



Svjetski meteorološki dan
i Svjetski dan voda

DHMZ-ovi sustavi upozorenja: Ključ prilagodbe društva i poljoprivrede na klimatske promjene

Tomislav Kozarić,
dr. sc. Ksenija Cindrić Kalin, dr. sc. Mislav Anić,
Petra Sviličić, mr. sc. Lidiya Srnec

Državni hidrometeorološki zavod

Osijek | 21. ožujka 2025.

© Boris Kozjak

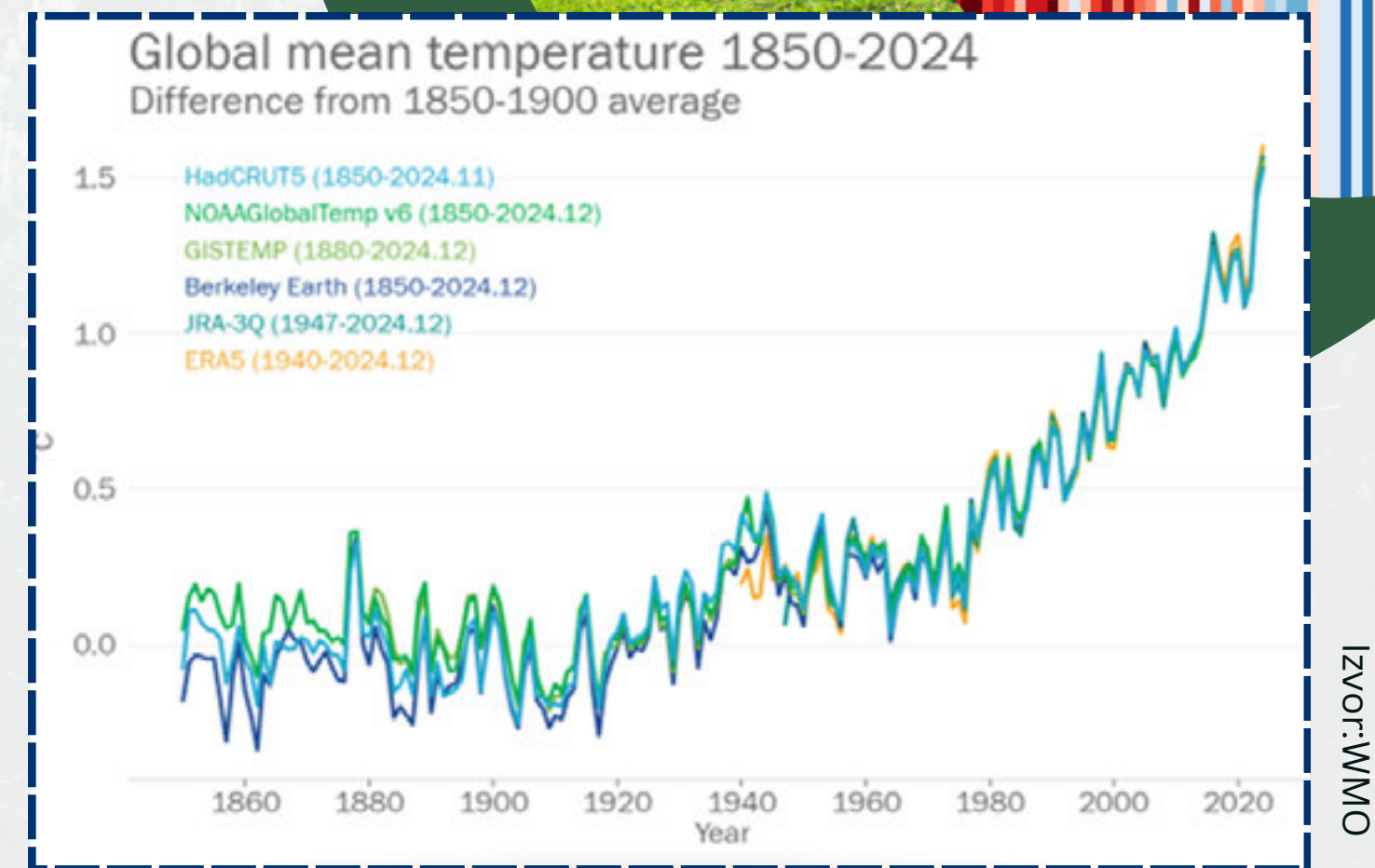
#ShowYourStripes

Klimatske promjene utječu i mijenjaju naše društvo, gospodarstvo, budućnost

Godina 2024. bila je najtoplija godina u povijesti mjerenja.

Potvrdila je Svjetska meteorološka organizacija (WMO) 10. siječnja 2025.

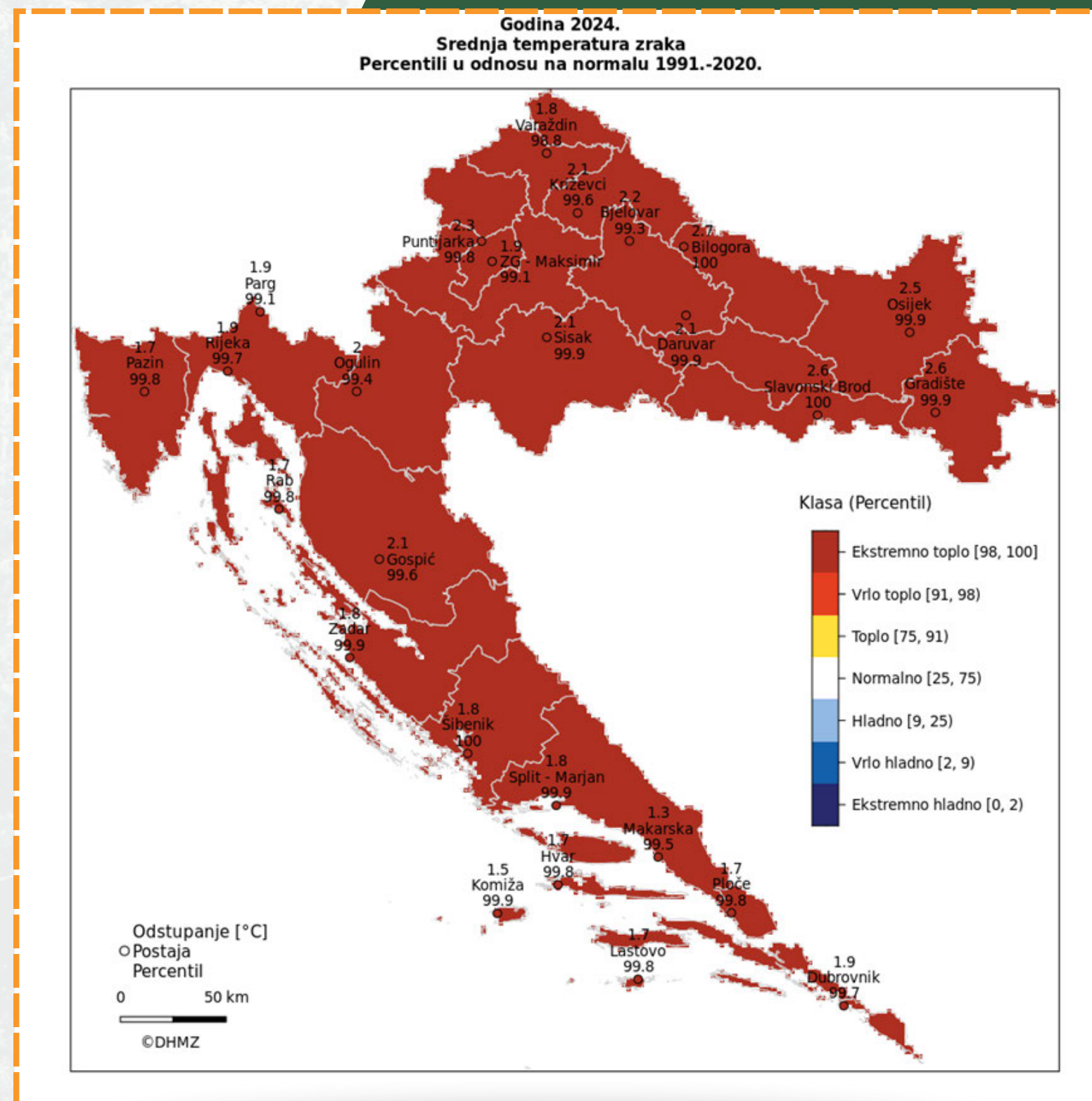
Godina 2024. je i prva pojedinačna godina čija je globalna temperatura zraka premašila 1.5 °C u odnosu na predindustrijsku razinu.

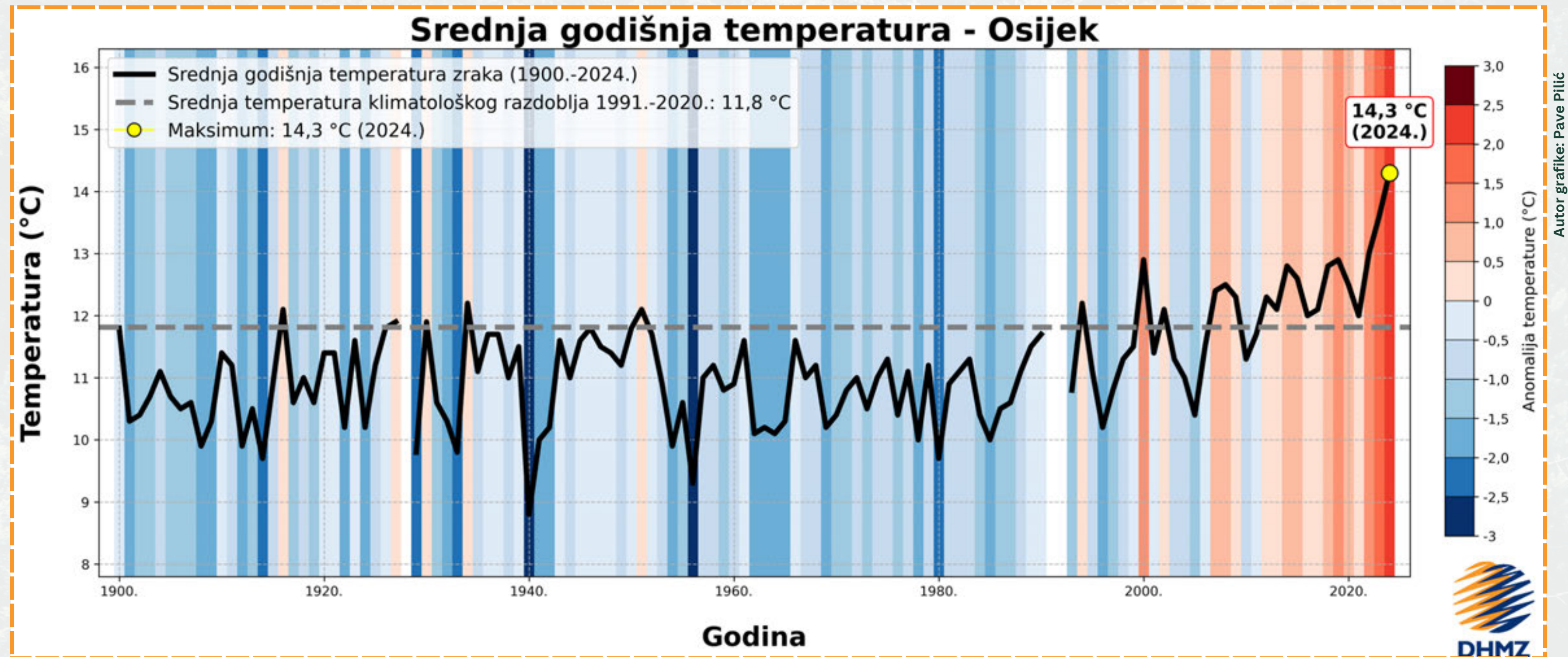


Temperaturni trendovi u Hrvatskoj

I u Hrvatskoj je 2024. bila najtoplija godina otkad postoje mjerenja.

Srednja godišnja temperatura zraka u Hrvatskoj pokazuje kontinuirani porast tijekom posljednjih šest desetljeća. Ovisno o regiji, **povećanje iznosi između 0.2 i 0.5 °C po desetljeću**, pri čemu je najizraženiji porast zabilježen tijekom ljetnih mjeseci.





Promjene srednje godišnje temperature zraka u Osijeku od početka mjerenja do 2024. godine. Kako bi se jasno uočili trendovi i odstupanja, podaci se uspoređuju s referentnim klimatološkim razdobljem 1991. – 2020.

Ekstremni meteorološki i hidrološki događaji sve su češći i intenzivniji...

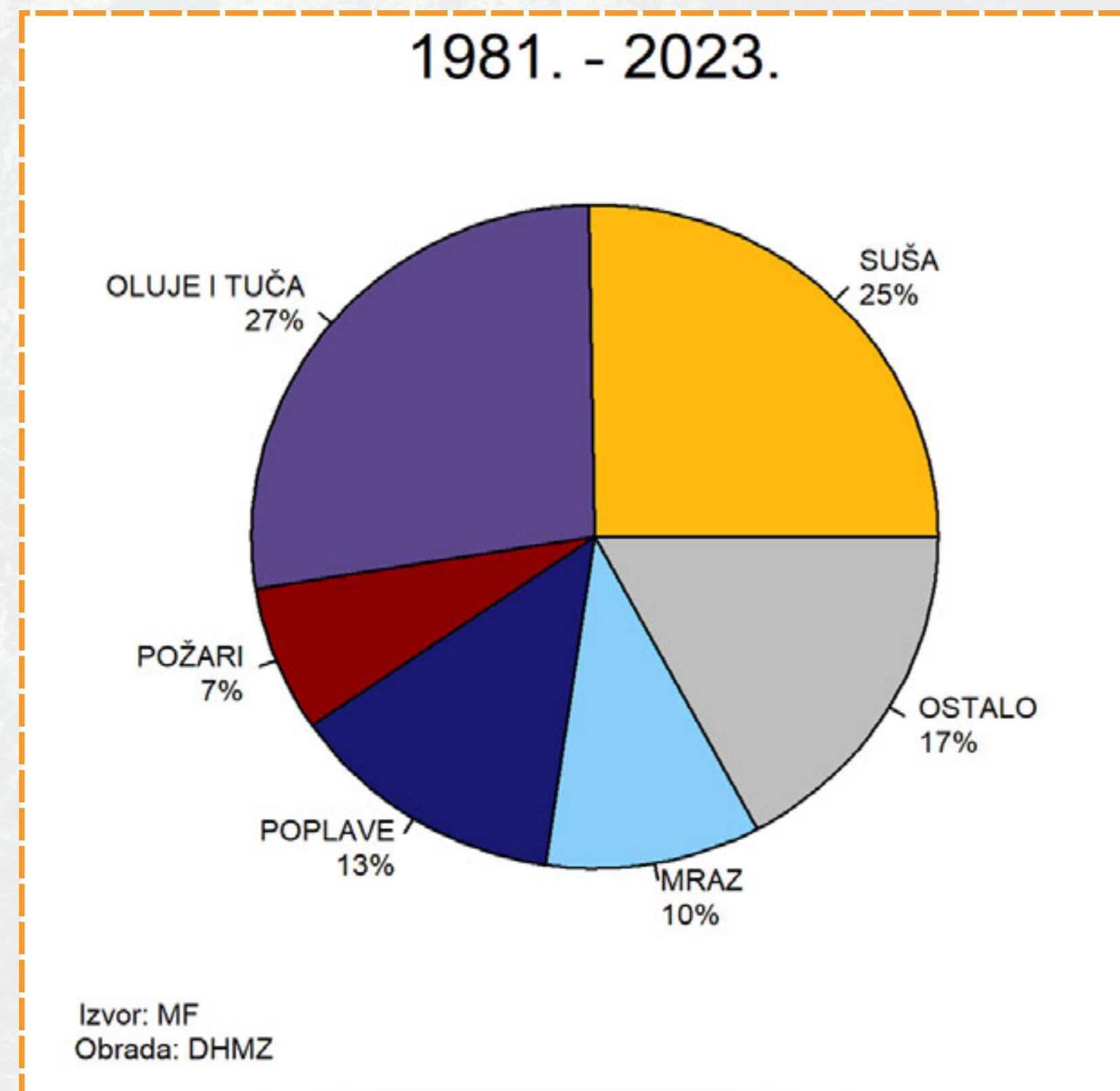


Ekonomski gubici od klimatskih promjena u Hrvatskoj

Utjecaj suša, oluja i drugih ekstremnih vremenskih pojava na gospodarstvo.

U Hrvatskoj suše i grmljavinska nevremena (oluje i tuča) uzrokuju najveće ekonomske gubitke od prirodnih nepogoda.

Nakon njih slijede poplave, mraz i požari kao značajni uzroci gubitaka.



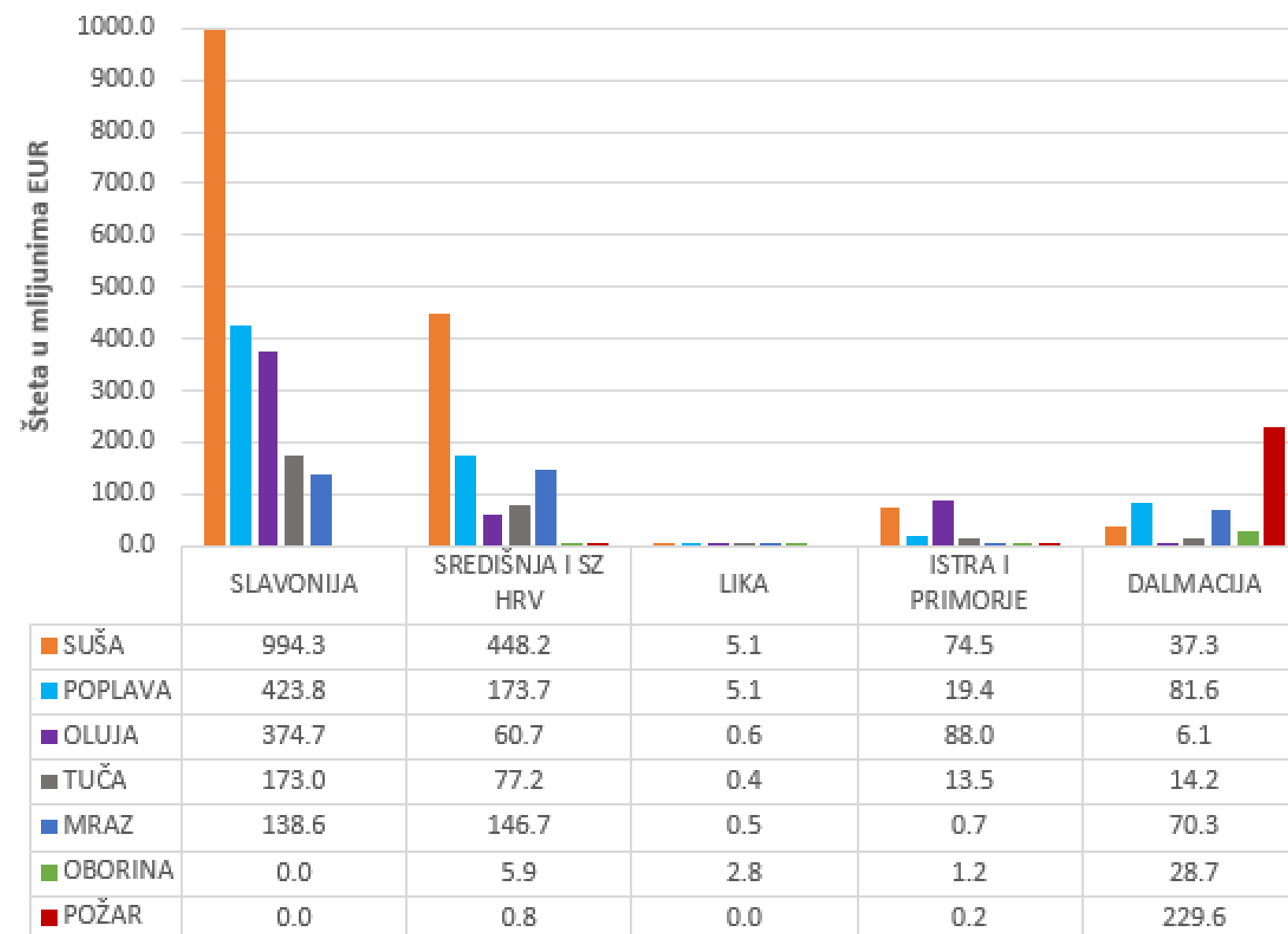
Regionalna ranjivost poljoprivrede u Hrvatskoj

Klimatske promjene povećavaju rizike za poljoprivredu – potrebna je hitna prilagodba!

U posljednjih 13 godina, šteta od vremenskih nepogoda u Hrvatskoj iznosila je 3.7 milijardi EUR, pri čemu 81 % otpada na kontinentalnu Hrvatsku, a 57 % na slavonsku žitnicu.

Ovi podaci ističu visoku ranjivost poljoprivrede, osobito u kontinentalnim regijama, gdje klimatske promjene i vremenski rizici prijete stabilnosti proizvodnje.

PRIJAVLJENA EKONOMSKA ŠTETA OD VREMENSKIH NEPOGODA
2010. - 2023.



Izvor: MF, Obrada: DHMZ

Potrebna je hitna prilagodba klimatskim promjenama i ublažavanje učinaka



Ključna uloga u prilagodbi klimatskim promjenama

Državna upravna organizacija

Zakon o sustavu državne uprave, NN 66/19
i Zakon o ustrojstvu i djelokrugu tijela državne uprave, NN 85/20

Znanstvena organizacija

Stručni poslovi praćenja hidroloških i meteoroloških procesa

Zakon o meteorološkoj i hidrološkoj djelatnosti, NN 66/19

Praćenje kvalitete zraka na Državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka

Zakon o zaštiti zraka, NN 127/19, 57/22, 136/24

Sustavi upozorenja na opasne meteorološke, meteorološko-oceanografske i hidrološke pojave

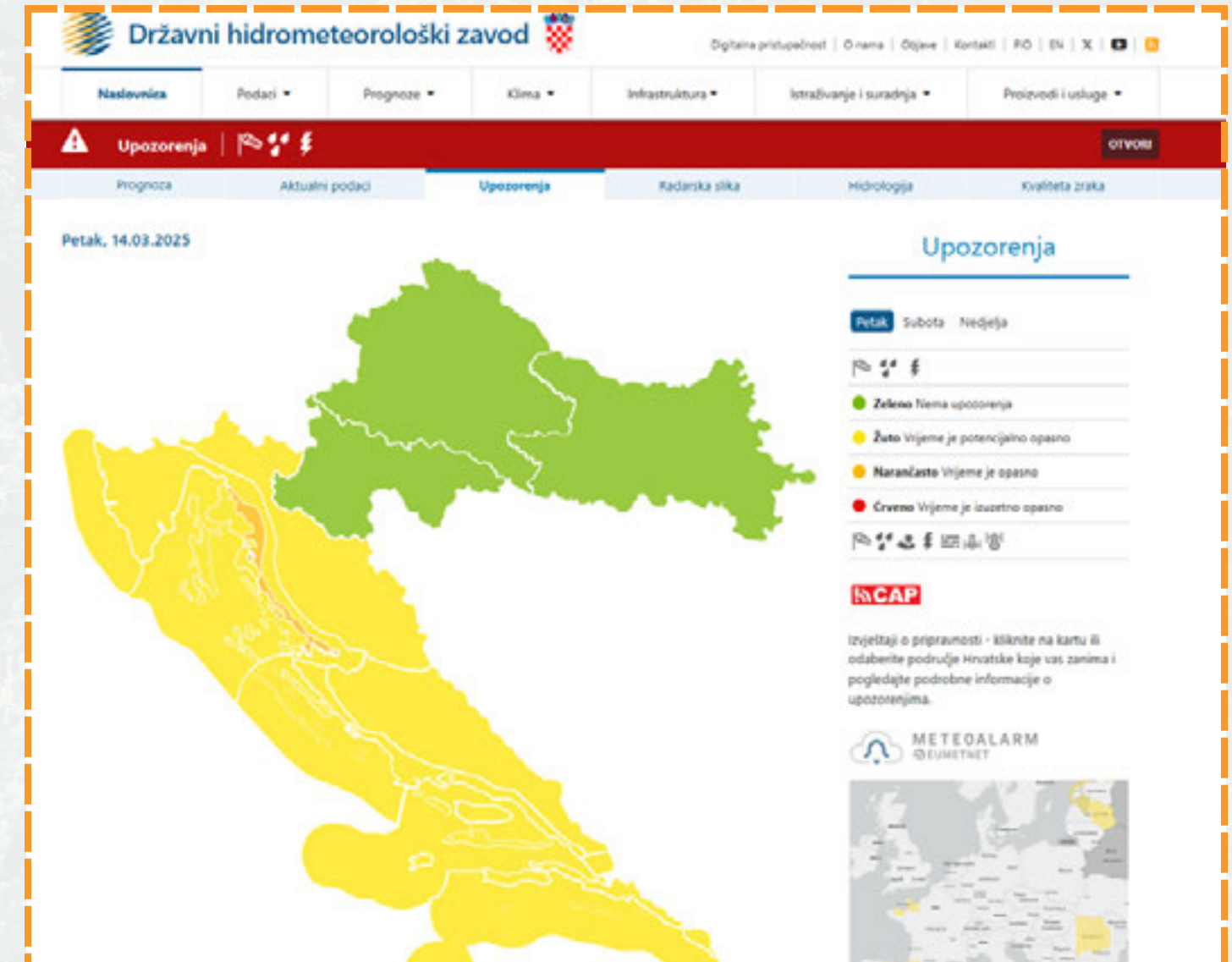
Prilagodba – upozoreni na vremenske (ne)prilike

Rana najava i upozorenja na opasne meteorološke, oceanografske i hidrološke pojave.



Upozorenja na:

- Vjetar
- Kiša
- Snijeg/poledica
- Grmljavinsko nevrijeme
- Magla
- Iznimno niska temperatura
- Iznimno visoka temperatura



Pokaži		Petak	Subota	Nedjelja	Opasnost po satima										Vrijeme	
Regija	Vrsta				00	03	06	09	12	15	18	21	24			
Osječka regija																
Zagrebačka regija																
Karlovačka regija																
Gospićka regija	🌳 🌳														🌳	
Krinska regija	🌳														🌳	
Riječka regija	🌳 🌳 🌳														🌳	
Špiška regija	🌳														🌳	
Dubrovačka regija	🌳														🌳	
Obalna upozorenja za klimatska područja hrvatskog dijela Jadrana																
Zapadna obala Jadrana	🌳														🌳	
Krmer i Krprenić	🌳														🌳	
Velebitki kanal	🌳														🌳	
Sjeverna Dalmacija	🌳														🌳	
Srednja Dalmacija	🌳														🌳	
Južna Dalmacija	🌳														🌳	

🌳

🌳

🌳

🌳

🌳

🌳

🌳

🌳

🌳

🌳

🌳

🌳

🌳

🌳

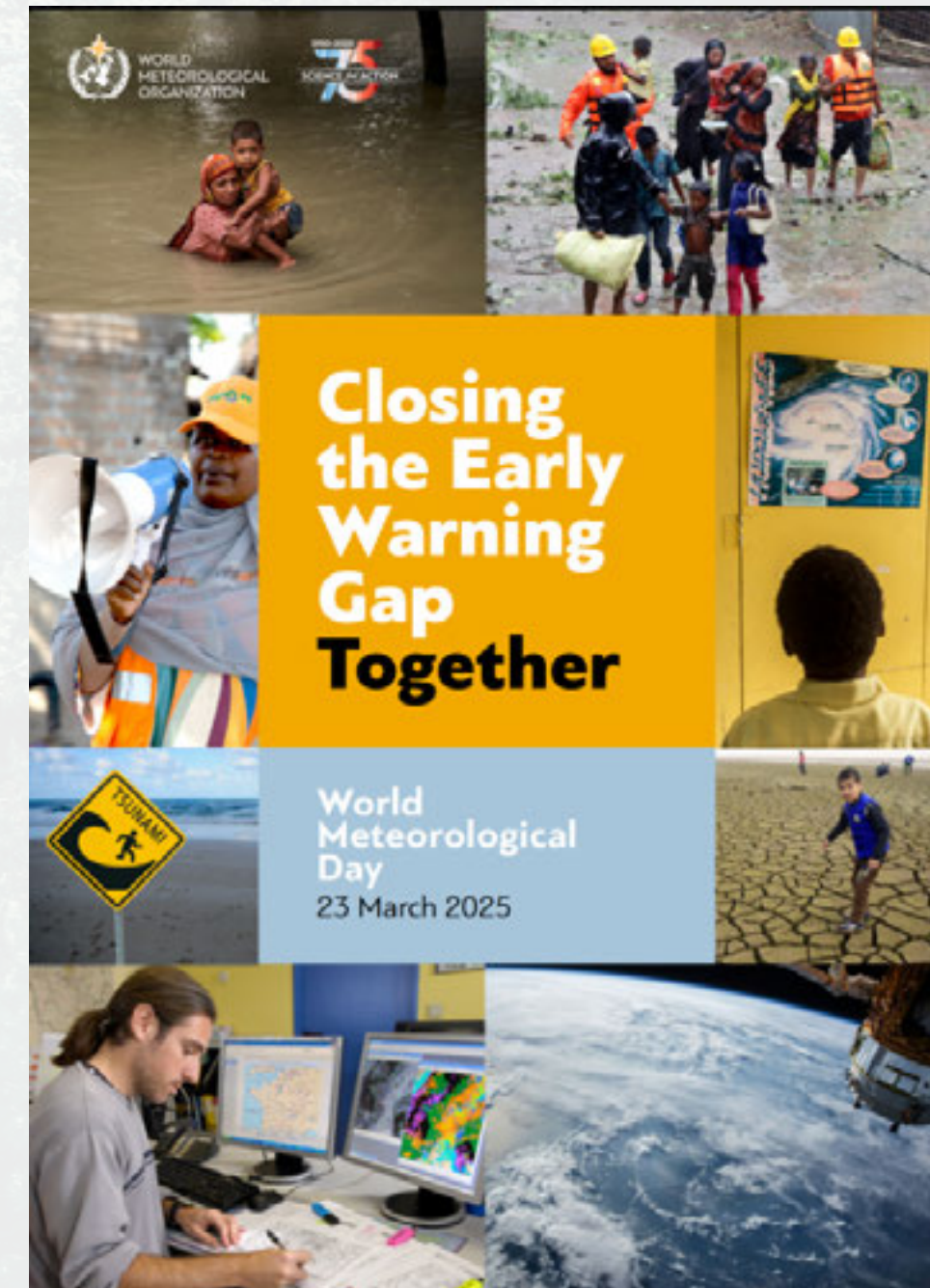
🌳

🌳

“Early Warning For All”/ Rana upozorenja za sve

Inicijativa Svjetske meteorološke organizacije (WMO).

Cilj inicijative je osigurati da do 2027. svaki stanovnik Zemlje bude zaštićen sustavima ranog upozorenja za ekstremne vremenske i klimatske događaje. Time se spašavaju životi, smanjuju materijalni gubici i jača otpornost zajednica na klimatske prijetnje.

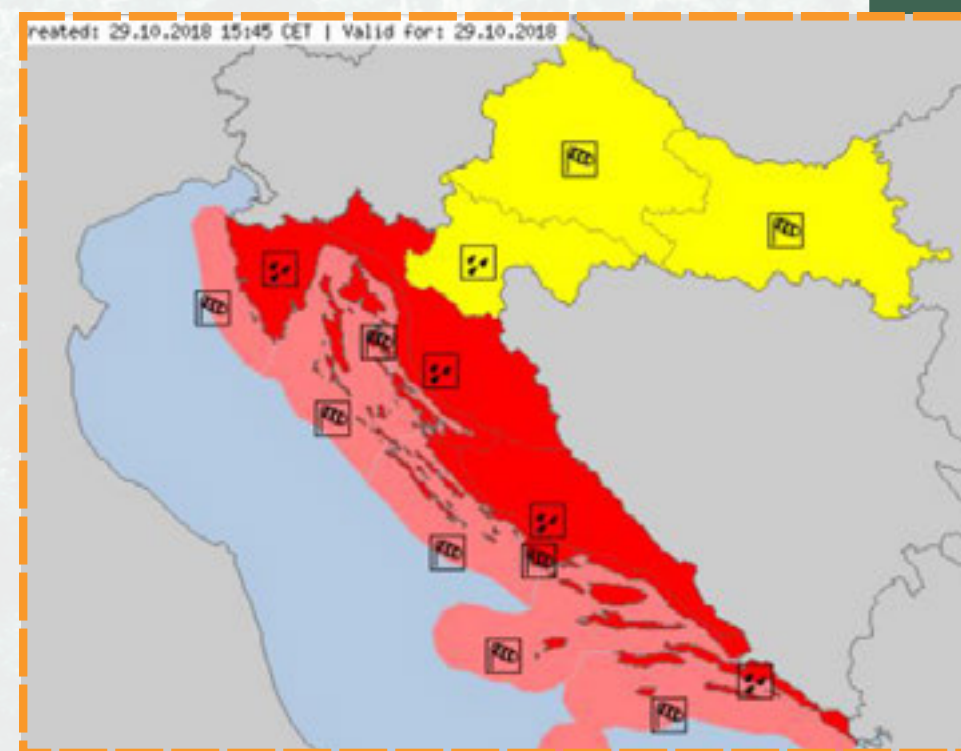


Napredni alati - rana najava i upozorenja za sve

Kontinuiran razvoj i ažuriranje kriterija uvažavajući klimatske promjene.

- Poboljšanja u dostupnosti i preciznosti
- Dio SRUUK-a (2023.)
- Do 3 dana unaprijed (2024.)
- Po županijama (2026.)

Uspješna suradnja s
Ravnateljstvom civilne zaštite.



2013./2017.
Toplinski valovi/hladni valovi

2017.
CAP
29. prosinca - Generički tekstovi utjecaja

2009.
17. srpnja - Meteoalarm

2016.
1. lipnja - Meteoalarm obalna upozorenja

2018.
nova mrežna stranica

2024.
13. studenog - Upozorenja do 72 sata unaprijed



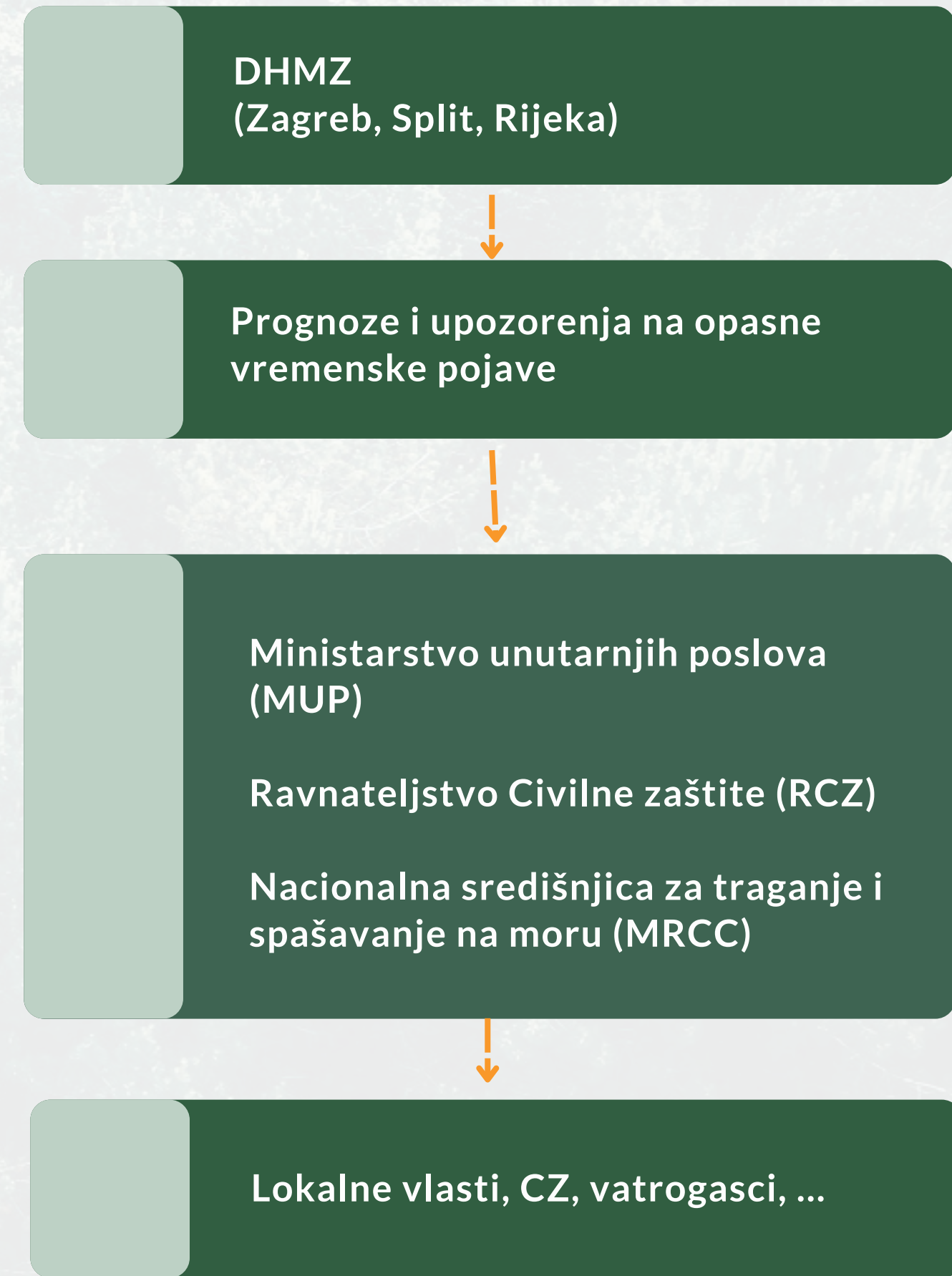
METEOALARM
EUMETNET

Struktura sustava upozoravanja



Sustav za rano upozoravanje i
upravljanje krizama

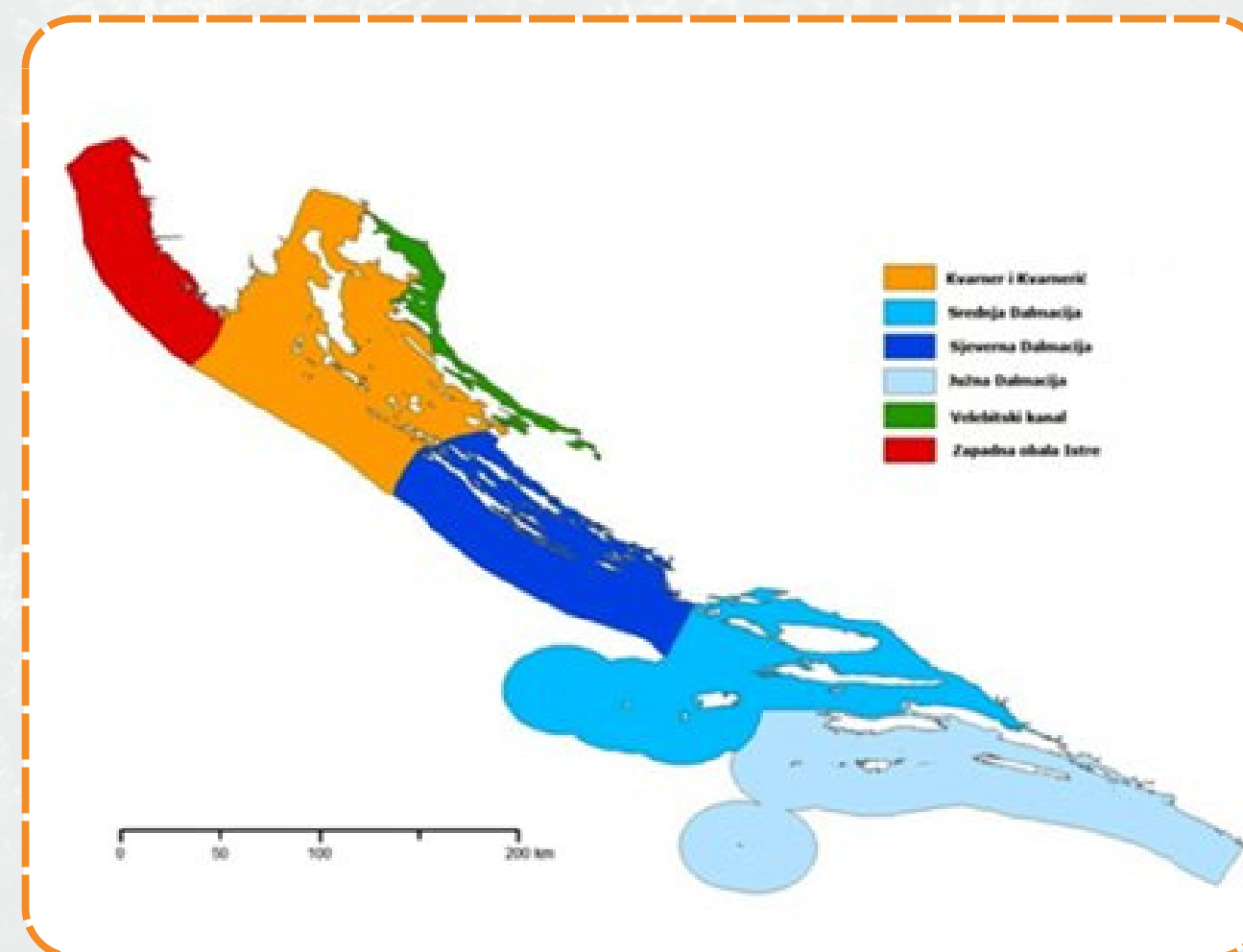
Od kolovoza 2023., SRUUK omogućuje brzo i učinkovito obavješćavanje građana i službi civilne zaštite o nadolazećim opasnostima. Putem mobilnih telefona, sustav dostavlja ključne informacije i upute za pravovremenu reakciju, pomažući u zaštiti života i smanjenju materijalnih šteta.



Pomorska meteorološka služba

Pomorski meteorološki ured Split
Pomorska meteorološka služba Rijeka

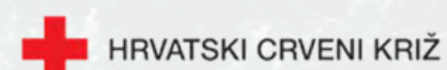
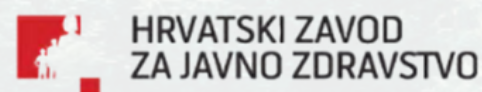
- DHMZ je nacionalni autoritet za izdavanje sigurnosnih pomorskih informacija u skladu s međunarodnom SOLAS konvencijom o zaštiti ljudskih života na moru
- Prognoze i upozorenja za područje cijelog Jadrana od krajnjeg sjeverozapada do Otranta uz podjelu na sjeverni, srednji i južni dio
- 24/7/365 meteorološko bdijenje



Upozorenja na toplinske i hladne valove

Uspješna međusektorska suradnja više državnih tijela.

Zahvaljujući suradnji DHMZ-a, Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, Ministarstva zdravstva i Hrvatskog zavoda za medicinu rada, građani se pravovremeno obavještavaju o toplinskim i hladnim valovima koji mogu ugroziti zdravlje.



Svjetski meteorološki dan i Svjetski dan voda

Osijek 2025.

Regija	Sri 23.08.2023.	Čet 24.08.2023.	Pet 25.08.2023.	Sub 26.08.2023.	Ned 27.08.2023.
Osijek	1	1	1	1	1
Zagreb	1	1	1	1	1
Karlovac	1	1	1	1	1
Gospić	1	1	1	1	1
Knin	2	2	2	2	2
Rijeka	3	3	3	3	2
Split	3	3	3	3	3
Dubrovnik	3	3	3	3	3
Opasnost:	0 nema	1 umjerena	2 velika	3 vrlo velika	

Regija	Čet 11.01.2024.	Pet 12.01.2024.	Sub 13.01.2024.	Ned 14.01.2024.	Pon 15.01.2024.
Osijek	0	1	1	1	0
Zagreb	0	1	1	1	0
Karlovac	0	0	1	1	0
Gospić	0	0	0	1	0
Knin	0	0	0	0	0
Rijeka	0	1	1	1	0
Split	0	1	1	1	0
Dubrovnik	0	0	0	1	0
Opasnost:	0 nema	1 umjerena	2 velika	3 vrlo velika	

Zaštita od požara raslinja

Program aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara u Hrvatskoj.

- Koordinira Hrvatska vatrogasna zajednica (HVZ), a Vlada Republike Hrvatske donosi ga svake godine
- Integrira zadaće velikog broja sudionika u sustavu zaštite od požara

Uspješna suradnja s Hrvatskom vatrogasnom zajednicom.

- Indeks opasnosti od požara (FWI) – gotovo 40 godina
- Posebna upozorenja za požara (od 2012.)
- ERCC (Emergency Response Coordinate Centre)
- I mnoge druge aktivnosti...

 **Državni hidrometeorološki zavod**
Sektor za vremenske i pomorske analize i prognoze
Zagreb, Ravnice 48

Upozorenje za požare raslinja za 13. 7. 2023.

Vrijeme izdavanja: 12. 7. 2023., 16:35

NARANČASTO UPOZORENJE
U dijelu Dalmacije, osobito na šibenskom i splitskom području zbog mjestimice jakog juga.

ŽUTO UPOZORENJE
Na dijelu sjevernog Jadrana s umjerenim i pojačanim jugom u prvom dijelu dana i posom okretanjem vjetrova na sjeverni i sjeverozapadni u drugom dijelu dana.

OPIS SINOPTIČKE SITUACIJE
Prelazak oslabljenog frontalnog sustava, većinom na sjevernom Jadrana i u unutrašnjosti nestabilno, na jugu sunčano i vruće s jugom.

 **REPUBLIKA HRVATSKA**
Hrvatska vatrogasna zajednica

Pretražite stranice

Vijesti | O nama | Dokumenti | Izdvojeno | Pristup informacijama | Vatrogasna struka | Kontakti | Adm

Naslovnica | Izdvojeno | Program aktivnosti 2025. -

Program aktivnosti 2025.

PROGRAM AKTIVNOSTI U PROVEDBI POSEBNIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA OD INTERESA ZA REPUBLIKU HRVATSKU U 2025. GODINI.

Kada se naglašava ugroze koje podrazumijevaju djelovanje sustava vatrogastva, može se postojućih ugroza naglasiti **povećana opasnost nastanka šumskih požara tijekom ljeta u priobalju RH**. Šumske požare je potrebno naglasiti poradi toga što tijekom ljeta takve intervencije zahtijevaju angažiranje znatnijeg materijalnog, tehničkog i kadrovskog potencijala iz cijele države. Stoga je prilagodljiv i moderan sustav vatrogastva sukladno potrebama za brzo i mobilno reagiranje na događaje, obzirom da su planirane aktivnosti pojedinih sudionika povezane, **Vlada Republike Hrvatske donosi Program aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku u 2025. godini.** Programom su integrirane sve aktivnosti subjekata (sustava domovinske sigurnosti, ministarstava, tijela državne uprave, javnih ustanova, jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, udruga građana te drugih organizacija i tijela uključenih u provedbu mjera zaštite od požara) u cilju učinkovitijeg djelovanja pri gašenju požara na otvorenom prostoru.

Hrvatska vatrogasna zajednica obavlja integraciju poslova i suraduje sa svim subjektima i sudionicima u sustavu protupožarne zaštite. Tako se, primjerice, suradnja ostvaruje sa stručnim službama Ministarstva obrane, Ministarstva poljoprivrede, Državnog inspektorata RH, Ministarstva mora, prometa i infrastrukture, Državnog hidrometeorološkog zavoda (kontakti glede vremenske prognoze i izračuna razreda opasnosti od izbijanja šumskih požara) i mnogih drugih tijela i institucija. Na osnovu izračuna obavlja se planiranje dislokacija gasitelja, zrakoplova i tehnike na ugroženja područja priobalja i otoka. S Ministarstvom obrane utvrđen je način angažiranja resursa svih rodova vojske.

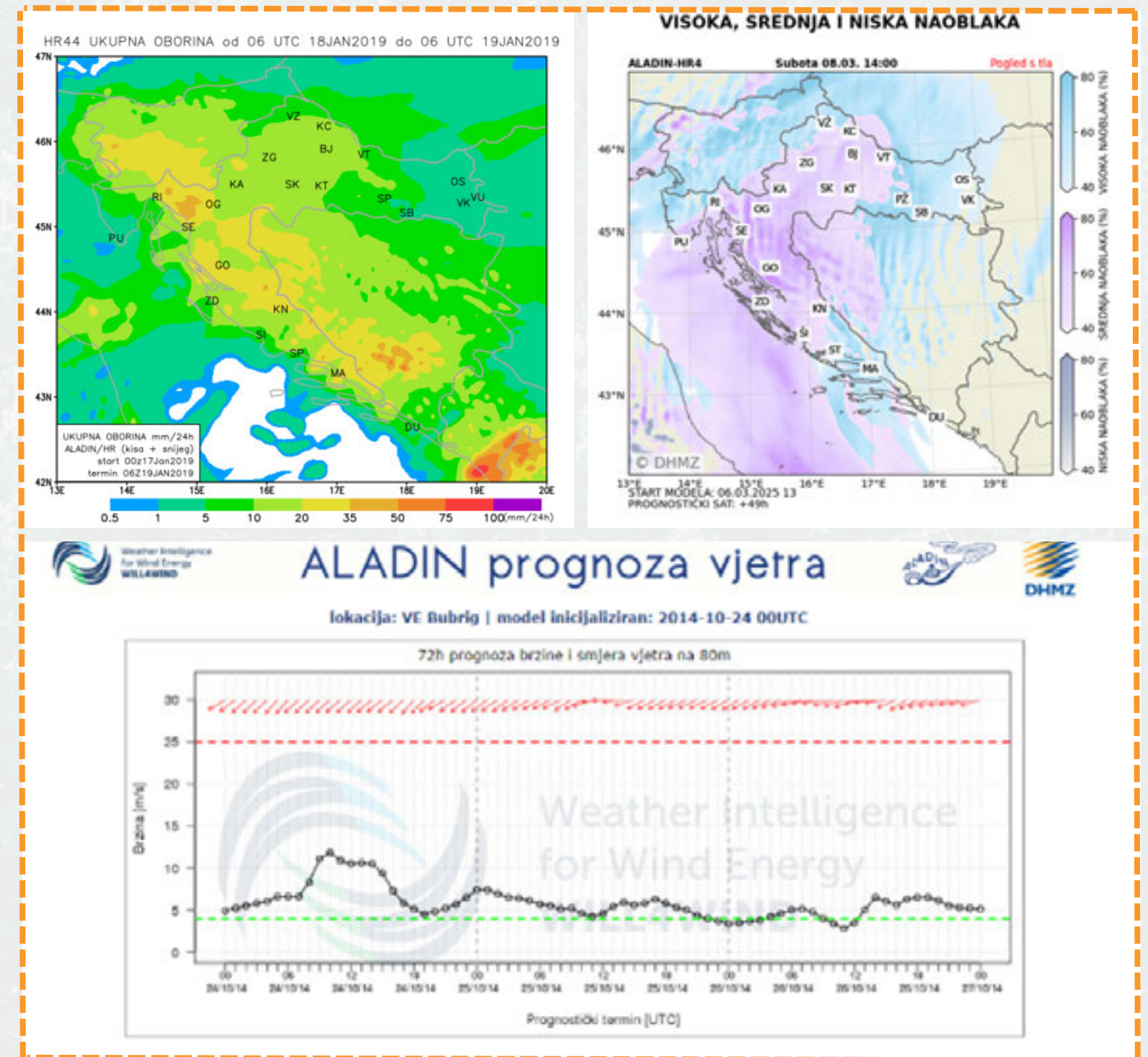
Vlada Republike Hrvatske na sjednici održanoj 27. veljače 2025. donijela je Zaključak KLASA: 022-03/25-07/38, URBROJ: 50301-29/23-25-2, od 27. veljače 2025. kojim se donosi Program aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku u 2025. godini koji može biti preuzet na naše naredbeni navedeni.



ALADIN-HR – meteorološki prognostički produkti (do 72 sata)

ALADIN-HR – nacionalni numerički sustav za prognozu vremena

- Potpora sustavu prognoziranja i upozoravanja DHMZ-a
- Potpora provođenju Državnog plana civilne zaštite
- Potpora sustavima odlučivanja u gospodarstvu
- Nadzor rada 365/24/7 i osvježavanje prognoze svakih 6 sati
- Kontinuiran razvoj i unaprjeđivanje



Agrometeorološki produkti

Podrška DHMZ-a poljoprivrednicima.

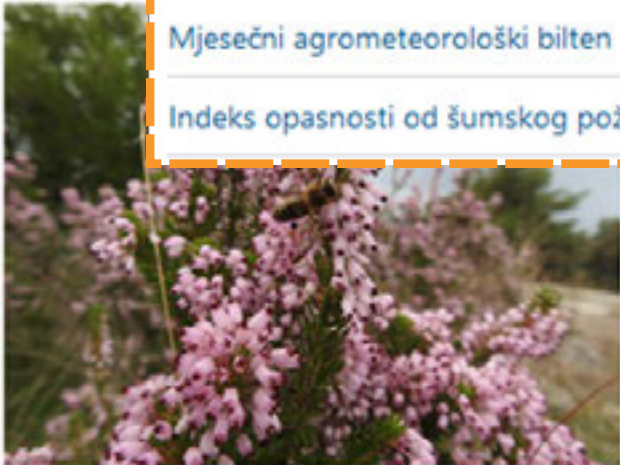
Podaci i prognoze dostupni na **meteo.hr**

[Naslovnica](#) » [Podaci](#) » [Agrometeorološki podaci](#)

Agrometeorološko stanje

03.03.2025. - 10.03.2025.

U proteklih sedam dana minimalna vrijednost temperature zraka u unutrašnjosti spustila se do -3.6 °C koliko je izmjereno u Slavonskom Brodu, u gorju u Gospiću do -4.2 °C (Zavižan -3.8 °C, Parg -2.4 °C), a uzduž Jadrana do -1.7 °C koliko je izmjereno u Puli (Pazin -3.4 °C, Knin -1.1 °C). Najniža temperatura zraka na 5 cm od tla u nizinskom dijelu u iznosu od -6.8 °C izmjerena je u Karlovcu, u gorskom -6.6 °C u Gospiću (Zavižan -5.2 °C, Parg -3.8 °C), a na Jadranu -3.9 °C koliko je izmjereno u Poreču (Pazin -5.8 °C, Knin -2.7 °C). Maksimalna vrijednost temperature zraka u nizinama od 22.9 °C izmjerena je u Slavonskom Brodu, u gorju 21.2 °C u Ogulinu, a duž Jadrana 21.6 °C koliko je izmjereno u Kninu. Ostvarene temperaturne sume su u cijeloj zemlji bile iznad razine višegodišnjeg prosjeka. Oborine je bilo tek ponegdje, ali u beznačajnim količinama. Maksimalna visina snijega zabilježena je na postaji Zavižan u iznosu od 45.0 cm.



Agrometeorološki podaci

- Agrometeorološko stanje
- Temperatura tla i zraka
- Podaci u proteklih 7 dana
- Agrometeorološke karte
- Mjesečni agrometeorološki bilten
- Indeks opasnosti od šumskog požara

Agrometeorološka prognoza

- » Istočna Hrvatska
- » Središnja i sjeverozapadna Hrvatska
- » Lika i Gorski kotar
- » Istra i Hrvatsko primorje
- » Dalmacija
- » Izgledi

Agrometeorološka prognoza

Istočna Hrvatska

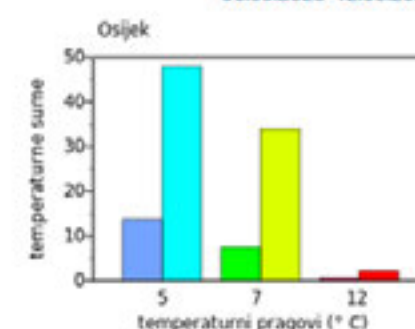
NOVO! Agroklimatski atlas ▶

Prognoza za 10.03.2025. - 13.03.2025.

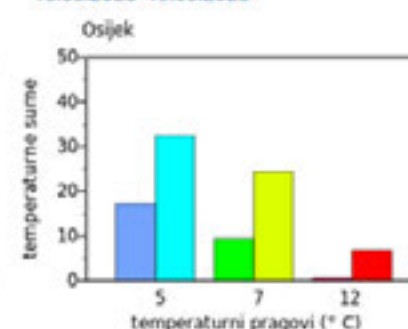
Tijekom razdoblja prevladavat će nestabilno i promjenjivo oblačno vrijeme uz glavninu oborine krajem prve polovine razdoblja. Puhat će mjestimice umjeren do jak vjetar južnog i jugozapadnog smjera, a krajem razdoblja moguće i s jakim udarima. Maksimalna vrijednost temperature zraka očekuje se od 18 °C do 21 °C, a minimalna vrijednost bit će između 4 °C i 8 °C. Očekivane vrijednosti temperaturne sume vjerojatne su iznad razine višegodišnjeg prosjeka. Procjenjuje se da će minimalna relativna vlažnost zraka biti oko 50 %, a maksimalna do 100 %. Srednja dnevna temperatura tla na dubini od 10 cm očekuje se od 10 °C do 12 °C. Predviđa se od 2 do 6 sati sijanja Sunca na dan. Zbog povremenih kišnih razdoblja, vladat će relativno nepovoljni uvjeti za obavljanje radova na otvorenom. Savjetuje se suha razdoblja iskoristiti za pregled nasada.

Saznajte više o temperaturnim sumama ▶

Ostvarene temp. sume u razdoblju
06.03.2025.-12.03.2025



Prognozirane temp. sume za razdoblje
13.03.2025.-19.03.2025



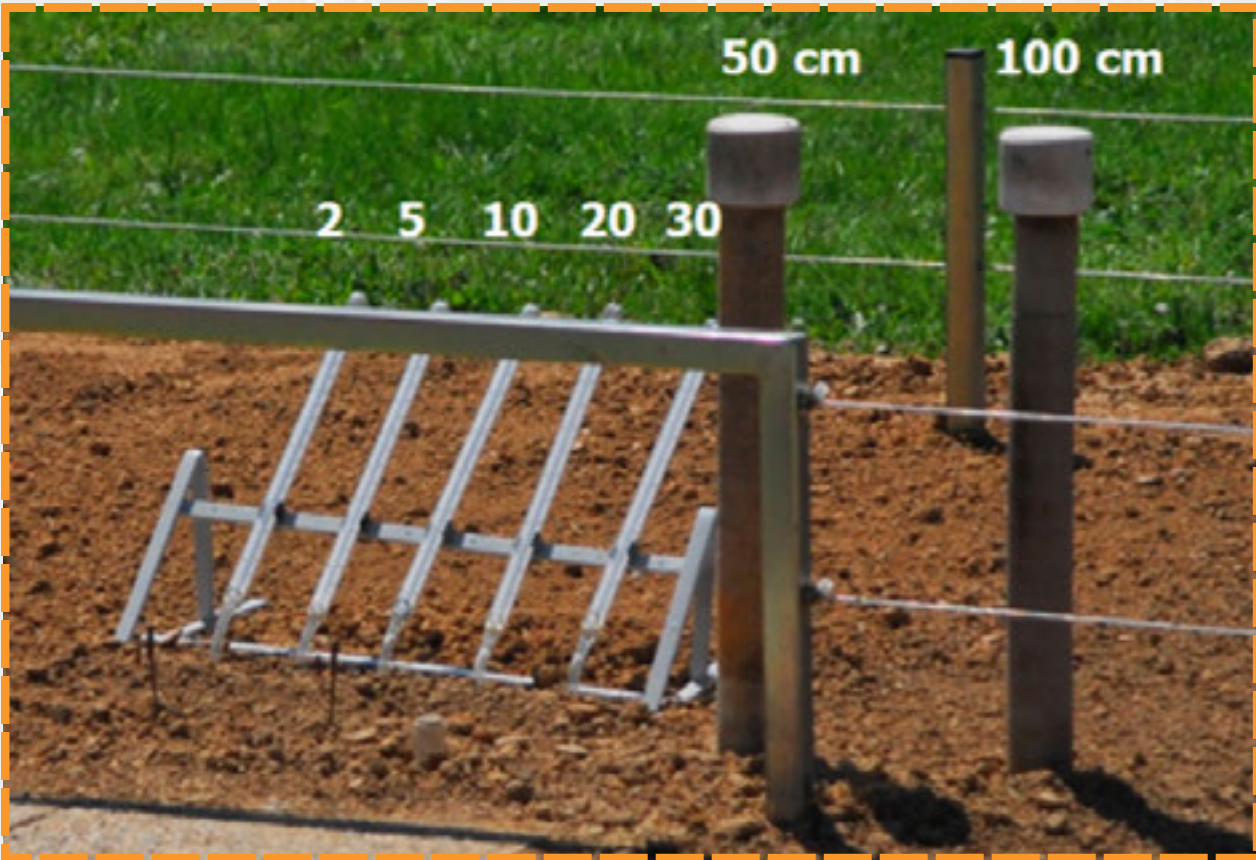
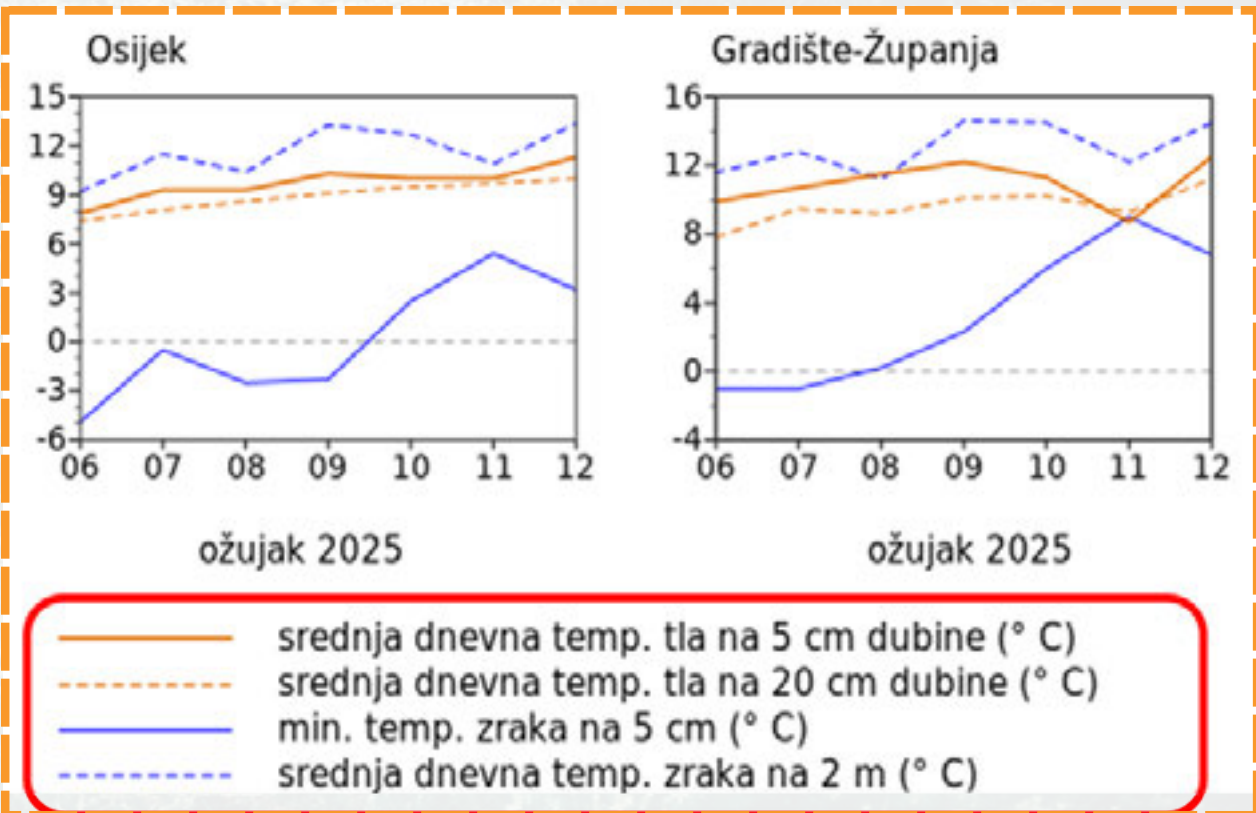
Agrometeorološki podaci

Podaci za razdoblje 06.03.2025 do 13.03.2025 u 7 h **

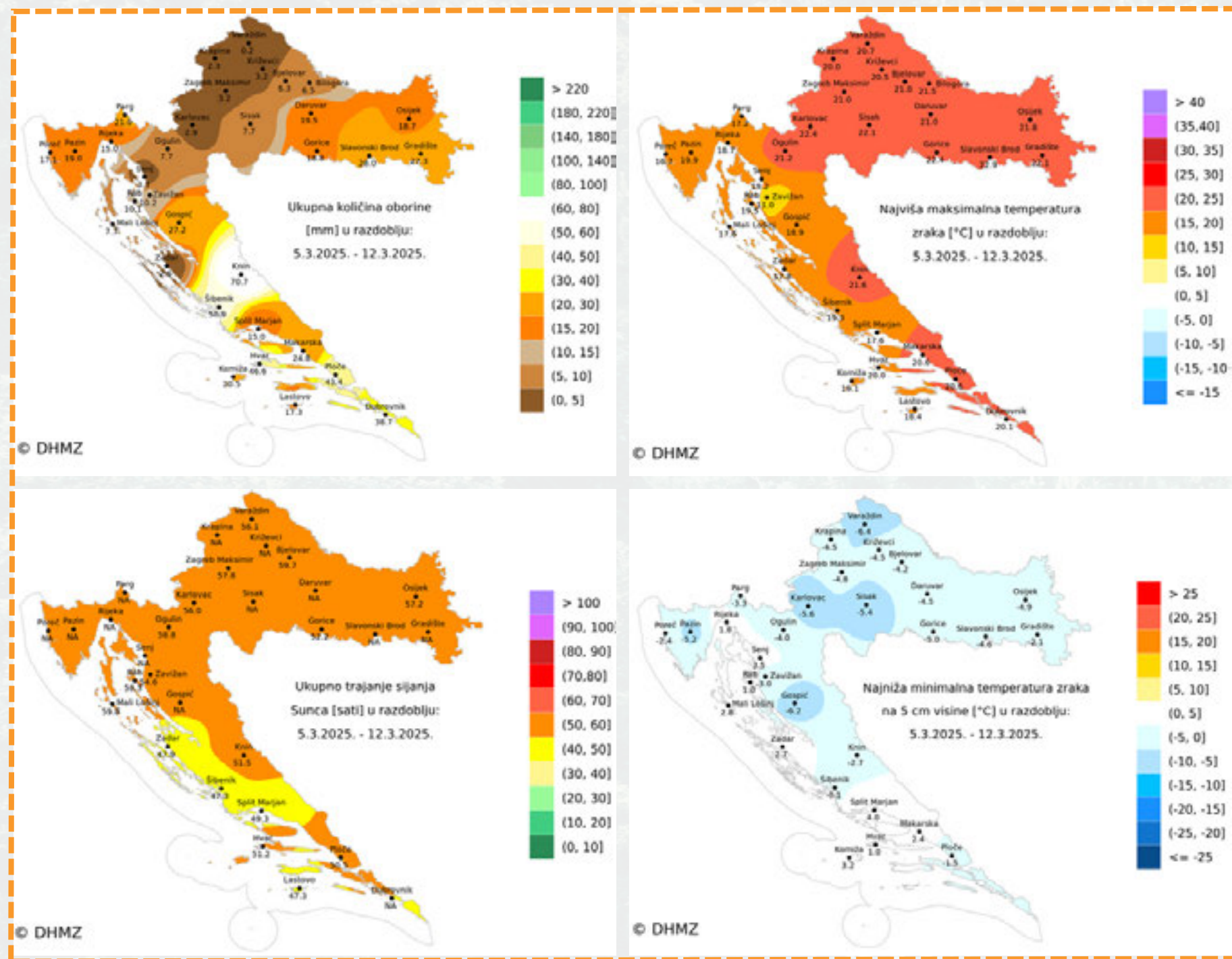
Postaja	Temp. zraka (°C)			Oborina		Relativna vlažnost (%)		Osunčavanje (sati)	Temp. tla (°C) na različitim dubinama			
	maks.	min.	min. na 5 cm	RR (mm)	vs (cm)	maks.	min.		5 cm		20 cm	
Osijek	21.8	1.4	-2.5	22	-	95	25	47.1	13.6	4.2	10.8	6.9
Gradište	22.1	1.8	-1.0	28.2	-	95	26	-	17.2	4.0	12.2	5.7
Slavonski Brod	22.9	-0.6	-2.5	32.5	-	94	21	-	12.6	5.6	11.1	7.2
Daruvar	21.0	0.2	-2.8	21.6	-	100	25	-	14.2	3.4	10.4	6.4
Bjelovar	21.0	1.7	-2.9	11.2	-	94	21	49.5	14.8	3.2	11.3	6.2

Temperatura tla izmjerena 12.03.2025.

Postaja	temperatura tla (°C) na dubinama												stanje tla		
	5 cm				10 cm				20 cm						
	7 h	14 h	21 h	sr.	7 h	14 h	21 h	sr.	7 h	14 h	21 h	sr.	7 h	14 h	21 h
Osijek	7.8	13.6	12.4	11.3	8.4	12.2	12.4	11.0	9.4	9.8	10.8	10.0	1	1	1
Gradište	8.2	15.0	14.2	12.5	8.6	13.0	13.3	11.6	9.4	12.2	12.1	11.2	1	1	1
Slavonski Brod	8.6	12.6	11.7	11.0	8.9	11.8	11.0	10.6	9.8	10.2	11.1	10.4	2	1	1
Gorice	7.7	16.1	11.5	11.8	8.3	12.4	11.6	10.8	9.5	9.6	11.2	10.1	2	1	1
Daruvar	7.0	-	-	-	7.8	-	-	-	9.0	-	-	-	2	2	2



Agrometeorološki podaci



Mjesečni agrometeorološki bilten						
		Odaberite vejača 2025				
vejača 2025 *	ISTOČNA HRVATSKA	SREDIŠNJA I SZ HRV	LIKA I G. KOTAR	ISTRA I PRIMORJE	DALMACIJA obala i otoci	DALMACIJA unutrašnjost
TEMPERATURA ZRAKA (°C)						
Maksimalna	16.9	14.7	14.6	17.4	18.1	16.5
Srednja mj. maks.	6.9	6.7	6.6	11.9	13.6	12.0
Srednja mjesečna	2.4	2.4	2.0	8.1	9.8	6.9
Srednja mj. min.	-1.4	-1.0	-1.7	5.7	6.8	2.6
Minimalna	-9.6	-9.4	-13.0	-3.6	-5.4	-9.3
TRAJANJE SJANJA SUNCA (h)						
Maks. mjesečno	120.9	99.2	81.8	142.2	153.7	120.0
Srednje mjesečno	104.8	93.1	81.8	136.8	133.7	113.9
Min. mjesečno	88.7	85.9	81.8	131.3	116.8	107.7
NAOBLAKA (desetina)						
Srednja naoblaka	6.0	6.8	7.1	5.5	5.5	6.0
Sr. br. vedrih dana	6	4	5	10	8	12
Sr. br. oblačnih dana	11	14	16	11	9	11
OBORINA (mm)						
Maks. mjesečna	44	79	185	143	173	91
Srednja mjesečna	37	52	103	109	102	67
Min. mjesečna	32	35	54	34	39	42
Maks. dnevna	17.5	40.6	80.6	86.9	63.0	34.3
Sr. br. dana s ob.	7	8	10	10	11	11
SNIEG (cm)						
Sr. br. dana sa sn.	3	1	6	0	0	0
Maks. dnevna visina	8.0	2.0	9.0	0.0	0.0	0.0
RELATIVNA VLAŽNOST ZRAKA (%)						
Maks. sr. mjesečna	81	81	92	73	72	80
Srednja mjesečna	77	78	85	69	68	71
Min. sr. mjesečna	73	74	82	63	61	64
Sr. br. suhih dana*	0	0	0	1	3	2
Sr. br. vlažnih dana**	5	7	12	6	5	5
VJETAR (broj dana)						
Maks. br. s jakim vj.	0	4	1	15	14	3
Maks. br. s olujnim vj.	0	0	0	4	2	0
TEMPERATURA TLA NA 10 cm (°C)						
Maksimalna	9.8	11.1	8.9	12.9	14.3	10.9
Srednja mj. maks.	8.9	9.8	8.6	11.9	13.6	10.9
Srednja mjesečna	3.7	3.6	3.4	5.2	8.3	6.3
Srednja mj. min.	0.5	0.2	0.1	2.0	5.2	0.2
Minimalna	-0.1	-0.6	-0.2	0.3	3.0	0.2
MINIMALNA TEMPERATURA ZRAKA NA 5 cm (°C)						
Najviša mjesečna	6.4	5.9	6.6	10.6	11.6	8.3
Srednja mjesečna	-2.9	-2.8	-2.5	4.3	4.2	-0.1
Najniža mjesečna	-11.1	-13.0	-13.7	-4.5	-7.5	-12.5
* nekontrolirani podaci						
** relativna vlažnost < 30%						
NA relativnu vlažnost: 0.00 u 1.6 sati CET						

Agrometeorološke prognoze

Pomažu u efikasnijem planiranju poljoprivrednih aktivnosti.

- Detaljno za pet regija 4 dana unaprijed
- Izgledi (unutrašnjost i Jadran) za dodatna tri dana

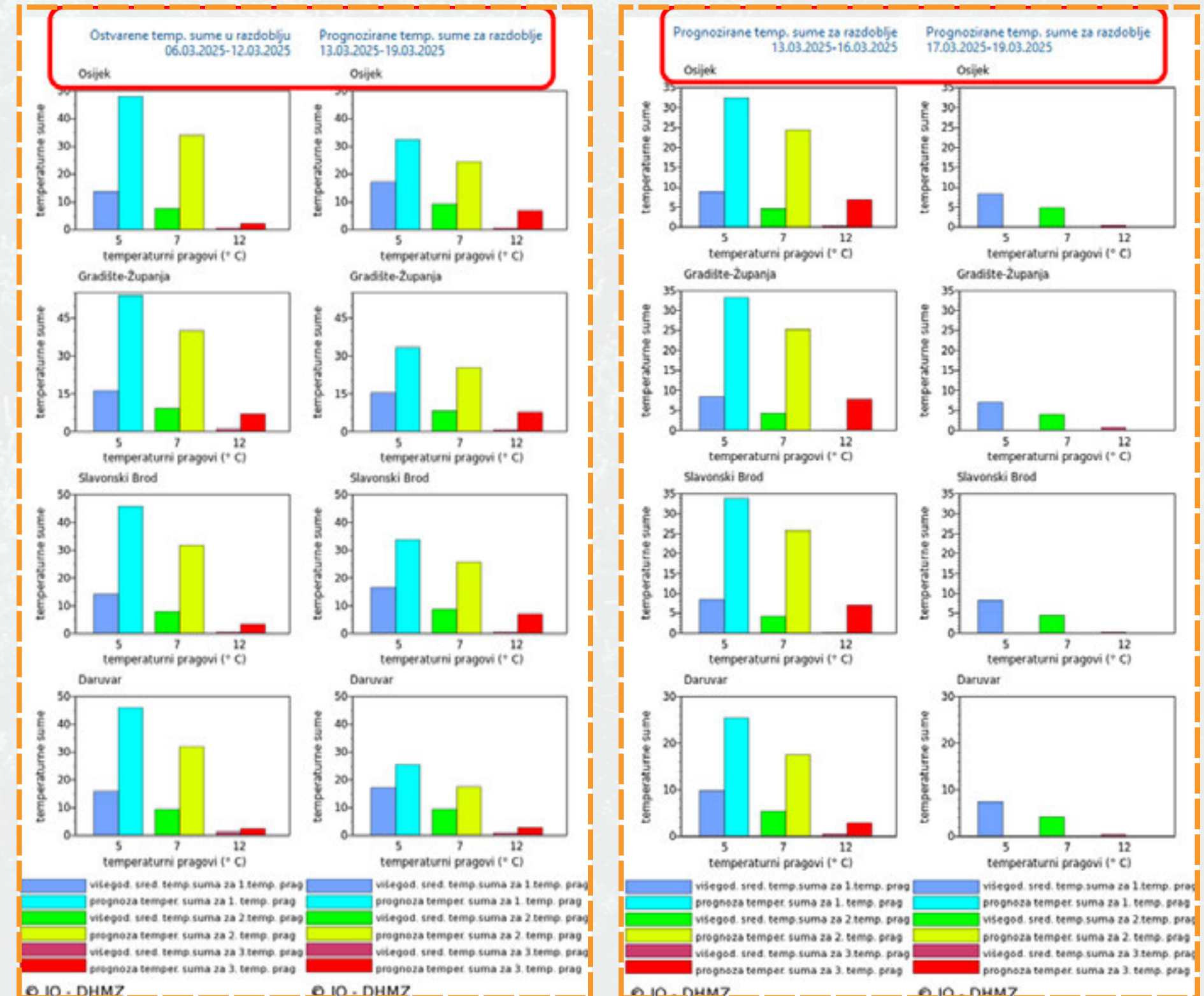
Izgledi vremena za 14.03.2025. - 16.03.2025.

Unutrašnjost

Tijekom razdoblja nastavit će prevladavati promjenjivo oblačno vrijeme uz ponegdje moguću značajniju količinu oborine početkom razdoblja. Minimalna vrijednost temperature zraka u unutrašnjosti očekuje se između 3 °C i 7 °C krajem razdoblja. Maksimalna vrijednost temperature zraka očekuje se između 17 °C i 21 °C sredinom razdoblja. Očekivane temperaturne sume vjerojatne su malo iznad razine višegodišnjeg prosjeka. Vladat će relativno nepovoljni uvjeti za obavljanje radova na otvorenom.

Jadran

Tijekom razdoblja nastavit će prevladavati promjenjivo oblačno vrijeme uz ponegdje moguću značajniju količinu oborine početkom razdoblja. Minimalna vrijednost temperature zraka očekuje se od 4 °C do 8 °C krajem razdoblja. Maksimalna vrijednost temperature zraka između 16 °C i 20 °C. Očekivane temperaturne sume vjerojatne su malo iznad razine višegodišnjeg prosjeka. Vladat će relativno nepovoljni uvjeti za obavljanje radova na otvorenom.

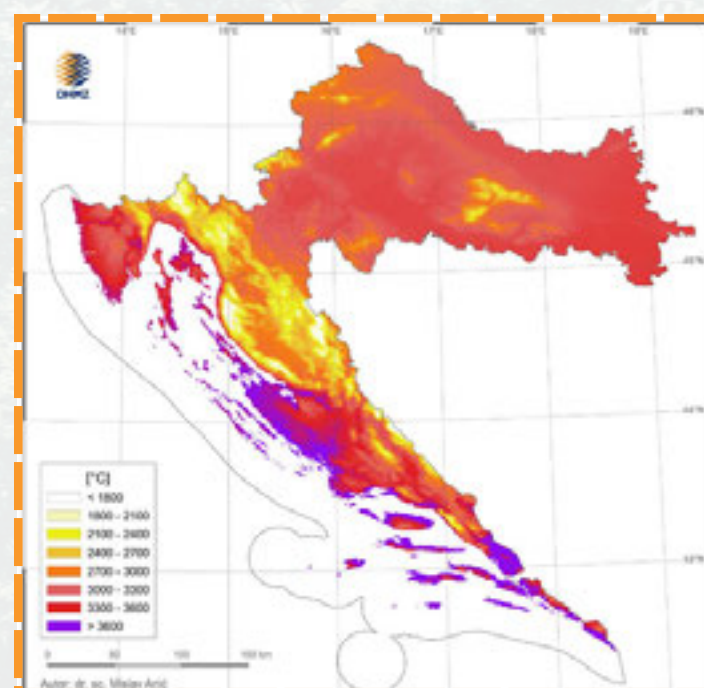


Agroklimatski atlas Hrvatske

Prvi agroklimatski atlas Hrvatske

- Atlas se sastoji od 6 opsežnih poglavlja
- Agroklimatski parametri i indeksi bazirani na temperaturi zraka
- Temperatura tla i duljine toplih/hladnih razdoblja u tlu...
- Komponente vodne ravnoteže...
- Indeksi za požare raslinja

Dostupan je u digitalnom obliku na meteo.hr



2. Agroklimatski indeksi

2.1. Temperaturne sume

Za razvoj biljnog svijeta vrlo je važna toplina. Budući da se na meteorološkim postajama ne mjeri toplina već temperatura zraka, kao zamjena za akumuliranu toplinu koja je biljkama potrebna od jedne do druge razvojne (fenološke) faze, izračunavaju se temperaturne sume. Može se reći da su temperaturne sume najjednostavniji način da se pokaže utjecaj topline na biljke.

Temperaturne sume ili stupanj-dani (engl. degree days) mjera su koja odražava akumuliranu toplinu iznad specifičnog temperaturnog praga u nekom određenom razdoblju, na primjer tijekom dana, mjeseca, u toplom ili hladnom dijelu godine, kao i od jedne do druge razvojne faze određene biljke ili generacije štetnika. Rast biljaka manje je ili više koreliran s akumuliranom temperaturom zraka ispod određenog temperaturnog praga ili iznad njega. Kad se od srednje temperature zraka određene iz maksimalne i minimalne dnevne temperature oduzme temperaturni prag, dobije se iznos za taj dan, a zbrajanjem iz dana u dan dobije se temperaturna suma.

Početak vegetacije ovisi o duljini i intenzitetu zime, što je od velike važnosti za diferencijaciju vegetativnih i generativnih pupova te u kasnijoj fazi za rametanje plodova, napose kod voćaka. Stoga postoji podjela temperaturnih suma na negativne temperaturne sume (engl. cooling degree days, CDD), pri kojima se zbrajaju sve srednje temperature zraka ispod 0 °C, i pozitivne temperaturne sume (engl. heating degree days, HDD), pri kojima se zbrajaju srednje temperature zraka koje su veće ili jednake 0 °C. Zbrajaju li se samo srednje temperature zraka iznad 5 °C, tada se temperaturne sume povezuju s početkom razvoja biljaka, nazivaju se temperaturne sume (CDD).

Metoda srednjaka ili pravokutnika (Salopek 2007)

Metodom srednjaka računa se pozitivna temperaturna suma (HDD) za određeni dan odurizanjem temperaturnog praga t_p od srednje temperature zraka S , prema sljedećoj formuli:

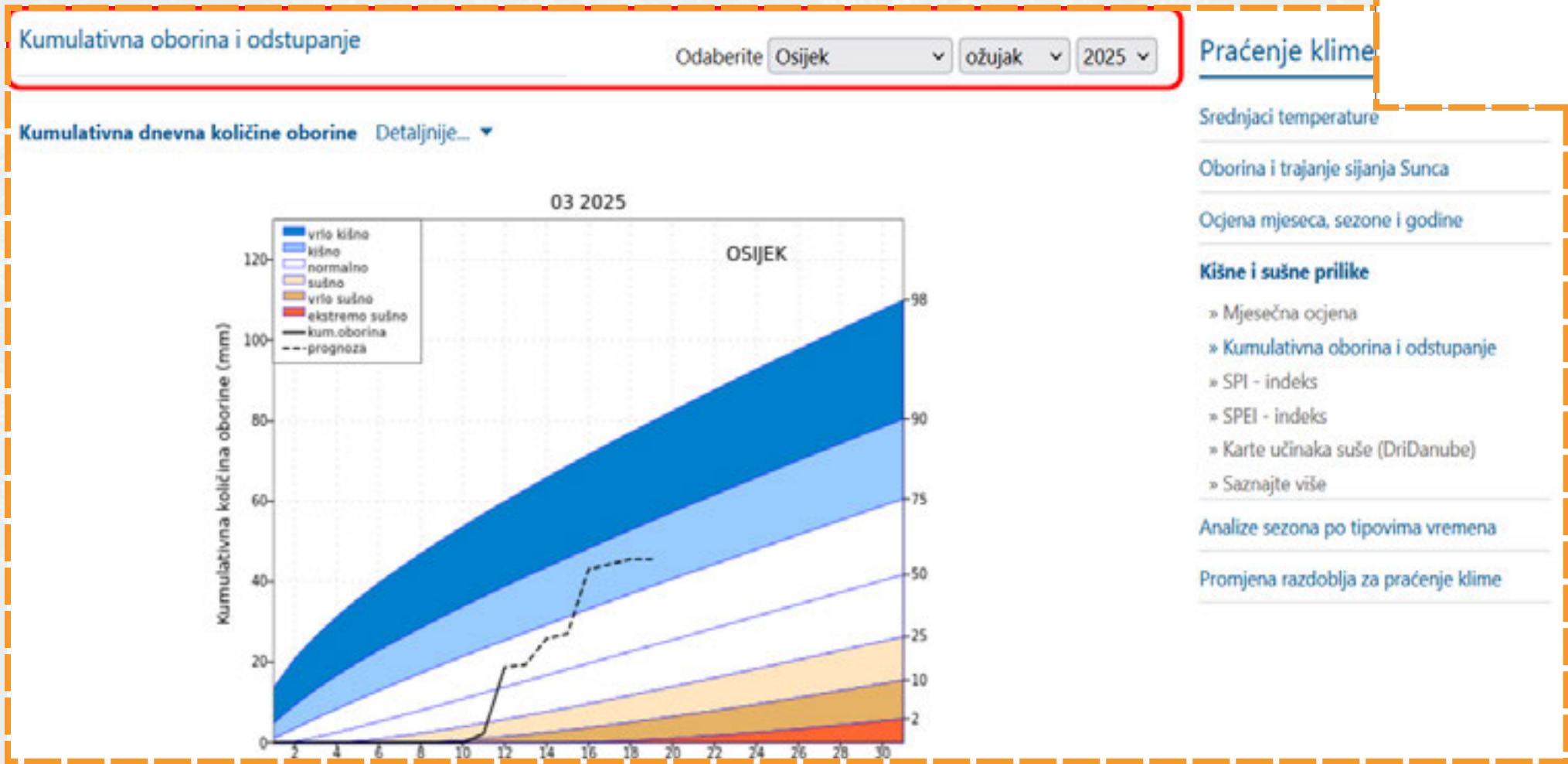
$$HDD = \begin{cases} \sum_{i=1}^n (S_i - t_p) & S_i > t_p \\ 0 & S_i \leq t_p \end{cases}$$
$$S = \frac{t_{maks} + t_{min}}{2}$$

gdje su t_{maks} maksimalna dnevna temperatura zraka, t_{min} minimalna dnevna temperatura te n broj dana u određenom razdoblju. Pozitivne temperaturne sume (HDD) uobičajeno se uzimaju od 1. travnja do 30. rujna što se približno poklapa s vegetacijskim razdobljem uglavnom u kontinentalnoj Hrvatskoj.

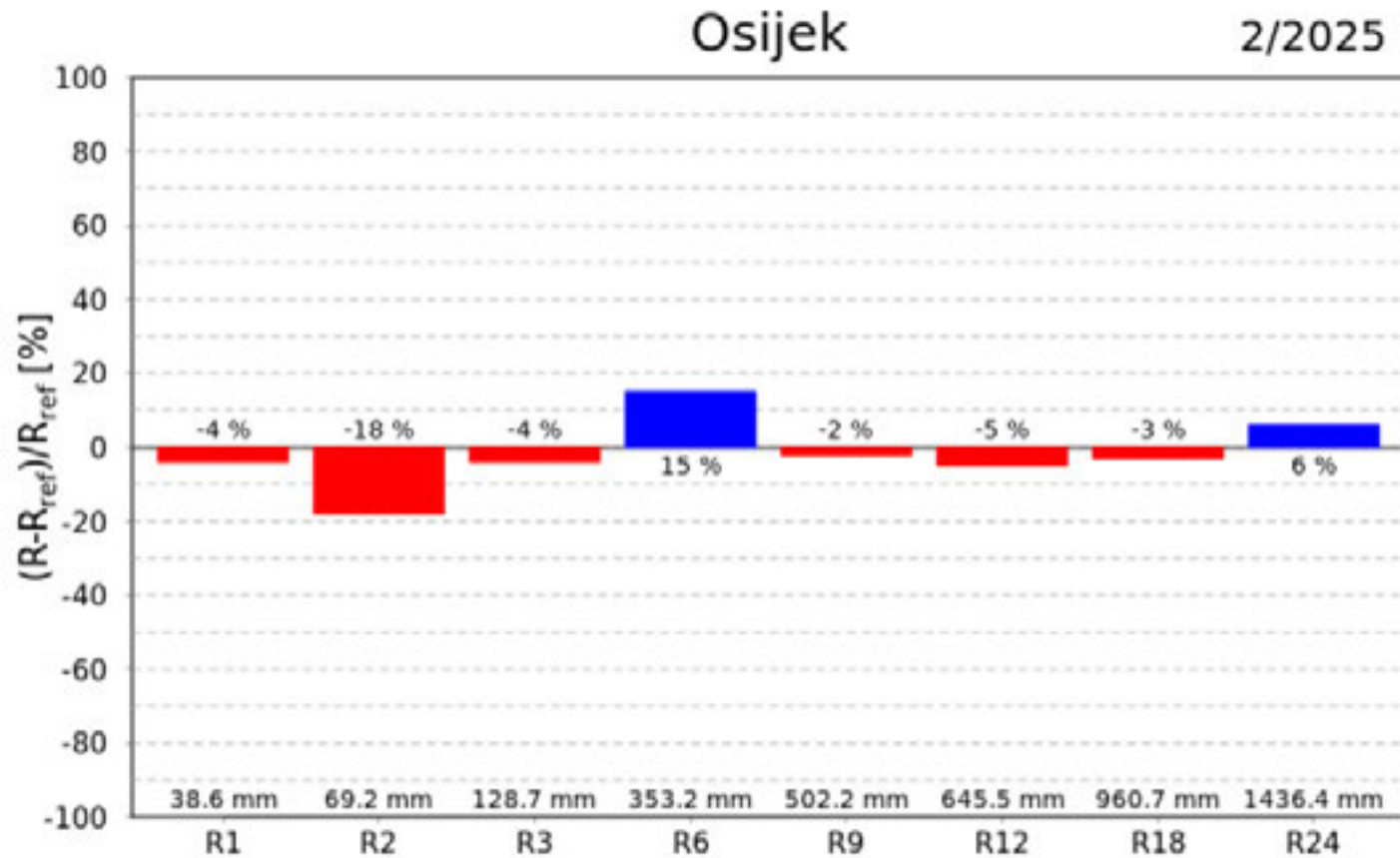
Za negativne temperaturne sume (CDD) promatra se razdoblje od 1. listopada do 31. ožujka što pak odgovara hladnom dijelu godine i određuju se iz formule:

Praćenje kišnih i sušnih prilika

Započelo 2009. godine.



Anomalije oborine na različitim vremenskim skalama Detaljnije...



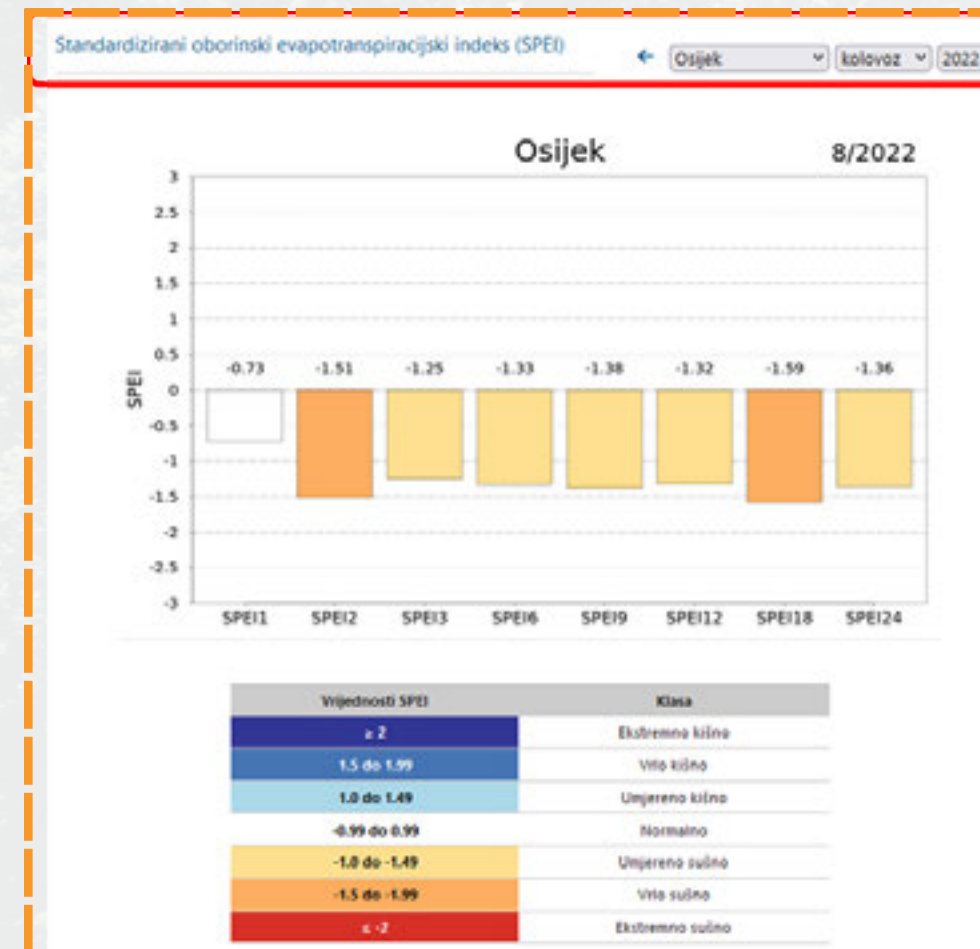
“Paunov rep” i anomalije oborine na vremenskim skalama:

- 31 postaja
- 10 godina unazad

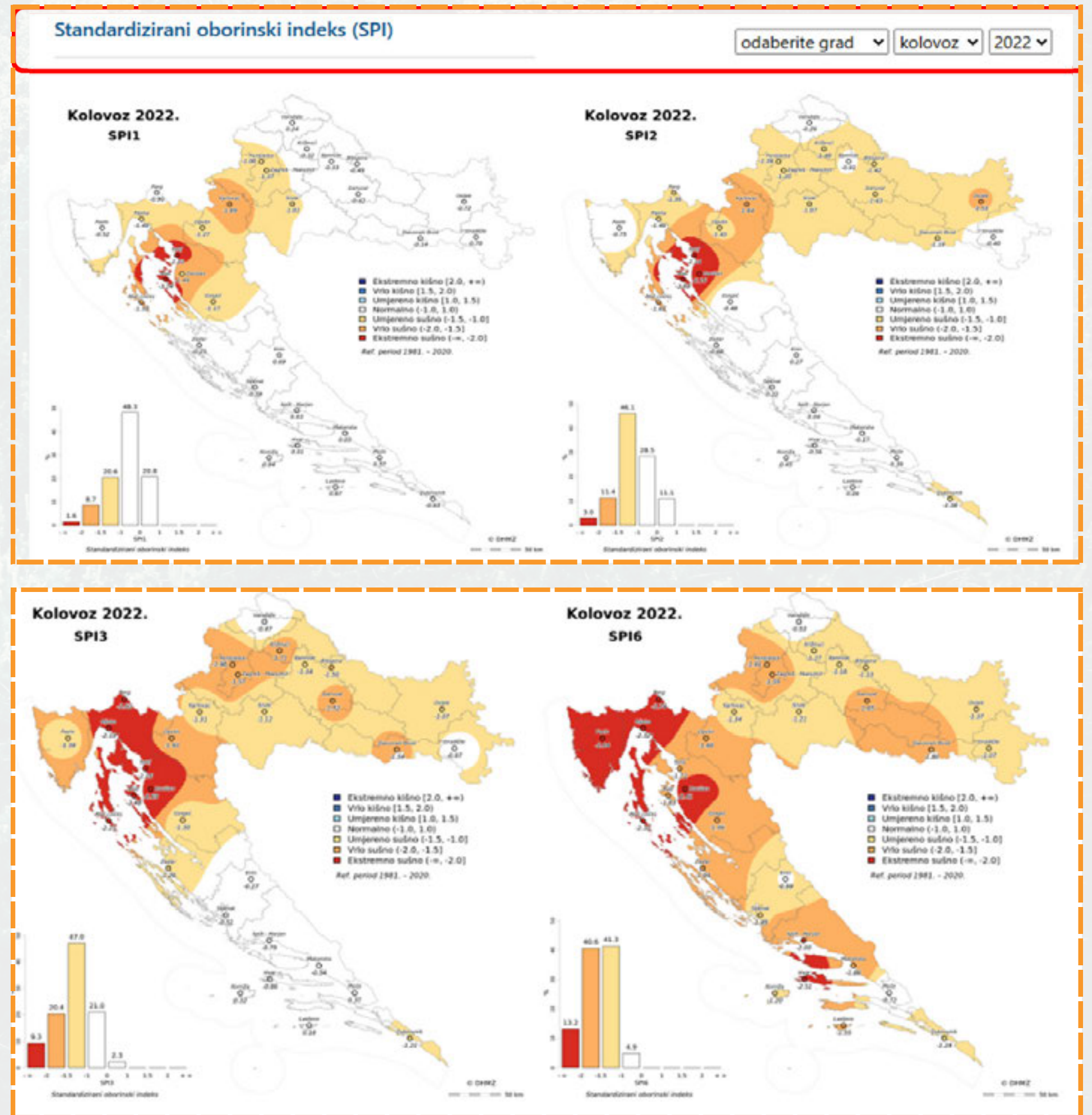
Praćenje kišnih i sušnih prilika

SPI i SPEI indeks za različite vremenske skale (1, 2, 3, 6, 9, 12, 18 i 24 mj):

- 31 postaja
- 10 godina unazad



Primjer suše u ljeto 2022.

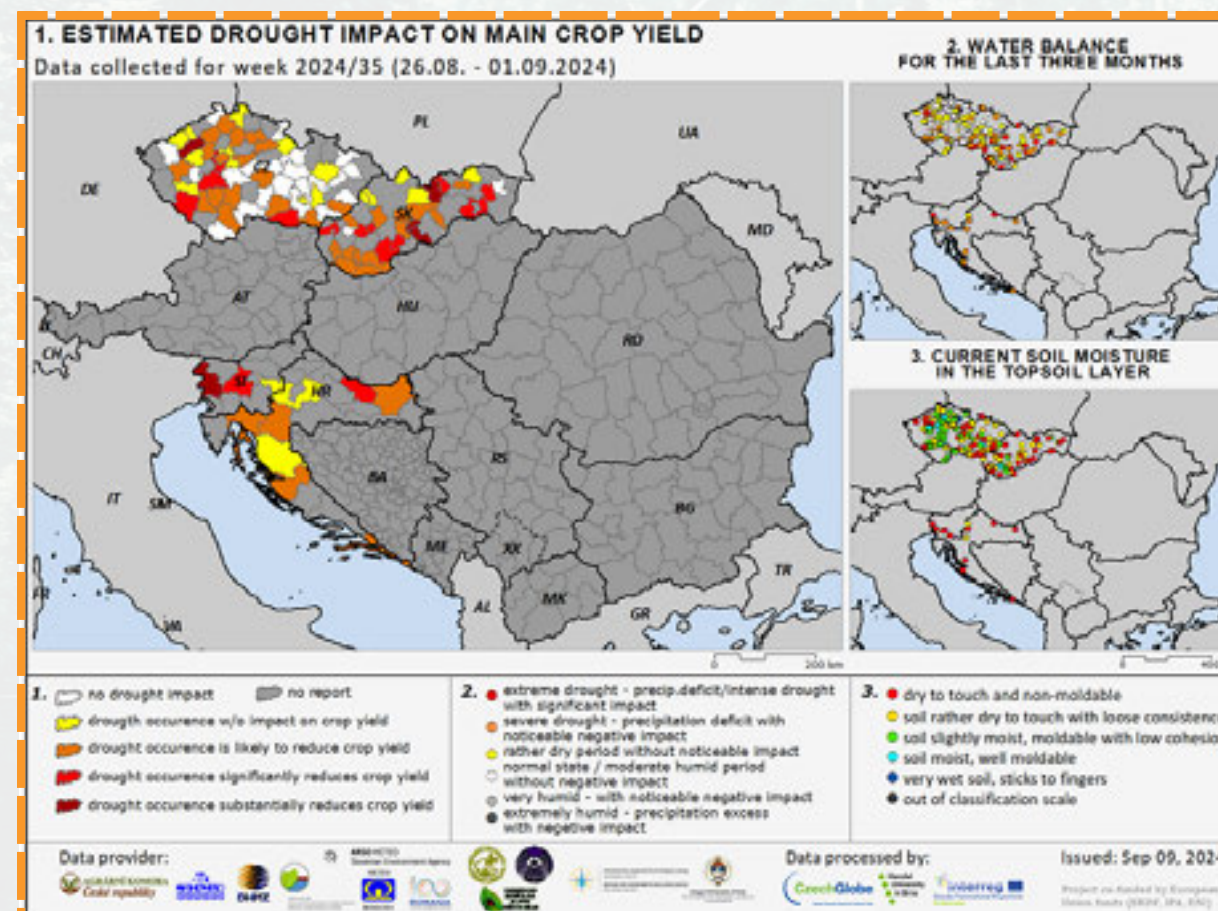
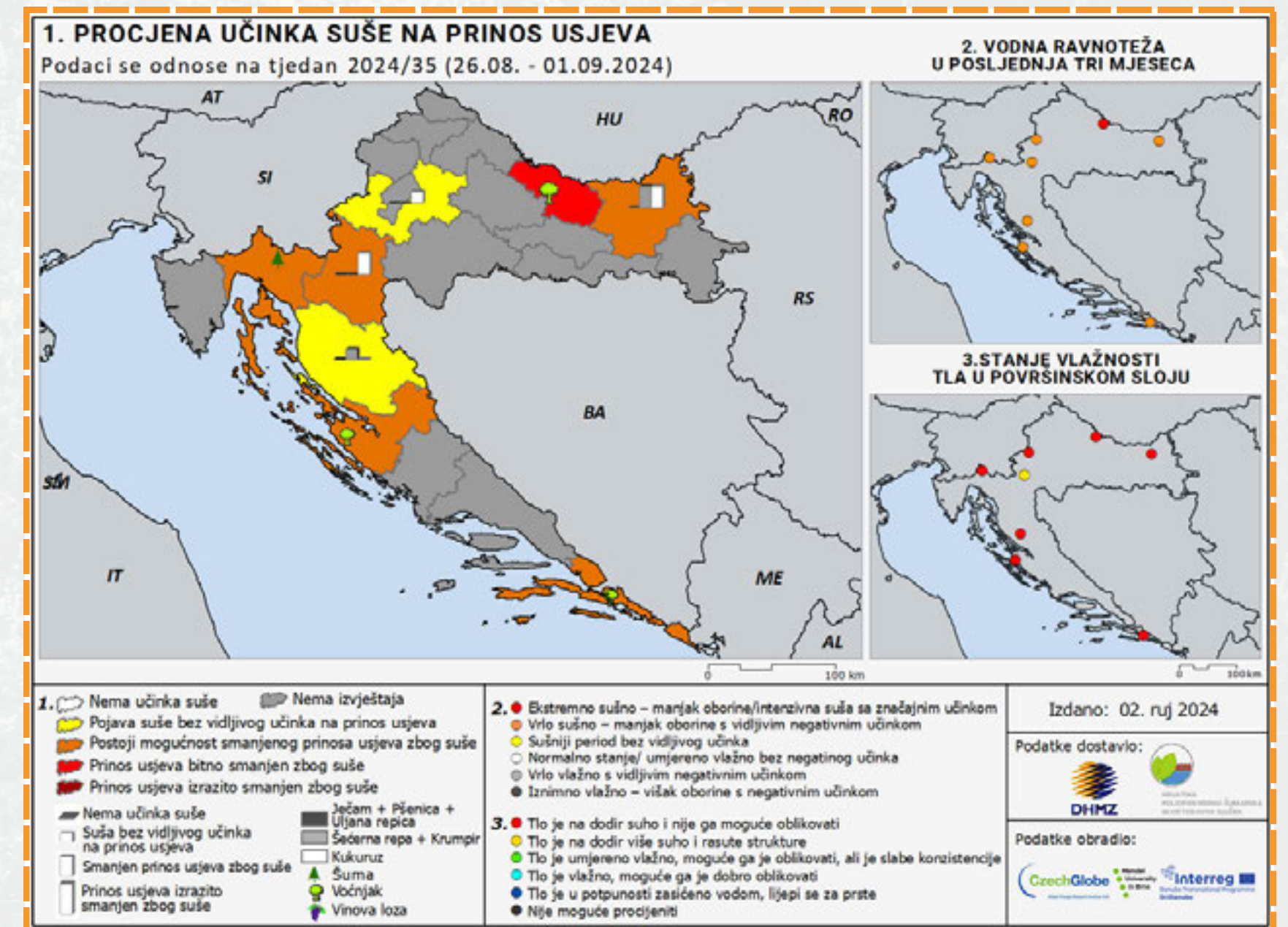


Praćenje suše – procjena učinka suše na prinos usjeva

Produkt projekta DriDanube

- Izvještavanje u RH još uvijek aktivno
- Manje izvjestitelja s terena nego tijekom projekta

Suša (uz oluje i tuču) – najveći ekonomski gubici.

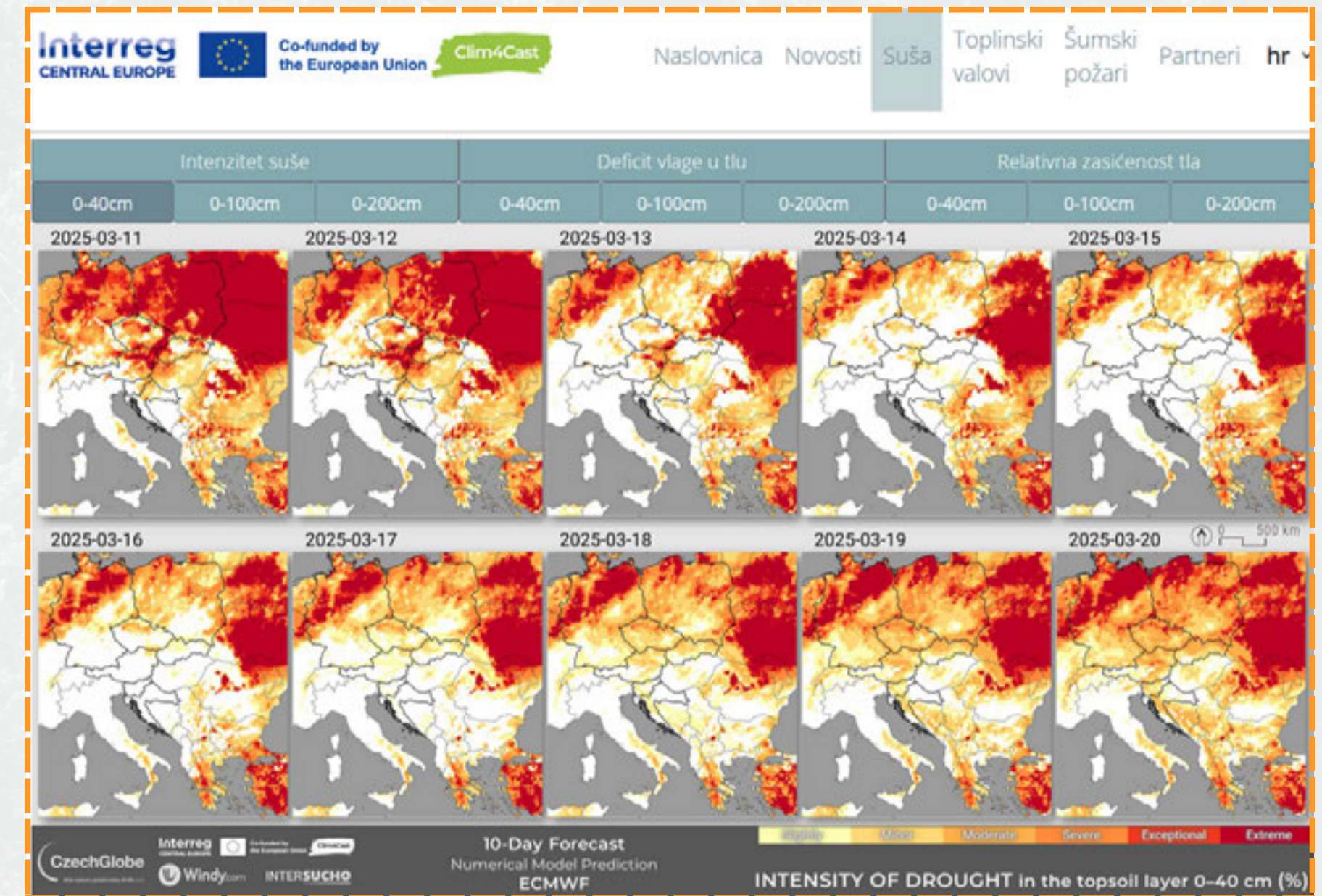


Ublažavanje združenih posljedica suše, toplinskih valova i požara raslinja (DHF)

Projekt Clim4Cast

- 7 zemalja središnje Europe, Hrvatska je partner
- Razvoj napredne baze DHF događaja
- Razvoj prognostičkih alata za pravovremeni odgovor na DHF
- Izrada akcijskog plana proaktivnog odgovora na DHF

Važnost projekta za Hrvatsku - sustavna prognoza (upozorenja) na sušu.

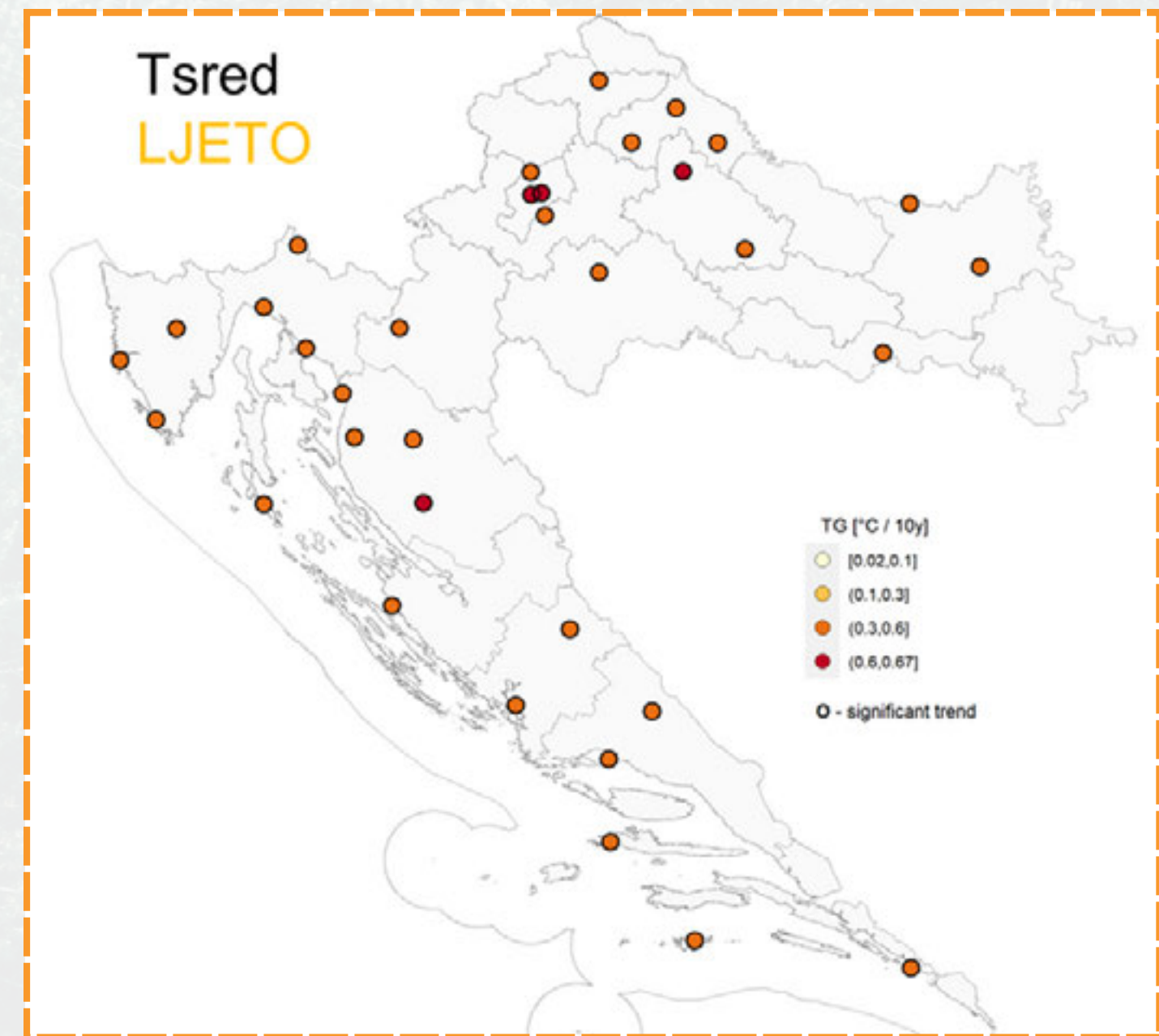
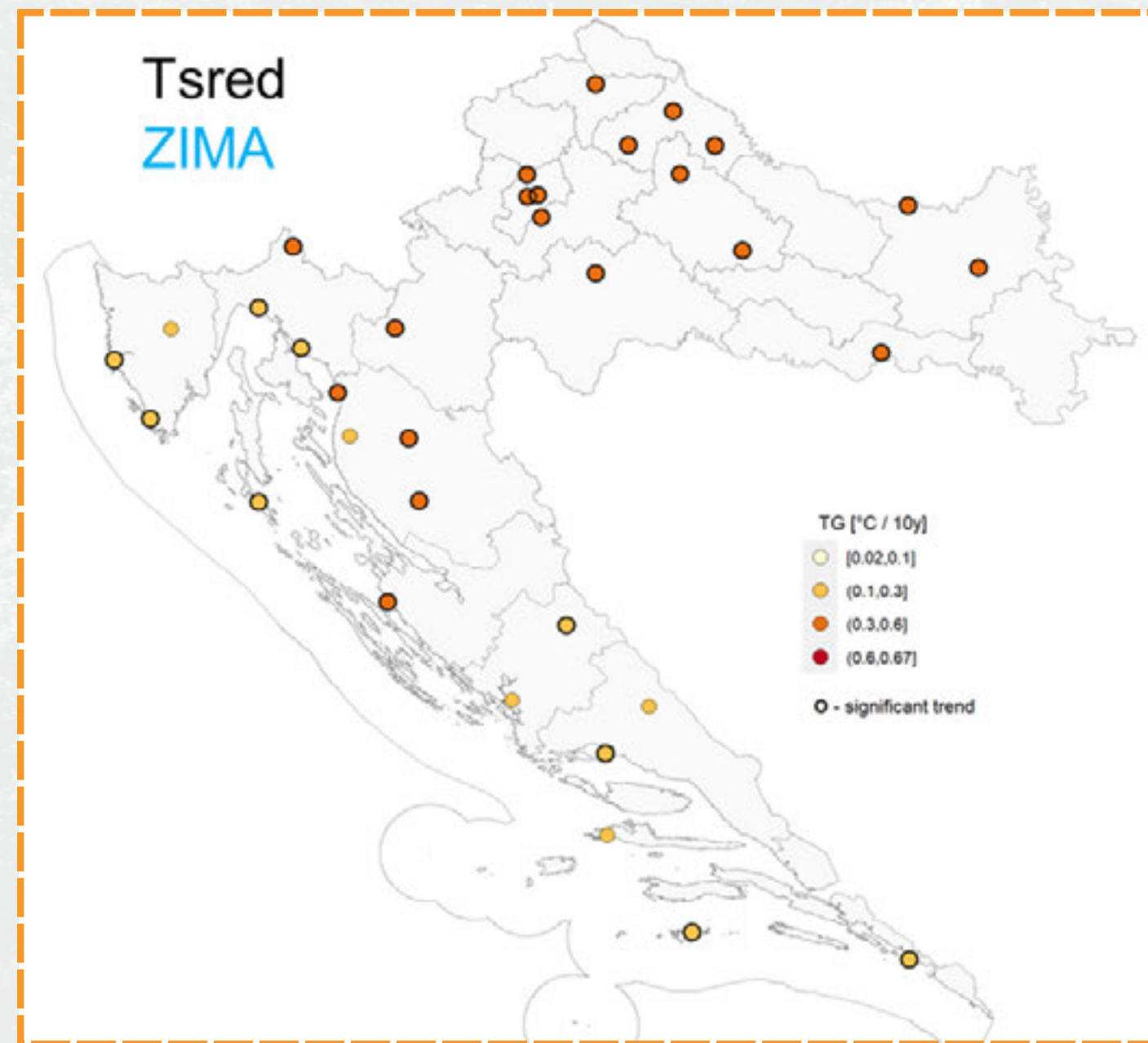


clim4cast.czechglobe.cz

Trendovi temperature zraka (1961. – 2020.)

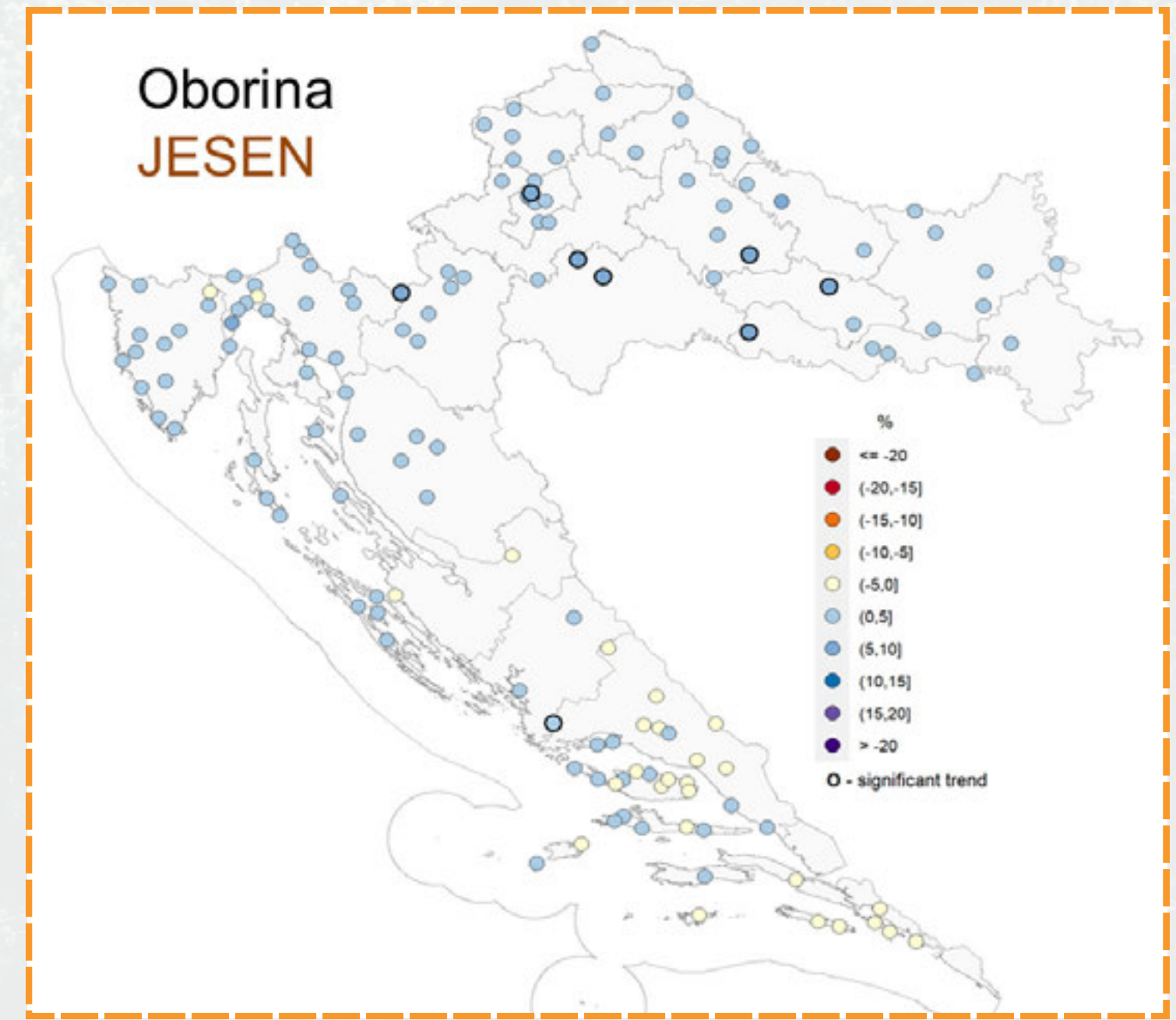
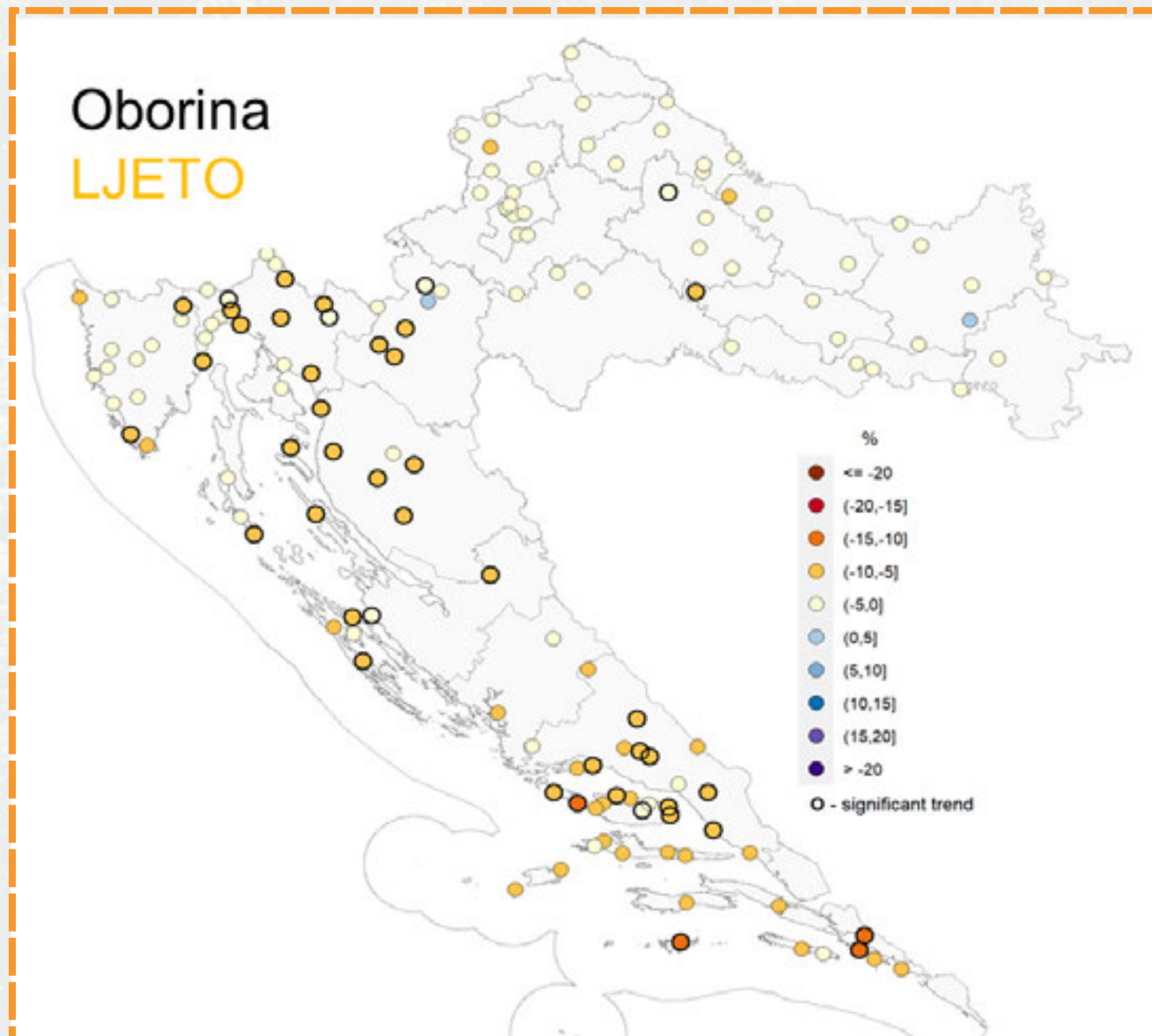
Zatopljenje u svim sezonama!

Veći toplinski stres, prerana fenofaza vegetacije i cvatnje te opasnost od mraza, jače oluje s tučom...



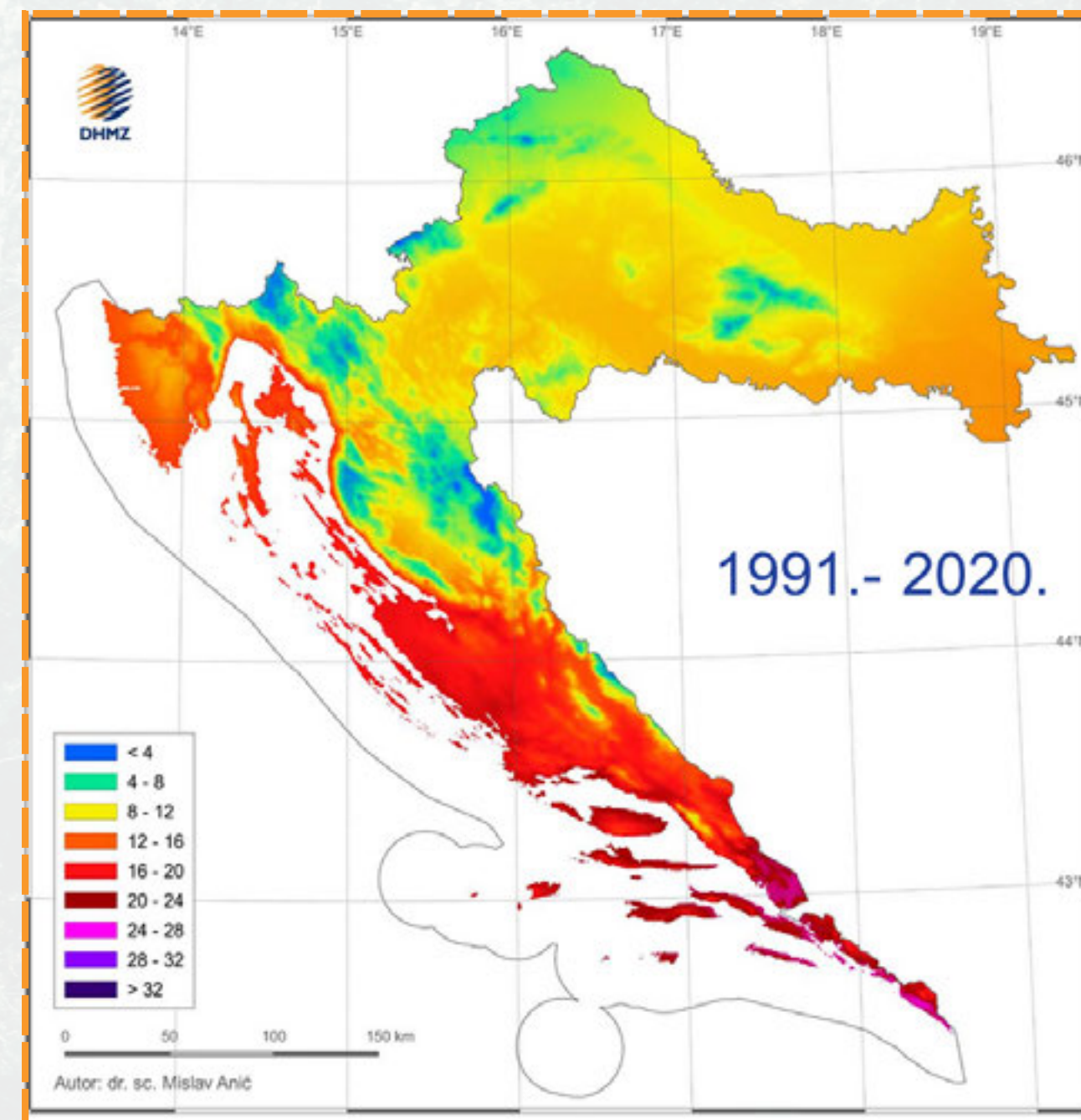
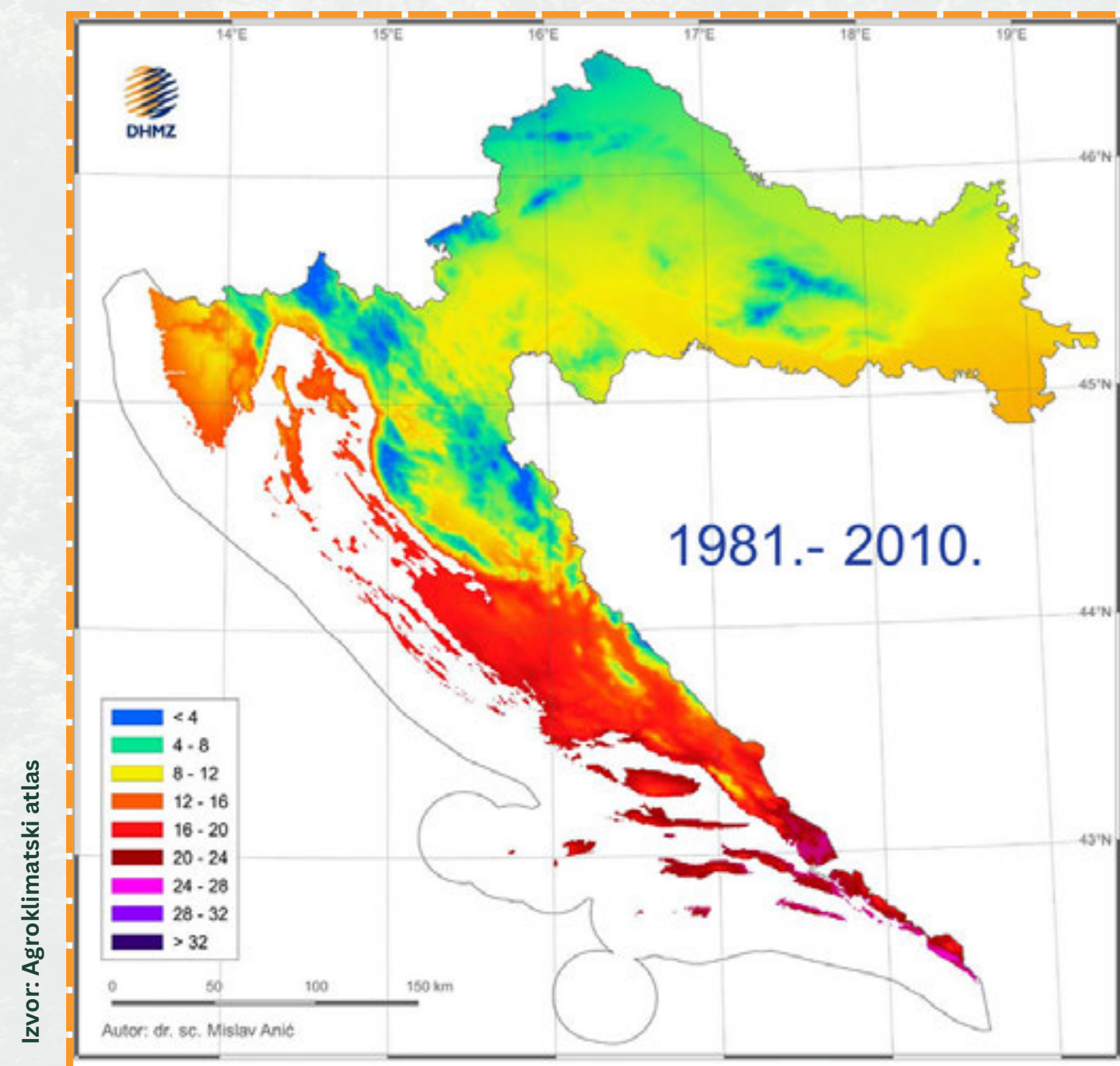
Trendovi količine oborine (1961. – 2020.)

Sušnije u toplim, kišnije u hladnim sezonama.



Indeks meteorološke opasnosti od požara raslinja

Porast sezonske požarne ugroženosti i širenje opasnosti na unutrašnjost.



Klimatske promjene

Projekcije buduće klime, temeljene na pokazateljima klimatskih promjena prema podacima DHMZ-a (2023.), ukazuju na **povećanje učestalosti i intenziteta ekstremnih vremenskih događaja**. To donosi **nove izazove u prilagodbi društva** na klimatske promjene te naglašava potrebu za pravovremenim i učinkovitim mjerama.

Ključ uspješne prilagodbe leži u **međusektorskoj suradnji** koja uključuje razvojne, strateške i istraživačke projekte, s ciljem povećanja otpornosti zajednica i smanjenja negativnih posljedica klimatskih promjena.

Zajedno zatvaramo jaz ranog upozorenja – Poljoprivreda bez vremenskih iznenađenja

© Boris Kozjak



Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek



Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek

Hvala na pažnji!



meteo.hr



@DHMZ_HR