



Izvor: DHMZ

# DHMZ Centralna integracijska platforma - CIP

IPP dan  
20.10.2021

Dubravka Rasol, Stjepan Ivatek Šahdan, Davor Kovačević



# Osnovne informacije o projektu METMONIC

## Projekt modernizacije meteorološke motriteljske mreže u RH – METMONIC

### KK.05.1.1.01.0001



PROJEKT MODERNIZACIJE METEOROLOŠKE  
MOTRITELJSKE MREŽE U RH – METMONIC

Ukupna vrijednost: **343.914.506,50 kn**

EU sufinanciranje: **85 % prihvatljivih troškova**  
**Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)**

Nacionalna komponenta: **15 % prihvatljivih troškova**  
**Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)**

Trajanje projekta: **1. listopada 2017. – 30. lipanj 2023.**

Korisnik: **Državni hidrometeorološki zavod**

Upravljačko tijelo: **Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU**

Posrednička tijela: **PT1: Ministarstvo zaštite okoliša i energetike**  
**PT2: Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost**

**Cilj projekta: Osigurati pouzdane i pravovremene podatke o stanju atmosfere i mora na čitavom području Republike Hrvatske**

Projekt je financiran u sklopu Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014.-2020., Specifičnog cilja 5a1 - Poboljšanje praćenja, predviđanja i planiranja mjera prilagodbe klimatskim promjenama

[www.strukturfondovi.hr](http://www.strukturfondovi.hr)

# Sadržaj

- Razlozi i svrha
- Postojeća situacija i novo rješenje
- Izvori podataka
- Kategorizacija podataka



IGEA  
in2GRUPA

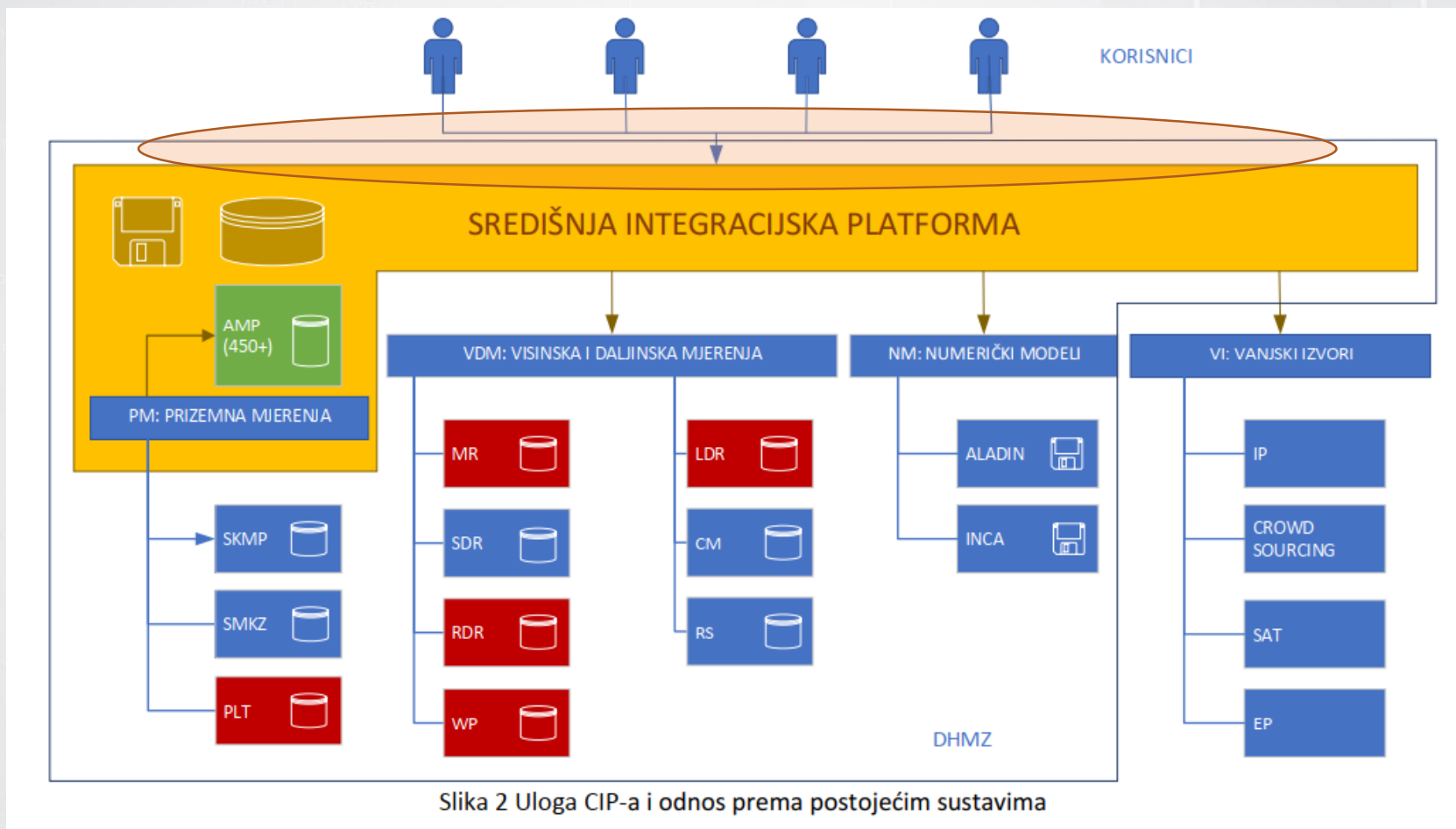
# Razlozi i svrha

- **Detekcija poslovnog ograničenja**
  - DHMZ posjeduje velik broj heterogenih izvora meteoroloških podataka i ostalih podataka koji su predmet usluga DHMZ-a
  - Dohvaćanje potrebnih podataka na izvorišnim sustavima zahtjeva mnogo vremena i dodatne kontrole
- **Svrha i cilj izgradnje nove centralne platforme**
  - Omogućavanje dohvata svih meteoroloških podataka kroz jedinstvena sučelja (integralne točke):
    - Korisničko (UI)
    - Aplikacijsko programsko (API)
  - Konsolidacija, pojednostavljeni te lakši i brži pristup podacima kako za interne tako i za vanjske korisnike

# Postojeća situacija i integracijska platforma



IGEA  
in2GRUPA



# Izvori podataka, postaje, meteo-podaci



IGEA  
in2GRUPA

Vrste mjerenja

## Prizemna mjerenja

- Glavne meteorološke postaje
- Klimatološke postaje
- Kišomjerne postaje
- Dodatna mjerenja na klasičnim postajama:
  - Ombrografska
  - Temperature tla
  - Isparavanje
  - Temperatura mora
  - Dodatna motrenja
  - Fenološka mjerenja

## Visinska i daljinska mjerenja

- Mikrovalni radiometar
- Sodar
- Lidar
- Ceilometar
- Radar
- Radiosondaža
- Wind-profiler

## Numerički modeli

- ALADIN prognoza do 72 sata
- INCA analiza i prognoza za prva 3 sata

## Vanjski izvori

- Satelit
- Crowdsourcing
- Investitorske postaje (HEP, HAC...)
- Atmosferska pražnjenja

## Arhivski podaci

- *Najstarija postaja s neprekidnim meteorološkim motrenjima u Hrvatskoj - Zagreb Grič*
- *Na toj postaji motrenja su započela*
- **01.12.1861.**

Vrste postaja/izvora

Meteo-mjerni podaci

~500

~44

~64

Rovinj, 20.10.2021.

Satelit



Radar



Lidar/Sodar



Glavne i klimatološke postaje



Postaje za mjerenje kvalitete zraka



Plutače



Automatske meteorološke postaje

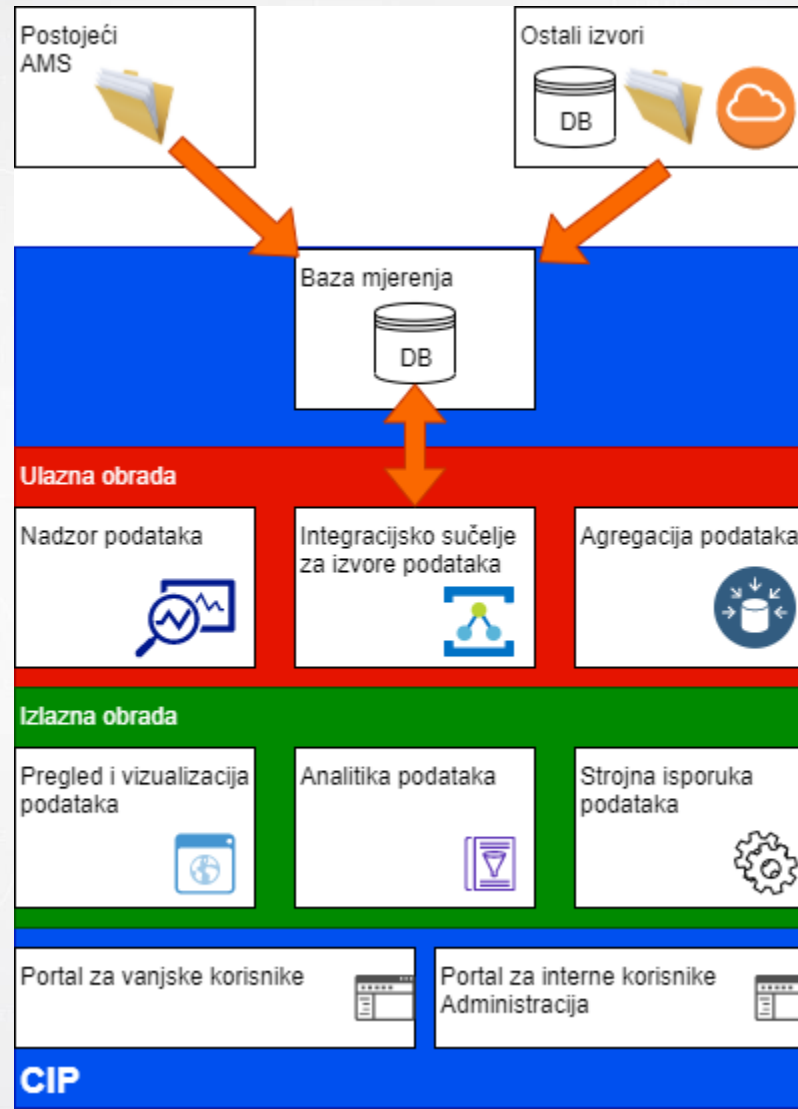




# Arhitektura sustava



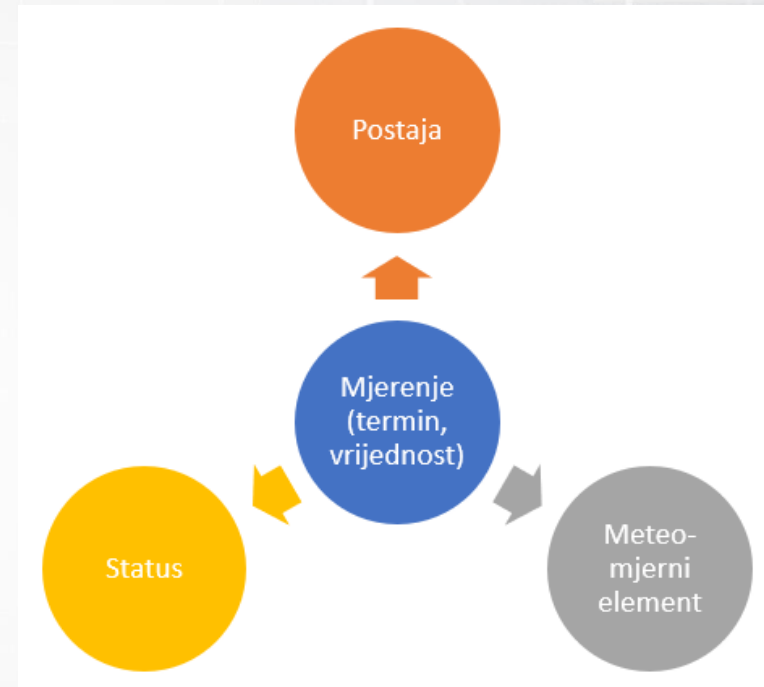
IGEA  
in2GRUPA



Rovinj, 20.10.2021.

# Dizajn skladištenja podataka

- Mjerenja su organizirana prema zvjezdastoj shemi (star schema) uobičajenoj u dizajnu skladišta podataka:
- u centru su činjenice (*fact*) →
  - Mjerenje, s pripadnim atributima te termin i vrijednost
- dimenzije su:
  - meteo-mjerni element (MME)
  - postaja
  - status

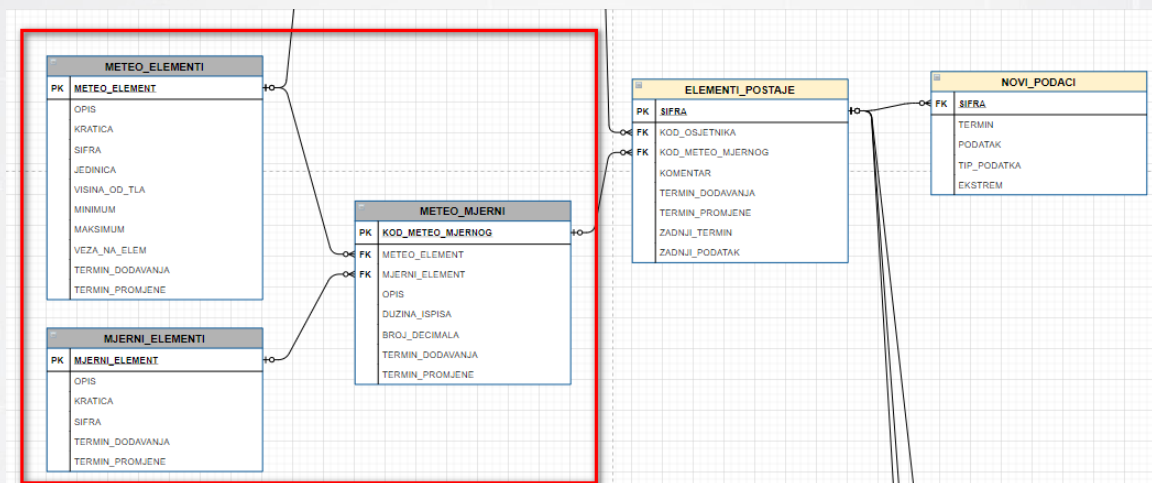


# Osnovni elementi strukture podataka

Naziv kolone	Opis
METEO-MJERNI ELEMENT	- naziv meteo-mjernog elementa (MME) - samo je kod AMP-a je podijeljeno na meteo i mjerni element
MJERNA JEDINICA	- mjerna jedinica u kojoj su pohranjeni podaci MME-a
NAZIV IZVORA U PLATFORMI	- naziv izvora podataka u CIP Sustavu (svaki izvor ima svoj podskup pripadajućih MMEova)
IZVOR PODATAKA	- izvor iz kojega dohvaćamo podatke (izvor) - npr. FS - FileSystem, DB - database, ...
PREPROCESIRANJE PODATAKA	- za numeričke podatke može biti npr. agregacija, a za rasterske neka transformacija
VRSTA PODATAKA *	- intervalni (vrijede točno za određeni vremenski termin DD.MM.YYYY. HH:mm:ss) ili terminski (vrijede za raspon termina od-do)
INTERVAL UZORKOVANJA *	- interval generiranja novih podataka u izvornom Sustavu
INTERVAL OSVJEŽAVANJA *	- interval osvježavanja podataka iz izvornog Sustava u CIP Sustavu
RETENCIJA PODATAKA U SUSTAVU	- koliko će podaci ostati pohranjeni u CIP Sustavu
AKCIJE NAKON PERIODA RETENCIJE	- što se dešava sa podacima nakon perioda retencije (arhiviraju se na file system/trake, brišu se, ...)
VRSTA PODATKA	- trenutno imamo 2 tipa podataka - Numerički podaci i Rasterski podaci
GEOLOKACIJA	- da li je podatak georeferenciran (smješten u prostor) i kako
GEOVIZUALIZACIJA 1 (TEMA/GRUPA)	- geografski prikaz podataka, tj. u kojoj se temi nalaze i grupi nalazi
GEOVIZUALIZACIJA 2 (TEMA/GRUPA)	- isto kao i prethodno, ali ukoliko se podaci nalaze istovremeno u 2 grupe
TABLIČNI/GRAFIČKI PRIKAZ	- da li se podatak prikazuje tablično/grafički u aplikaciji
PODACI DOSTUPNI ANALITICI	- da li su podaci dostupni analitici

# Kategorizacija podataka (1)

- Kategorizacija podataka je riješena putem 3 tablice → METEO\_MJERNI, METEO\_ELEMENTI i MJERNI\_ELEMENTI



- METEO\_ELEMENTI** → meteorološki elementi koji se prate, npr. brzina vjetra, smjer vjetra, temp. zraka itd

METEO\_ELEMENTI | Enter a SQL expression to filter results (use Ctrl+Space)

Grid	METEO_ELEMENT	OPIS	KRATICA	SIFRA	JEDINICA	VISINA_OD_TLA	MINIMUM	MAKSIMUM
1	11	Brzina vjetra	Brzina vjetra	BRV	m/s	10	0	70
2	12	Smjer vjetra	Smjer vjetra	SMV	°	10	0	359
3	13	Brzina vjetra na 2m	Brzina vjetra - 2m	BRV2	m/s	2	0	70
4	14	Smjer vjetra na 2m	Smjer vjetra - 2m	SMV2	°	2	0	359
5	20	Temperatura zraka na 2m-sjenilo	T zraka - 2m s	TMZ2s	°C	2	-50	50
6	21	Temperatura zraka na 2m	Temperatura zraka	TMZ2	°C	2	-50	50
7	22	Temperatura vode	Temperatura vode	TMV	°C	-0.6	-50	50
8	23	Temperatura UVB osjetnika	Temperatura UVB	tuvb	°C	[NULL]	0	50

# Kategorizacija podataka (2)

- **MJERNI\_ELEMENTI** → mjerni elementi koji se prate na meteo elementima, npr. minimalna vrijednost, maksimalna vrijednost, terminska vrijednosti, suma itd

Grid	MJERNI_ELEMENT	OPIS	KRATICA	SIFRA
1	1	Terminska vrijednost	Terminska	TERV
2	2	Srednja vrijednost	Srednjak	SRDV
3	3	Minimalna vrijednost	Minimum	MINV
4	4	Maksimalna vrijednost	Maksimum	MAKSV
5	5	Suma	Suma	SUM
6	6	Desetine	DES	DES
7	7	Pripadna vrijednost	Pripadna vr.	PPV

- **METEO\_MJERNI (MME)** → koji mjerni elementi se prate na meteorološkim elementima (kombinacija gornje dvije tablice), npr. minimalna brzina vjetra, maksimalna brzina vjetra itd

Grid	KOD_METEO_MJERNOG	METEO_ELEMENT	MJERNI_ELEMENT	OPIS
1	10	11	1	Terminska vrijednost brzine vjetra
2	11	11	2	Srednja vrijednost brzine vjetra
3	12	11	4	Maksimalna vrijednost brzine vjetra
4	13	12	1	Smjer uz terminsku vrijednost brzine vjetra
5	14	12	2	Smjer uz srednju vrijednost brzine vjetra
6	15	12	4	Smjer uz maksimalnu vrijednost brzine vjetra

- Svako mjerenje ima dodijeljen jedan **METEO\_MJERNI** element (MME) koji definira isto

Rovinj, 20.10.2021.

# Podržane vrste meteo-mjernih elemenata



IGEA  
in2GRUPA

- osnovna podjela MME: **numerički i rasterski**
- ostali parametri podjele MME: **termin, termin nastanka, lokacija meteo postaje, proizvoljna lokacija i visina mjerenja**

#	Tip	Kratica
1	Standardno (točkasto) mjerenje	ST
2	Raster	RS
3	Pojava	PO
4	Visinsko mjerenje	VM
5	Numerički model - točkasto	NT
6	Numerički model - raster	NR
7	Izvorni podaci	IP
8	Skenirani podaci	SK



IGEA  
in2GRUPA

# Podaci meteomjernih (MME) elemenata

- Pojedinačni ili agregirani.

#	METEO ELEMENT	MJERNI ELEMENT	MJERNA JEDINICA	NAZIV IZVORA U CIPU	IZVOR PODATKA	PREPROCESIRANJE PODATAKA	VRSTA PODATAKA	INTERVAL UZORKOVANJA	INTERVAL OSVJEŽAVANJA	RETENCIJA PODATAKA U SUSTAVU
1	Atmosferski tlak	Maksimalna vrijednost	hPa	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
2	Atmosferski tlak	Srednja vrijednost	hPa	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
3	Atmosferski tlak	Minimalna vrijednost	hPa	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
4	Atmosferski tlak	Terminska vrijednost	hPa	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
5	Atmosferski tlak sveden na srednju razinu mora	Terminska vrijednost	hPa	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
6	Brzina vjetra	Maksimalna vrijednost	m/s	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
7	Brzina vjetra	Srednja vrijednost	m/s	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
8	Brzina vjetra	Terminska vrijednost	m/s	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
9	Brzina vjetra na 2m	Maksimalna vrijednost	m/s	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
10	Brzina vjetra na 2m	Srednja vrijednost	m/s	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
11	Brzina vjetra na 2m	Terminska vrijednost	m/s	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
12	Detekcija oborine (DA/NE)	Desetine	1/10 min	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
13	Difuzno zračenje	Suma	J/cm2	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
14	Evapotranspiracija - iznad vodene površine (isparitelj klase A)	suma	mm/h	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
15	Evapotranspiracija - iznad zelene površine	suma	mm/h	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
16	Globalno zračenje	Suma	J/cm2	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
17	GPS	terminska vrijednost	° (dec)	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
18	Količina oborine	5 minutna vrijednost	mm	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
19	Količina oborine	Suma	mm	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
20	Napon akumulatora	Maksimalna vrijednost	V	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
21	Napon akumulatora	Minimalna vrijednost	V	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
22	Napon akumulatora	Terminska vrijednost	V	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
23	Prizemni ozon	Maksimalna vrijednost	ppb	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
24	Prizemni ozon	Minimalna vrijednost	ppb	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
25	Prizemni ozon	Terminska vrijednost	ppb	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
26	Relativna vlažnost tla na 10 cm	Maksimalna vrijednost	%	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
27	Relativna vlažnost tla na 10 cm	Minimalna vrijednost	%	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
28	Relativna vlažnost tla na 10 cm	Srednja vrijednost	%	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
29	Relativna vlažnost tla na 10 cm	Terminska vrijednost	%	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
30	Relativna vlažnost tla na 20 cm	Maksimalna vrijednost	%	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
31	Relativna vlažnost tla na 20 cm	Minimalna vrijednost	%	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
32	Relativna vlažnost tla na 20 cm	Srednja vrijednost	%	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
33	Relativna vlažnost tla na 20 cm	Terminska vrijednost	%	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
34	Relativna vlažnost tla na 30 cm	Maksimalna vrijednost	%	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
35	Relativna vlažnost tla na 30 cm	Minimalna vrijednost	%	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
36	Relativna vlažnost tla na 30 cm	Srednja vrijednost	%	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO
37	Relativna vlažnost tla na 30 cm	Terminska vrijednost	%	AMP	AMS FS	-	TERMINSKI	10 min	10 min	NEOGRANIČENO

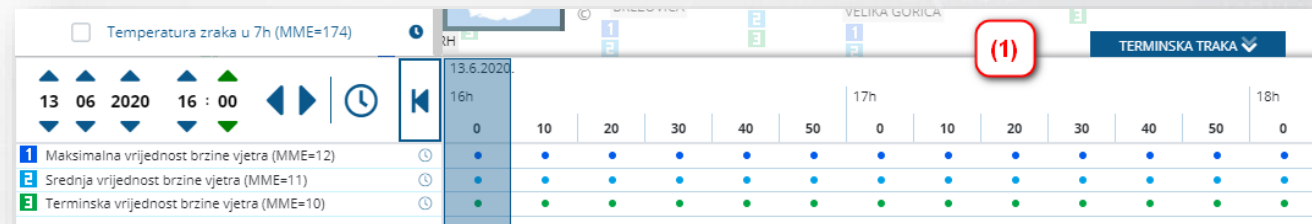
Rovinj, 20.10.2021.

# Korisničko sučelje (UI)

## Geografski prikaz meteo podataka

### • Terminska skala ili traka (1)

- za prikaz meteo-mjernih elemenata kroz vrijeme
- možemo "šetati" kroz različite vremenske termine i pratiti promjenu vrijednosti pojedinih mjerenja
- promjena rezoluciju terminske → kombinacijom parametara terminske jedinice (minuta, sat, dan, godina) i inkrementa (1, 2, 5, 10, 15, ...)



### • Vizualizacija numeričkih podataka na postaji (2)

### • Vizualizacija rasterskih podataka (3)

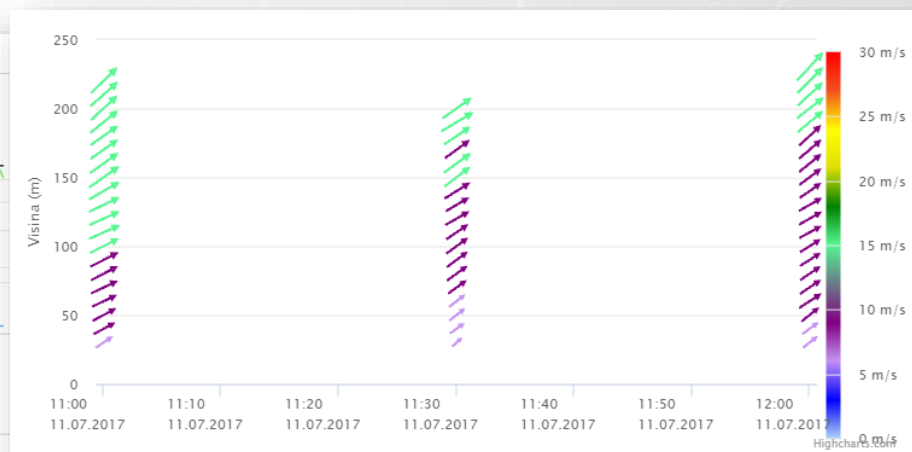
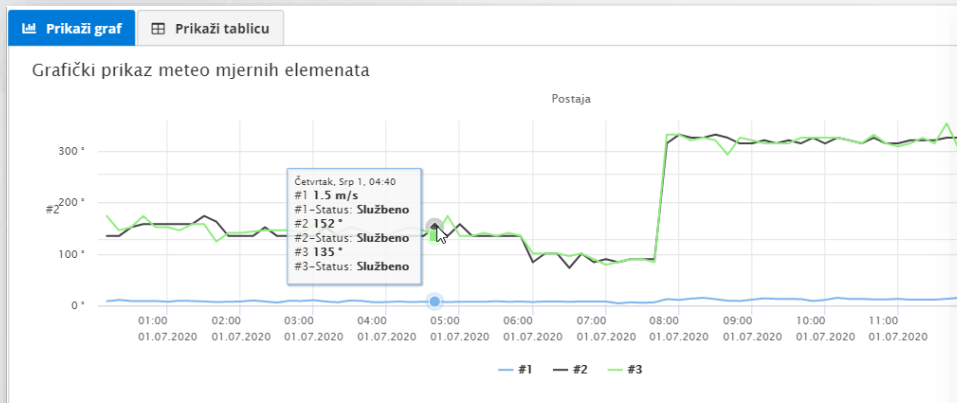
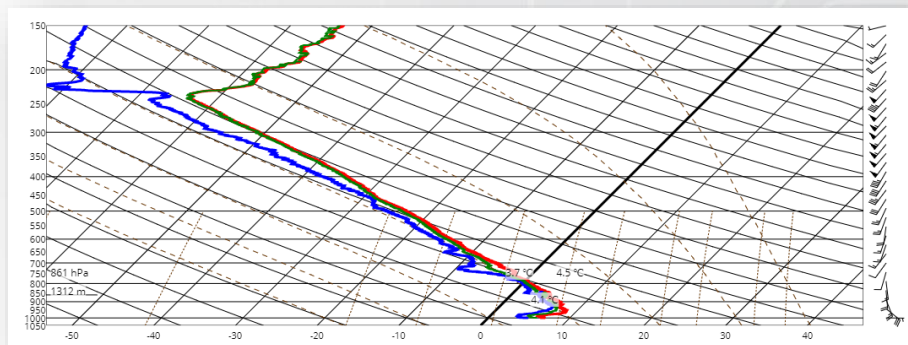




# Korisničko sučelje (UI)

## Grafički/tablični prikaz meteo podataka

- omogućen za 3 vrste MME-ova, tj. grafovi za:
  - Standardno (točkasto) mjerenje
  - Visinsko mjerenje
    - Za termin / Skalarno po visini
    - Za termin / Termodinamički
    - Za interval / Skalarno po visini
    - Za interval / Vektorske po visini
- Numerički model - točkasto



#	Meteo stanica	Izvor podataka	Meteo mjerni element	Tip vrijednosti	Interval osvježavanja	Mjerna jedinica	Akcije
1	BAKARAC	AMP	Maksimalna vrijednost brzine vjetra	TR	10 minutni	m/s	
2	BAKARAC	AMP	Smjer uz srednju vrijednost brzine vjetra	TR	10 minutni	°	
3	BAKARAC	AMP	Smjer uz terminsku vrijednost brzine vjetra	TR	10 minutni	°	

# Aplikacijsko programsko sučelje (API)

## Programski dohvat meteo podataka

- RESTful API (Open API v3 specifikacija)

**metapodaci** Postaje, meteo-mjerni elementi i statusi

- GET /postaje Dostupne meteorološke postaje
- GET /postaje/{postajaId} Meteorološka postaja prema ID-u
- GET /postaje/tipovi Dohvat tipova meteoroloških postaja
- GET /mme Dostupni meteo-mjerni elementi
- GET /mme/{mmeId} Meteo-mjerni element prema ID-u
- GET /mme/meteo-elementi Dohvat meteo-mjernih elemenata
- GET /mme/mjerni-elementi Dohvat mjernih elemenata
- GET /mjerjenja/statusi Dohvat statusa mjerenja
- GET /mjerjenja/statusi/{mjerjenjeId} Dohvat statusa mjerenja prema ID-u

**meteorološki podaci** Dohvat meteoroloških podataka

- GET /mjerjenja/numericka Numerička mjerenja prema lokaciji i datumu
- GET /mjerjenja/rasteri Rasterski prikaz određenih meteoroloških elemenata
- GET /mjerjenja/rasteri/datumi Dohvat datuma mjerenja
- GET /mjerjenja/izvorni-podaci Dohvat izvorne slike mjerenja
- GET /mjerjenja/izvorni-podaci/{mjerjenjeId} Dohvat izvorne slike mjerenja prema ID-u

**preuzimanje podataka** Servisi za kreiranje i dohvat .zip datoteka s željenim podacima

- POST /preuzimanja-podataka Kreiraj novi zahtjev za preuzimanjem
- GET /preuzimanja-podataka Dohvati dostupne zahtjeve za preuzimanje
- GET /preuzimanja-podataka/{preuzimanjeId} Dohvati zahtev za preuzimanjem
- GET /preuzimanje-podataka/{preuzimanjeId}/datoteka Dohvati datoteku s podacima

# *Pitanja...*

[metmonic@cirus.dhz.hr](mailto:metmonic@cirus.dhz.hr)

[www.meteo.hr](http://www.meteo.hr)

Projekt financira Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj. Nacionalno financiranje osigurava Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Projekt se provodi uz podršku Ministarstva zaštite okoliša i energetike.

Sadržaj prezentacije isključiva je odgovornost DHMZ-a i IGEA d.o.o.