing. / Denis Rašić, mag. ing. el.

Komponenta 5 Unaprjeđenje i modernizacija sustava prihvata, obrade, kontrole i pohrane podataka i osiguranje dostupnosti podataka:
Dubravka Rasol, dipl. ing. / Nevenka Kadić Vlahović, dipl. ing.

Komponenta 6 Unaprjeđenje umjernog meteorološkog laboratorija
Eugen Zobaj, struč. spec. ing. sec.

Komponenta 7 Unaprjeđenje praćenja opterećenja ekosustava elementima u tragovima:
Jadranka Škevin Sović, dipl. ing.

Upravljanje projektom:
Marina Blažina, dipl. oec. / Sanja Nikolić, dipl. iur.

Administracija projekta:
Sunčica Švaco, dipl. comp. litt. / Antonija Kalšan

Projektni tim:
Robert Belan, Ines Daraboš, Tvrtko Horvat, Mateja Rački, Denis Novosel, Luka Čulić, Marko Goreta, Maja Piljek, Vlatka Bulešić Nikolić, Mladen Krkalo, Matija Polančec

Members of the project team:

Project manager: Stjepan Ivatek-Šahdan

Project component leaders and deputies

Component 1-Modernisation and improvement of surface meteorological measurements:
Zvonimir Jakopović

Component 2-Modernisation and improvement of upper-air meteorological measurements:
Lasta Slaviček / Zvonimir Jakopović

Component 3-Modernisation and improvement of the meteorological radar network:
Barbara Vodarić Šurija / Zvonko Komerički

Component 4-Establishment of a measurement system of meteorological-oceanographic buoys:
Dijana Klarić / Denis Rašić

Component 5-Enhancement and modernisation of the system for data receiving, processing, controlling and storing and ensuring data availability:
Dubravka Rasol / Nevenka Kadić Vlahović

Component 6-Improvement of the meteorological calibration laboratory
Eugen Zobaj

Component 7-Improvements in monitoring of trace elements in the ecosystem:
Jadranka Škevin Sović

Project controlling:
Marina Blažina / Sanja Nikolić

Project administration:
Sunčica Švaco / Antonija Kalšan

The project team:
Robert Belan, Ines Daraboš, Tvrtko Horvat, Mateja Rački, Denis Novosel, Luka Čulić, Marko Goreta, Maja Piljek, Vlatka Bulešić Nikolić, Mladen Krkalo, Matija Polančec

Ciljevi Projekta modernizacija meteorološke motriteljske mreže u RH – METMONIC

- Modernizirati meteorološku mrežu kako bi se osiguralo da čitav teritorij RH bude pokriven redovitim praćenjem meteoroloških varijabli i procjenom utjecaja klimatskih promjena
- Poboljšati kvalitetu i dostupnost meteoroloških podataka
- Modernizirati metode prikupljanja podataka i povezivanje motriteljskih postaja
- Omogućiti preciznije kratkoročne i srednjoročne prognoze vremena
- Poboljšati kvalitetu upozorenja na opasne vremenske pojave

Goals of the project "Modernisation of the National Weather Observation Network in Croatia – METMONIC"

- Modernisation of the meteorological network to ensure that the entire territory of the Republic of Croatia is covered by regular monitoring of meteorological variables and assessment of the impact of climate change
- Improve the quality and availability of the meteorological data
- Modernise methods of data collection and connection of monitoring stations
- Enable more accurate short and medium-term weather forecasts
- Improve the quality of warnings about dangerous weather phenomena

Ostvarenjem ciljeva projekta omogućit će se kontinuirano praćenje vremena, klime i klimatskih promjena, a time i izdavanje pravovremenih upozorenja na opasne vremenske prilike te podrška 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.

Projektom će se znatno osuvremeniti rad te poboljšati kvaliteta proizvoda i usluga DHMZ-a uvođenjem novih tehnologija, uvjeta rada i opreme, što u konačnici znači veću sigurnost i ugodnost života građana, doprinos zaštiti prirode te održivom gospodarskom razvitku.

Projekt će značajno pridonijeti razvoju ljudskih, tehničkih i znanstvenih kapaciteta te međunarodnoj razmjeni informacija.

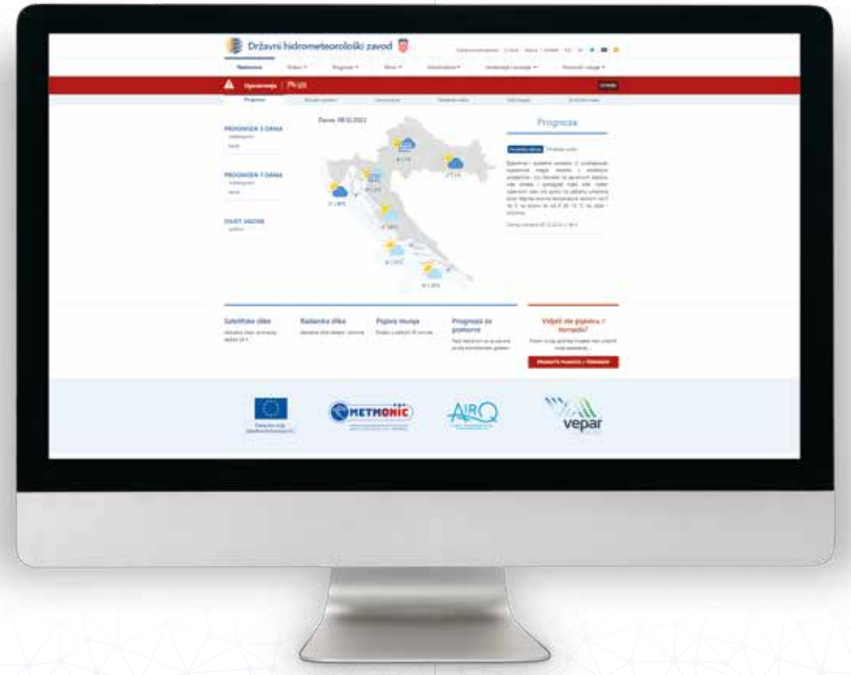
Achieving the goals of the project will enable continuous monitoring of weather, climate, and climate change, and thus the issuance of timely warnings of dangerous weather conditions and support for systems of adoption to climate change and action in the event of natural disasters, thereby achieving direct support for sustainable development and increasing safety, but also the preservation of human lives and property.

The project will significantly modernise work and improve the quality of products and services of Croatian Meteorological and Hydrological Service products and services by introducing new technologies, working conditions, and equipment, which ultimately means greater safety and comfort of citizens' lives, a contribution to nature protection and sustainable economic development.

The project will significantly contribute to the development of human, technical, and scientific capacities and the international exchange of information.

Tko će moći koristiti prikupljene podatke?

Aktualni i arhivirani podaci bit će javno dostupni na stranicama DHMZ-a te će služiti znanstveno-istraživačkim institucijama, nevladinim organizacijama i zainteresiranim korisnicima podataka za istraživanja o klimatskim promjenama i njihovom utjecaju na ranjive sektore.



Who will be able to use the collected data?

Real-time and archived data will be publicly available on the website of the Croatian Meteorological and Hydrological Service and will serve scientific research institutions, non-governmental organizations, and interested data users for research on climate change and its impact on vulnerable sectors.

Što projekt donosi?

U sklopu projekta diljem Hrvatske planirano je modernizirati/uspostaviti ukupno 6 meteoroloških radara, od čega 3 na Jadranu te 397 automatskih prizemnih meteoroloških postaja (29 glavnih, 146 klimatoloških te 222 kišomjerne postaje). Također, u sklopu projekta planirana je i uspostava 2 visinske postaje te 5 meteorološko-oceanografskih plutača.



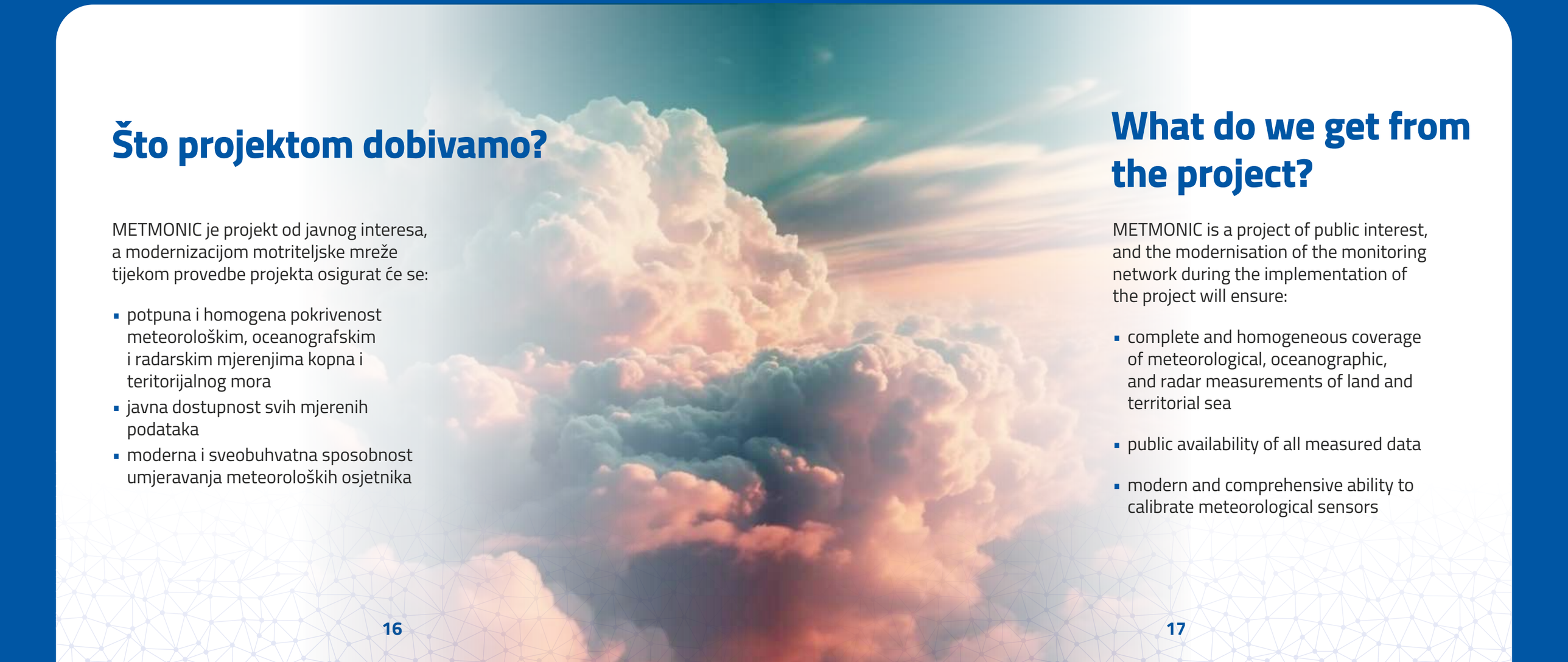
What does the project bring?

As part of the project, it is planned to modernise/establish a total of 6 meteorological radars throughout Croatia, of which 3 are on the Adriatic, and 397 automatic surface meteorological stations (29 main, 146 climatological and 222 rain gauge stations). Also, as part of the project, the establishment of 2 upper-air stations and 5 meteorological-oceanographic buoys is planned.

Što projektom dobivamo?

METMONIC je projekt od javnog interesa, a modernizacijom motriteljske mreže tijekom provedbe projekta osigurat će se:

- potpuna i homogena pokrivenost meteorološkim, oceanografskim i radarskim mjerenjima kopna i teritorijalnog mora
- javna dostupnost svih mjerenih podataka
- moderna i sveobuhvatna sposobnost umjeravanja meteoroloških osjetnika



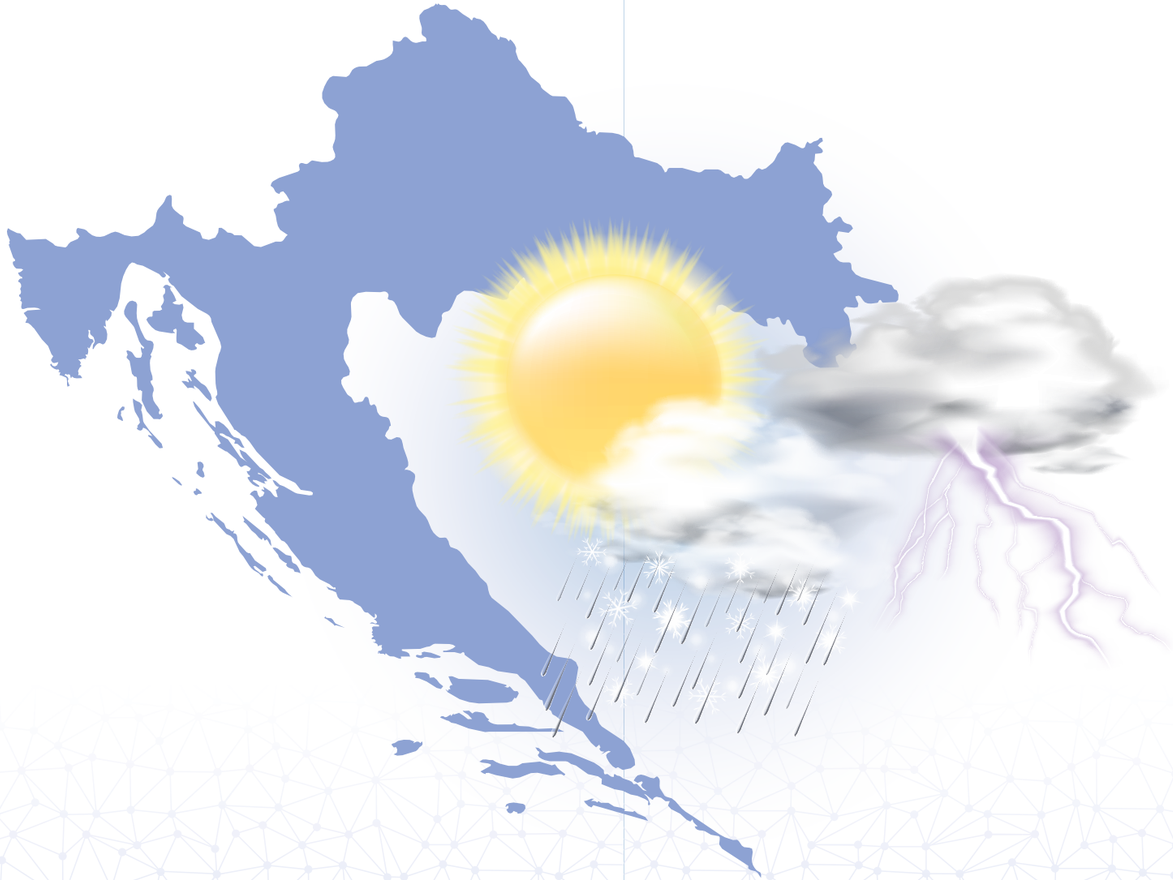
What do we get from the project?

METMONIC is a project of public interest, and the modernisation of the monitoring network during the implementation of the project will ensure:

- complete and homogeneous coverage of meteorological, oceanographic, and radar measurements of land and territorial sea
- public availability of all measured data
- modern and comprehensive ability to calibrate meteorological sensors

... na taj način doprinijet će se:

- unaprjeđenju upozorenja na prirodne nepogode i katastrofe
- razvoju ljudskih, tehničkih i znanstvenih kapaciteta
- međunarodnoj razmjeni informacija
- razvoju proizvoda prilagođenih potrebama korisnika u cilju održivog razvoja
- modernizaciji svih komponenti motriteljskog sustava DHMZ-a, lakšoj dostupnosti njegovih arhiva i baza te prateće infrastrukture



... this will contribute to:

- improving warnings of natural disasters and catastrophes
- development of human, technical, and scientific capacities
- international exchange of information
- development of products adapted to the needs of users with the aim of sustainable development
- modernisation of all components of the monitoring system of the Croatian Meteorological and Hydrological Service, easier accessibility of its archives and databases and supporting infrastructure

1

Modernizacija i unaprjeđenje prizemnih meteoroloških mjerenja



Modernisation and improvement of surface meteorological measurements

Primarni cilj komponente je modernizacija prizemne meteorološke motriteljske mreže uspostavom suvremenog sustava automatskih prizemnih meteoroloških postaja koji će omogućiti kontinuirano praćenje vremena, veću količinu meteoroloških podataka i informacija te njihovu dostupnost u realnom vremenu.

- Veća količina reprezentativnih ulaznih podataka o stanju vremena i klime osigurat će kvalitetne ulazne parametre za potrebe rada meteoroloških modela i procjenu očekivanih klimatskih promjena u budućnosti

Što smo radili?

- Uspostavljeno je 397 automatskih meteoroloških postaja te su pritom izgrađena infrastruktura, nabavljena oprema, osjetnici, procesorsko komunikacijski moduli te drugi meteorološki uređaji za prizemne postaje.

U sklopu ove komponente nabavljene su i plutače za mjerenje temperature mora za 28 lokacija.

The primary goal of this component is the modernisation of the surface meteorological observation network by establishing a modern system of automatic surface meteorological stations, which will enable continuous monitoring of weather, a larger amount of meteorological data and information, and their availability in real-time.

- A larger amount of representative data on weather and climate will provide quality input parameters for the operation of meteorological models and an assessment of expected climate change in the future

What were we doing?

- 397 automatic meteorological stations were established. Also, equipment, sensors, processor communication modules, and other meteorological devices for surface stations were acquired.

As part of this component, buoys for measuring the sea temperature were purchased for 28 locations.

2

Modernizacija i unaprjeđenje visinskih meteoroloških mjerenja



Modernisation and improvement of upper-air meteorological measurements

Svrha komponente projekta je uspostava mjerenja meteoroloških elemenata u prizemnom sloju atmosfere pomoću vjetrenog presječnika (wind profilera), mikrovalnog radiometra i LIDAR-a čija će mjerenja osigurati pouzdane vertikalne profile meteoroloških elemenata, što će rezultirati kvalitetnijim uvidom u vremenske i klimatske prilike kontinentalnog i priobalnog područja Hrvatske.

- Podaci visinskih mjerenja koriste se u numeričkim meteorološkim modelima za točnije analize, a time i prognoze te u sustavima ranog upozorenja na opasne vremenske pojave.
- Prikupljeni podaci prenosit će se na server DHMZ-a te će biti dostupni za korisnike putem Centralne integracijske platforme koja je dio rezultata projekta – platforma će biti integrirana na službenu stranicu projekta METMONIC, na stranicama Europskog udruženja nacionalnih meteoroloških i hidroloških službi (EUMETNET), kao i na ***www.meteo.hr***.
- Podaci se prikupljaju radom sljedećih uređaja: LIDAR-a (Slavonski Brod), vjetrenog presječnika i mikrovalnog radiometra (Monte Kope-Istra).

Zanimljivost:

Puštanjem u rad LIDAR-a, nakon 30 godina, ponovno su uspostavljena mjerenja stanja atmosfere po visini na istoku Hrvatske. Naime, u razdoblju od 1954. do 1991. godine, na području Slavonskog Broda obavljana su pilot balonska mjerenja (mjerenja brzine i smjera vjetra po visini).

The purpose of the project component is to establish measurements of meteorological elements in the atmosphere above the ground layer using a wind profiler, microwave radiometer, and LIDAR, whose measurements will provide continuous reliable vertical profiles of meteorological elements. This will improve the knowledge of the climatic conditions of continental and coastal Croatia.

- The data from upper-air measurements are used in numerical meteorological models for more accurate analyses, and consequently, forecasts, as well as in early warning systems for hazardous weather phenomena.
- Measurement data will be available to users through the Central Integration Platform which is part of the project results – the platform will be integrated on the official website of the METMONIC project, on the web page of the network of European National Meteorological Services (EUMETNET) as well as on ***www.meteo.hr***.
- Data are collected using the following devices: LIDAR (Slavonski Brod), wind profiler and microwave radiometer (Istria)..

Zanimljivost:

By putting the LIDAR in operation, upper-air measurements have been re-established in eastern Croatia after 30 years. Specifically, from 1954 to 1991, pilot balloon measurements (measurements of wind speed and direction by height) were conducted in the Slavonski Brod area

3

Modernizacija i unaprjeđenje mreže radarskih mjerenja



Modernisation and improvement of the meteorological radar network

Komponenta je fokusirana na modernizaciju i unaprjeđenje mreže radarskih mjerenja, uspostavljanje kvalitetnog sustava praćenja razvoja olujnih oblaka te prostorne razdiobe količine i intenziteta oborine na području cijele Hrvatske.

- Radarska mjerenja imaju ključnu ulogu u kratkoročnim vremenskim prognozama, ranim upozoravanjima na vremenske nepogode te analizi kretanja i razvoju jakih grmljavinskih nevremena.

Razlika između starih i novih radarskih uređaja je velika

- Stari radari su bili S-band Doppler jednostruko polarizirani, valne duljine 10 cm, širine zrake 2,1° s antenama radijusa do 3,7 m te prosječne starosti 35 godina.
- Novi radari su C-band Doppler dvostruko polarizirani, valne duljine oko 5 cm te širine zrake manje od 1°.
- Maksimalni domet radara ostaje isti – 240 km, ali se s novim radarima mogu se kvalitetnije proučavati fizikalni procesi unutar oblaka i grmljavinskih nevremena te se bolje razlikuju vrste oborine.

Zanimljivost:

Uređaji su raspoređeni na šest lokacija: Gradište (Slavonija), Bilogora, Puntijarka (Zagreb), Goli (Istra), Debeljak (Zadar-Sukošan) i Uljenje (Pelješac).

The component is focused on the modernisation and improvement of the meteorological radar network, the establishment of quality system for monitoring the development of storm clouds, and the spatial distribution of the precipitation amount and intensity throughout Croatia.

- Radar measurements play a key role in short-term weather forecasts, early warnings, weather analysis, and the development of severe thunderstorms.

The difference between old and new radars is large

- Old radars were S-band Doppler single polarized, with a wavelength of 10 cm, a beam width of 2.1 with antennas with a radius of up to 3.7 m and an average age of 35 years.
- New radars are C-band dual-polarized Doppler radars, with a wavelength of about 5 cm and a beam width below 1°.
- The maximum range of old and new radars are the same – up to 240 km, but with new radars, the physical processes within clouds and thunderstorms can be better studied and the types of precipitation can be better distinguished.

Zanimljivost:

The radars are installed on six locations: Gradište (Slavonia), Bilogora (Central Croatia), Puntijarka (Zagreb), Goli (Istria), Debeljak (Zadar-Sukošan) and Uljenje (Pelješac).

4

Uspostava meteorološko-oceanografskog sustava mjerenja



Establishment of a measurement system of meteorological-oceanographic buoys

Zadatak ove komponente je uspostava operativne mreže meteorološko-oceanografskih plutača u teritorijalnim vodama Republike Hrvatske.

- Operativna mreža prikuplja podatke u području između otvorenog mora i obalnog područja u teritorijalnim vodama kako bi se omogućio nadzor stanja atmosfere i površinskog sloja mora te se stvorili preduvjeti za izdavanje točnijih pomorskih prognoza i upozorenja za pomorce.

Što smo radili?

- Zbog složenosti sidrenja plutača, dodatno su obavljena batimetrijska i geološka mjerenja na lokacijama, čiji su rezultati opisani u batimetrijskim elaboratima dubine mora te elaboratima o sastavu morskog dna.
- Lokacije plutača su na otvorenom moru, stoga su izvršena mjerenja pokrivenosti GSM signalima hrvatskih operatera na lokacijama sidrenja za potrebe povezivanja plutača s operativnim sustavima.
- Sidrenjem svih 5 meteorološko-oceanografskih plutača završen je postupak izgradnje državne mreže plutača na hrvatskom dijelu Jadrana, čime će se značajno doprinijeti sigurnosti života, pomorskog prometa i aktivnosti na moru.

The task of this component is to ensure the establishment of an operational network of meteorological-oceanographic buoys in the territorial water of the Republic of Croatia.

- The operational network collects data in the area between open sea and coastal regions within Croatian territorial waters to enable monitoring of atmospheric conditions and the sea surface layer. This establishes conditions for issuing more accurate maritime forecasts and warnings for mariners.

What were we doing?

- Due to the complexity of buoy anchoring, bathymetric and geological measurements were additionally performed at the locations, the results of which are described in bathymetric sea depth studies, as well as seabed composition studies.
- Buoy locations are on the open sea, so measurements of GSM signal coverage of Croatian operators at anchoring locations were performed to connect buoys to operating systems.
- With the anchoring of all 5 meteorological-oceanographic buoys, the process of building a national network of buoys in the Croatian part of the Adriatic was completed, which will significantly contribute to the safety of life, maritime traffic, and activities at sea.

- Nabavljeno je pet meteorološko-oceanografskih plutača. Lokacije plutača su: Kvarner, Blitvenica, Viški kanal, Palagruža i Molunat, a nalaze se na dubinama od 46 m do 211 m.
- Plutače su opremljene pasivnim i aktivnim signalizacijskim sustavima (svjetlo, AIS AtoN), telekomunikacijskim sustavom za predaju podataka, solarnim i baterijskim energetskim sustavom, standardnim automatskim meteorološkim osjetnicima na vrhu plutače za mjerenje brzine i smjera vjetra, temperature, relativne vlažnosti i tlaka zraka te količine Sunčevog zračenja (dualni sustav osjetnika), kao i automatskim oceanografskim osjetnicima za valove, struje i druge fizikalne parametre mora i do 211 m dubine.
- Svi produkti s plutača slat će se u satnim i trosatnim porukama putem GSM ili satelitske komunikacije u prijemni i nadzorni centar u Službi regionalni centar za Jadran, pri DHMZ-ovom Područnom meteorološkom uredu – Split.

- Five buoys were purchased and deployed. The locations of the buoys are: Kvarner, Blitvenica, Viški kanal, Palagruža, and Molunat – they are located at depths from 46 m to 211 m.
- Buoys are equipped with passive and active signaling systems (light, AIS AtoN), telecommunication system for data transmission, solar and battery power system, standard automatic meteorological sensors at the top of the buoy for wind speed and direction, air temperature, relative humidity, air pressure, and the number of solar radiation measurements (dual sensor system), as well as automatic oceanographic sensors for waves, currents and other physical parameters of the sea to 211 m deep.
- All buoy products will be disseminated in hourly and three-hour messages through GSM or satellite communication to the reception center of the buoy network, which is a part of the Regional Center for the Adriatic in Split.

5

Unaprjeđenje i modernizacija sustava prihvata, obrade, kontrole i pohrane podataka i osiguranje dostupnosti podataka

Enhancement and modernisation of the system for data receiving, processing, controlling and storing and ensuring data availability

Tijekom provedbe projekta razvijena je Centralna integracijska Platforma koja će prikupljati i obrađivati podatke meteoroloških mjerenja kako bi se osigurala pravovremena dostupnost pouzdanih podataka.

- Jedna od najznačajnijih značajki Platforme je automatsko obrađivanje upita i zahtjeva korisnika za meteorološkim podacima i informacijama, što će rezultirati bržim protokom informacija prema korisnicima.
- Preko Platforme će biti omogućena prijava podataka o uočenim meteorološkim pojavama, kao i dostava i vidljivost podataka s meteoroloških postaja koje nisu u sustavu Državne mreže meteoroloških postaja.

Zanimljivost:

Zaposlenici DHMZ-a kontinuirano rade na skeniranju i obradi arhivske građe prizemnih meteoroloških postaja. Riječ je o meteorološkim podacima koji su prikupljani tijekom proteklih 160 godina, a koji će se koristiti u izradi klimatoloških i drugih stručnih studija.

As a part of the project Central Integration Platform has been developed which collects and process meteorological measurement data to ensure the timely availability of reliable data.

- One of the most important features of the Platform is the automatic processing of user inquiries and requests for meteorological data and information, which will result in a faster flow of information to users.
- Through the Platform, it will be possible to report data on observed meteorological phenomena as well as the delivery and visibility of data from meteorological stations that are not part of the National Meteorological Stations Network.

Zanimljivost:

Employees of the Croatian Meteorological and Hydrological Service are continuously working on scanning and processing the archive material of surface meteorological stations. These are meteorological data collected over the past 160 years that will be used in climatological and other professional studies.

6

Unaprjeđenje umjernog meteorološkog laboratorija



Improvement of the meteorological calibration laboratory

Ovom komponentom projekta definirane su aktivnosti usko povezane s osiguranjem sljedivosti i kvalitete podataka meteoroloških mjerenja.

Što smo radili?

- U sklopu projekta nabavljena je oprema za umjeravanje uređaja za mjerenje meteoroloških veličina i modernizaciju etalona.
- Nova oprema nabavljena u projektu koristi se za predviđeno osiguranje sljedivosti i kvalitete podataka meteoroloških mjerenja postupkom umjeravanja osjetnika. Proširena je akreditacija i poboljšane su CMC (mjerne sposobnosti) umjernog laboratorija s novom opremom i uređajima.
- U ovoj komponenti najviše se ističe nabava zračnog tunela s etalonskim sustavom za umjeravanje mjerila brzine strujanja zraka.
- U sklopu ove komponente uređen je i prilagođen prostor Samostalne službe za umjerni laboratorij na kampusu Borongaj za rad s novim uređajima.

This component of the project defines activities closely related to ensuring the traceability and quality of meteorological measurement data.

What were we doing?

- As part of the project, equipment for meteorological instruments calibration and for modernisation of standards, was acquired.
- The new equipment procured in the project is used to ensure the traceability and quality of meteorological measurement data by the sensor calibration process. The accreditation was extended and the CMC (measurement capabilities) of the measurement laboratory were improved with new equipment and devices.
- One of the most important part of the new equipment is the wind tunnel with a standard system for calibrating wind speed measuring.
- New premises for the Calibration Laboratory Department on the Borongaj campus has been arranged and adapted

7

Unaprjeđenje praćenja opterećenja ekosustava elementima u tragovima



Improvements in monitoring of trace elements in the ecosystem

U sklopu ove komponente završen je postupak nabave ICP-MS uređaja (induktivno spregnuta plazma s masenom spektrometrijom) koji će se koristiti za određivanje koncentracije elemenata u tragovima, prvenstveno koncentracije arsena (As), kadmija (Cd), nikla (Ni) i olova (Pb) u oborini, kao indikatora kvalitete zraka.

- U sklopu ove komponente razvijena je analitička metoda za određivanje elemenata u tragovima u ukupnoj taložnoj tvari. Naime, taloženjem elemenata u tragovima oborinom predstavlja glavni mehanizam prijenosa onečišćenja iz atmosfere u površinske vode i tlo.

Što smo radili?

- Kontinuirano smo radili na razvoju metode za određivanje koncentracije elemenata u tragovima u oborini korištenjem novo nabavljenog ICP-MS-a.
- U tijeku je proširenje akreditacije za 2 nove metode: VDI 4320:2012 i HRN EN 15841;2010.

Zanimljivost:

Induktivno spregnuta plazma s masenom spektrometrijom je tehnika u kojoj se induktivno spregnuta plazma koristi kao ionizacijski izvor, a detekcija se obavlja spektrometrijom masa. Instrument karakterizira visoka osjetljivost, veliki linearni raspon i mogućnost istovremenog određivanja velikog broja elemenata. Instrument je opremljen autosamplerom tako da ima mogućnost automatizacije i analize velikog broja uzoraka.

In this component, the procurement of ICP-MS (Inductively Coupled Plasma with Mass Spectrometry) was completed. The instrument is used to determine the concentration of trace elements, primarily the concentration of arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni), and lead (Pb) in precipitation, as indicator of air quality.

- As part of this component, the development of an analytical method for the determination of trace elements in the total sediment is done. Namely, the deposition of trace elements by precipitation represents the main mechanism of pollution transfer from the atmosphere to surface water and soil

What were we doing?

- We have continuously worked on the development of a method for determining the concentration of trace elements in precipitation using the newly acquired ICP-MS device.
- Extension of accreditation is in progress for 2 new methods: VDI 4320:2012 and HRN EN 15841:2010.

Zanimljivost:

Inductively coupled plasma with mass spectrometry is a technique in which inductively coupled plasma is used as an ionization source and detection is performed by mass spectrometry. The instrument is characterized by high sensitivity, a wide linear range, and the ability of simultaneous determination of a large number of elements. The instrument is equipped with an autosampler which enables the analysis of a large number of samples in short time.

Projekt METMONIC je u skladu s nekoliko ključnih nacionalnih dokumenata

među kojima se ističu:

- Strateški plan MZOE za razdoblje 2017.-2019. (MZOE, 2016.)
- 6. nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/2014)
- Zakon o nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka (NN 56/2013, 52/2018, 50/2020)
- Zakon o meteorološkoj i hidrološkoj djelatnosti (NN 66/2019, 114/2022)

The METMONIC project complies with several key national documents

among which stands out:

- Strategic plan of the Ministry of Environmental Protection and Energy for the period 2017-2019 (Ministry of Environmental Protection and Energy, 2016)
- 6th national report of the Republic of Croatia according to the United Nations Framework Convention on Climate Change (NN 18/2014)
- Law on the National Spatial Data Infrastructure (NN 56/2013, 52/2018, 50/2020)
- Law on Meteorological and Hydrological Activities in Republic of Croatia (NN 66/2019, 114/2022)

Europska unija
Zajedno do fondova EU

EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOVI

EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOVI

REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo regionalnoga razvoja
i fondova Europske unije

REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo gospodarstva
i održivog razvoja

FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I
ENERGETSKU UČINKOVITOST

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj te Republika Hrvatska iz Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost.
Više informacija o EU fondovima možete naći na stranicama Ministarstva regionalnog razvoja i fondova Europske unije: www.strukturnifondovi.hr

