

Agrometeorološka prognoza za potrebe održive poljoprivrede

dr. sc. Mislav Anić
mislav.anic@cirus.dhz.hr

Zagreb, 6. prosinac 2019.

1. UVOD

- Prva agrometeorološka prognoza (dr. sc. Vesna Jurčec i mr. sc. Edita Lončar) u Hrvatskoj emitirana je 1958. g na HRT-u u *Poljoprivrednoj emisiji*
- Od 1990. do 2017. godine agrometeorološka prognoza emitirana je na radiju u sklopu emisije *Za selo i poljoprivredu*
- Od 1999. godine, s kraćim prekidom, agrometeorološka prognoza prikazuje se nedjeljom na HRT-u u sklopu emisije *Plodovi zemlje* (od 2004. bez prekida)
- Tjedni agrometeorološki bilten objavljuje se ponedjeljkom od 2004. godine na stranici DHMZ-a (www.meteo.hr)

2. AGROMETEOROLOŠKA PROGNOZA

- Prognoza se radi za sljedećih sedam dana (4 dana prognoza + 3 dana izgledi)
- Produkti regionalnog modela Europskog centra za srednjeročne prognoze vremena (ECMWF) za 9 dana unaprijed:
 - Minimalna i maksimalna temperatura zraka
 - Temperatura tla
 - Temperaturne sume
 - Količina oborine
 - Trajanje sijanja Sunca
 - Relativna vlaga zraka
- Temperatura tla na 10 cm dubine

AGROMETEOROLOŠKI TJEDNI BILTEN (www.meteo.hr)

DHMZ - Državni hidrometeorološki zavod

https://meteo.hr/prognoze.php?section=prognoze_specp¶m=agro_p

Državni hidrometeorološki zavod

Naslovnica Podaci **Prognoze** Klima Infrastruktura

Opće prognoze ↓

- Hrvatska danas
- Zagreb danas
- Hrvatska sutra
- Zagreb sutra
- Prognoza po regijama
- Izgledi vremena
- WMO prognoze

Posebne prognoze ↓

- Prognoza za Jadran za nautičare
- Prognoza za pomorce (NAVTEX)
- Agrometeorološka prognoza**
- Biometeorološka prognoza
- Upozorenje na hladne valove

Prognoze mo

- 3 dana meteo
- 3 dana karte
- 7 dana meteo
- 7 dana karte
- Sinoptička kar
- Osjet ugođe
- Nautičari
- UV indeks
- Meteorološki

Posebne prognoze

[Prognoza za Jadran za nautičare](#)

[Prognoza za pomorce \(NAVTEX\)](#)

Agrometeorološka prognoza

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

Biometeorološka prognoza

[Upozorenje na hladne valove](#)



OTVORI

[Naslovnica](#) » [Prognoze](#) » [Posebne prognoze](#)

Agrometeorološka prognoza

Stanje 25.11.2019-02.12.2019

U proteklih sedam dana minimalne vrijednosti temperature zraka u kontinentalnom dijelu zemlje spustile su se do -4.0°C koliko je

Posebne prognoze

[Prognoza za Jadran za nautičare](#)

[Prognoza za pomorce \(NAVTEX\)](#)

Agrometeorološka prognoza

Stanje 25.11.2019-02.12.2019

U proteklih sedam dana minimalne vrijednosti temperature zraka u kontinentalnom dijelu zemlje spustile su se do -4.0°C koliko je izmjereno u Križevcima i Gospiću (Zavižan -4.1°C), a uzduž Jadrana do 3.9°C koliko je izmjereno u Puli na aerodromu (Pazin -0.7°C , Knin -0.5°C). Najniža vrijednost temperature zraka na 5 cm iznad tla u kontinentalnom dijelu zemlje u iznosu od -8.0°C izmjerena je u Križevcima, Slavonskom Brodu i Ogulinu, a uz Jadran u Rijeci -2.3°C (Knin -5.7°C , Pazin -3.0°C). Maksimalne vrijednosti temperature zraka na kontinentu rasle su do 17.1°C koliko je izmjereno u Slavonskom Brodu, a duž Jadrana do 23.1°C koliko je izmjereno na Hvaru. Ostvarene temperaturne sume u proteklih sedam dana u cijeloj zemlji su bile znatno iznad prosjeka za ovo razdoblje. Oborina je zabilježena na svim postajama u proteklih sedam dana. U nizinskom dijelu kontinenta najmanje oborine izmjereno je u Sisku (0.9 mm), a najviše u Gradištu (14.1 mm). Izmjerena količina oborine u gorju kretala se od 17.1 mm koliko je izmjereno u Ogulinu do 38.5 mm koliko je izmjereno na Pargu. U obalnom dijelu zemlje najviše oborine izmjereno je u Rijeci (93.2 mm), a najmanje u Senju (2.3 mm).

Analiza napisana 02.12.2019

Prognoza za 02.12.2019-05.12.2019 - istočna Hrvatska

Početkom razdoblja očekuje se oblačno i kišovito vrijeme s mjestimičnim snijegom. Sredinom i krajem razdoblja prevladavat će suho vrijeme uz pad temperature zraka. U drugom dijelu razdoblja moguća je magla. U prvom dijelu razdoblja puhat će slab do umjeren vjetar sjevernog smjera, a u drugoj polovini razdoblja vjetar uglavnom slab promjenljivog smjera. Minimalne vrijednosti temperature početkom razdoblja očekuju se u granicama od 0°C do 3°C . Sredinom i krajem razdoblja očekuje se zahladnjenje, a vrijednosti minimalne temperature zraka očekuju se u rasponu od -5°C do -1°C . Očekivane maksimalne vrijednosti temperature zraka u prvoj polovini razdoblja bit će u granicama od 8°C do 12°C , a u preostalom razdoblju bit će u rasponu od 1°C do 6°C . Minimalna relativna vlaga zraka očekuje se oko 55%, a maksimalna do 100%. Srednja dnevna temperatura tla na dubini od 10 cm sredinom i krajem razdoblja očekuje se oko 2°C , a početkom razdoblja oko 5°C . Očekuje se smrzavanje površinskog sloja tla. Očekivane temperaturne sume bit će znatno ispod prosjeka za ovo razdoblje. Početkom razdoblja prevladavat će potpuno oblačno vrijeme, a sredinom i krajem razdoblja pretežno sunčano vrijeme sa prosječno 6 sati sijanja Sunca na dan. Početkom razdoblja vladat će nepovoljni uvjeti za obavljanje radova na otvorenom. Preporuča se zaštita osjetljivog bilja od hladnoće.

Posebne prognoze

Prognoza za Jadran za nautičare

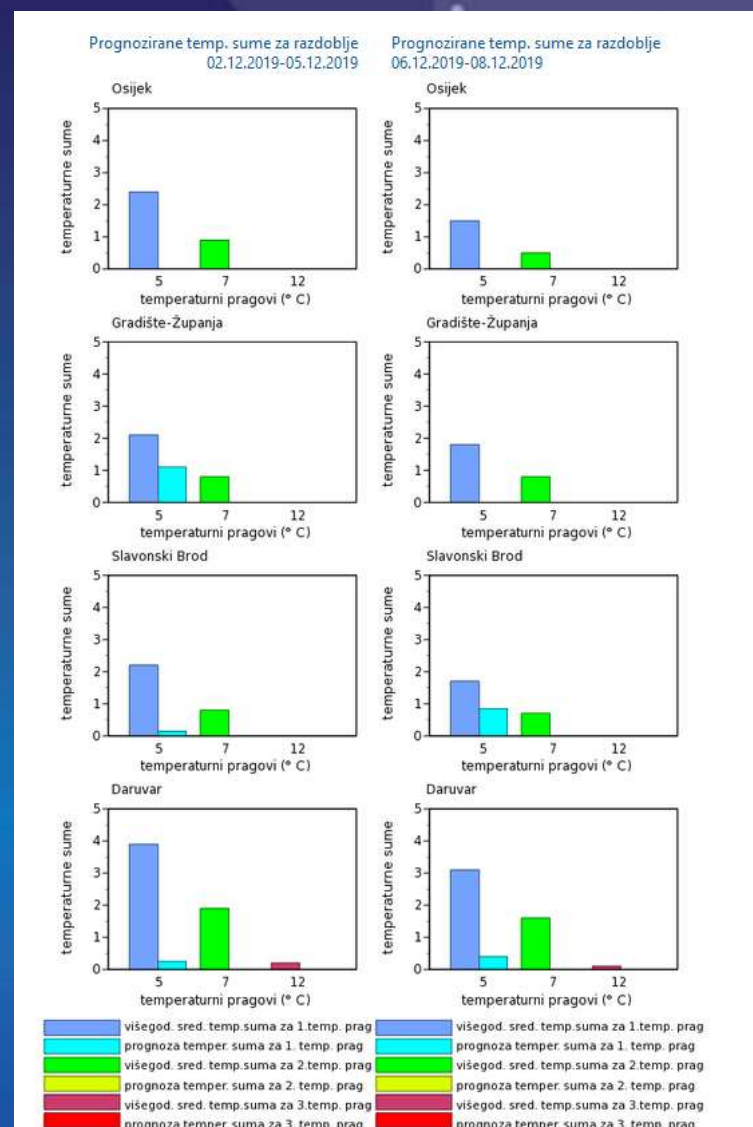
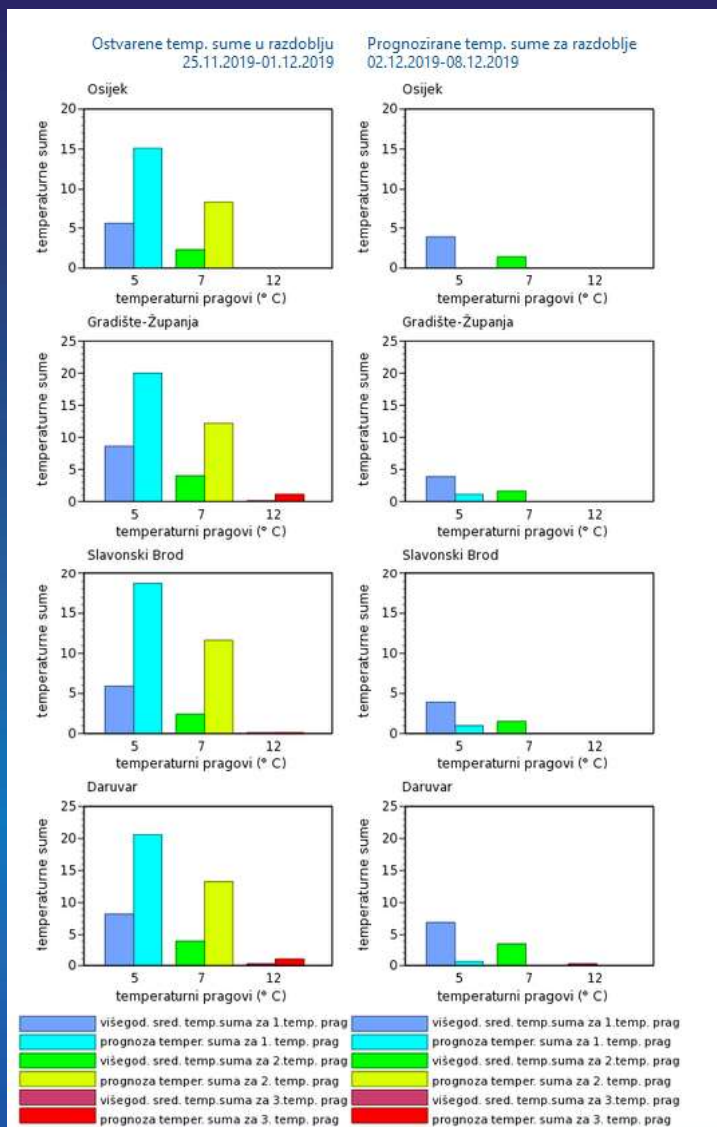
Prognoza za pomorce (NAVTEX)

Agrometeorološka prognoza

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

Biometeorološka prognoza

Upozorenje na hladne valove



$$TS = ((T_{maks} + T_{min})/2) - T_p$$

AGROMETEOROLOŠKI PODACI

DHMZ - Državni hidrometeorološki zavod

https://meteo.hr/podaci.php?section=podaci_agro¶m=agro_stanje

Državni hidrometeorološki zavod

Naslovnica Podaci Prognoze Klima Infrastruktura

Podaci o vremenu ↓
Vrijeme u Hrvatskoj
Vrijeme u Europi
Temperatura mora
Oborina
Visina snijega
UV indeks
Web kamere

Daljinska i visinska mjerenja ↓
Radarske slike
Satelitske slike
Radiošondaže
Pojava munja

Agrometeorološki podaci ↓
Agrometeorološko stanje
Temperatura tla i zraka
Podaci u proteklih 7 dana
Agrometeorološke karte
Indeks opasnosti od šumskog požara

Podaci vodostaja

Zatvori ↑

Upozorenja

Naslovnica » Podaci » Agrometeorološki podaci

Agrometeorološko stanje

Stanje 25.11.2019-02.12.2019

Agrometeorološki podaci

Agrometeorološko stanje

Temperatura tla i zraka

Podaci u proteklih 7 dana

Agrometeorološke karte

Indeks opasnosti od šumskog požara

Podaci za razdoblje 25.11.2019. do 02.12.2019. u 7 h **

Postaja	Temp. zraka (°C)			Oborina		Relativna vlažnost (%)		Osunčavanje	Temp. tla (°C) na različitim dubinama			
									5 cm		20 cm	
	maks.	min.	min. na 5 cm	RR (mm)	vs (cm)	maks.	min.		maks.	min.	maks.	min.
Osijek	15.7	-2.0	-6.5	7.0	-	98	46	19.1	13.4	1.6	10.3	6.6
Gradište	16.9	-2.7	-5.1	14.1	-	99	57	22.9	12.8	2.4	10.8	6.6

Slavonski Brod

Daruvar

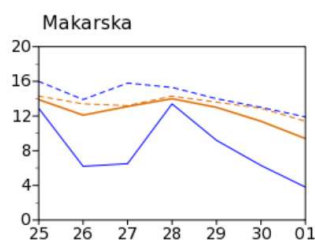
Bjelovar

Križevci

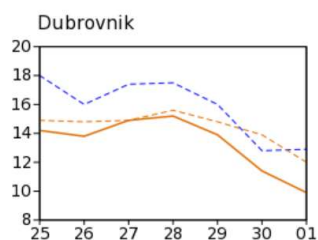
Varaždin

Temperatura tla izmjerena 01.12.2019.

Postaja	temperatura tla (°C) na dubinama											
	5 cm			10 cm			20 cm			stanje tla		
	7 h	14 h	21 h	7 h	14 h	21 h	7 h	14 h	21 h	7 h	14 h	21 h
Osijek	1.6	5.6	3.8	3.8	5.4	5.0	6.8	6.6	6.7	3	1	1
Gradište	2.4	6.6	4.4	3.8	6.2	5.0	6.9	6.6	7.0	1	1	1
Slavonski Brod	3.5	7.7	5.7	5.4	7.2	6.7	8.0	7.6	7.2	3	1	1
	3.2	7.0	5.2	4.6	6.8	6.0	7.6	7.4	7.6	3	1	1
	2.3	6.9	5.3	3.7	6.2	5.7	7.0	6.7	7.2	3	2	2
	1.0	7.6	3.6	2.4	6.0	4.4	5.5	5.5	6.0	1	1	1
	2.2	7.4	5.7	4.4	6.6	6.5	6.6	6.5	7.2	1	1	1
	1.3	3.1	4.9	2.5	2.9	5.1	5.5	5.6	5.8	3	1	1
	2.1	5.5	4.7	4.0	5.3	5.7	6.7	6.3	6.8	3	1	1

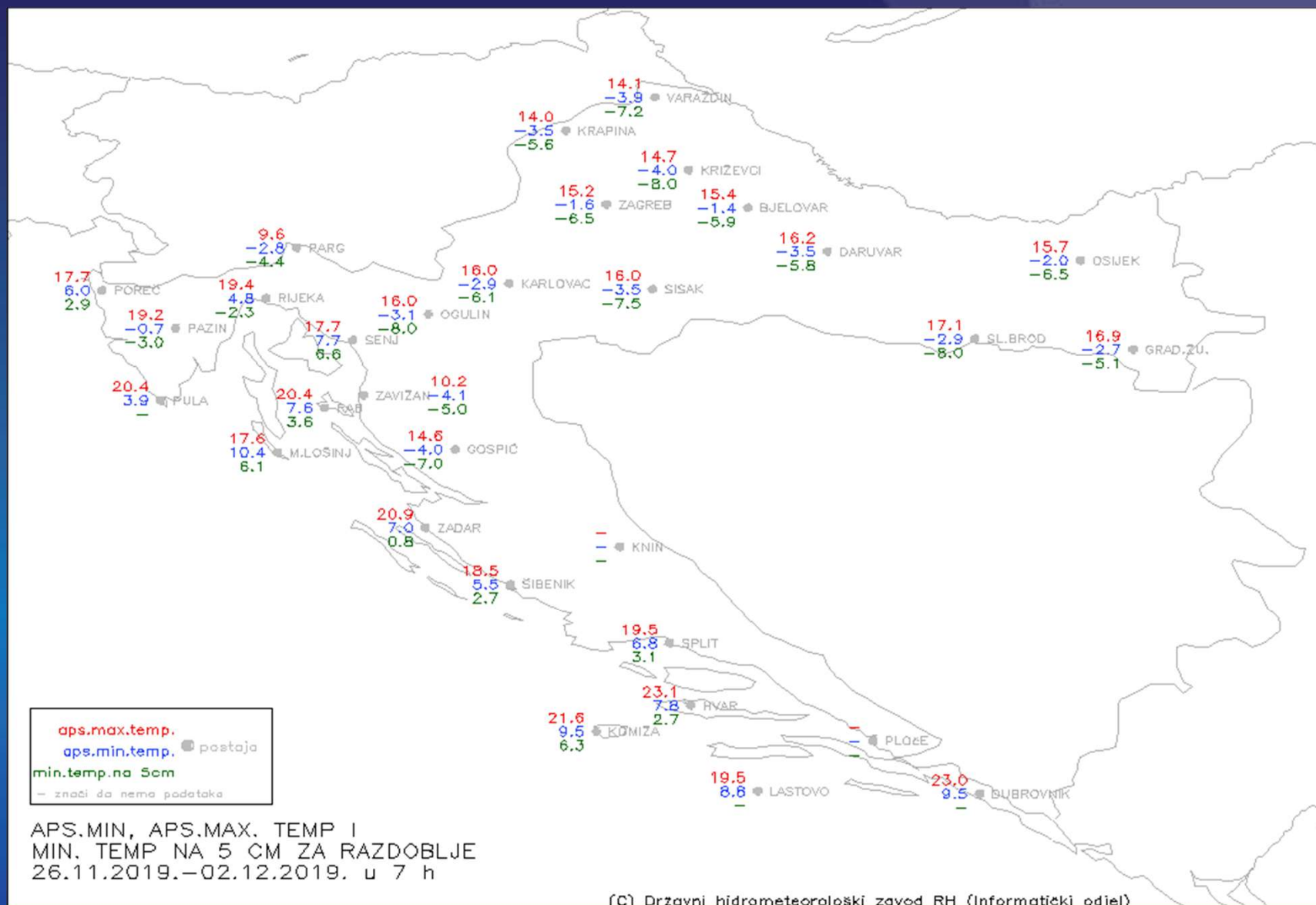


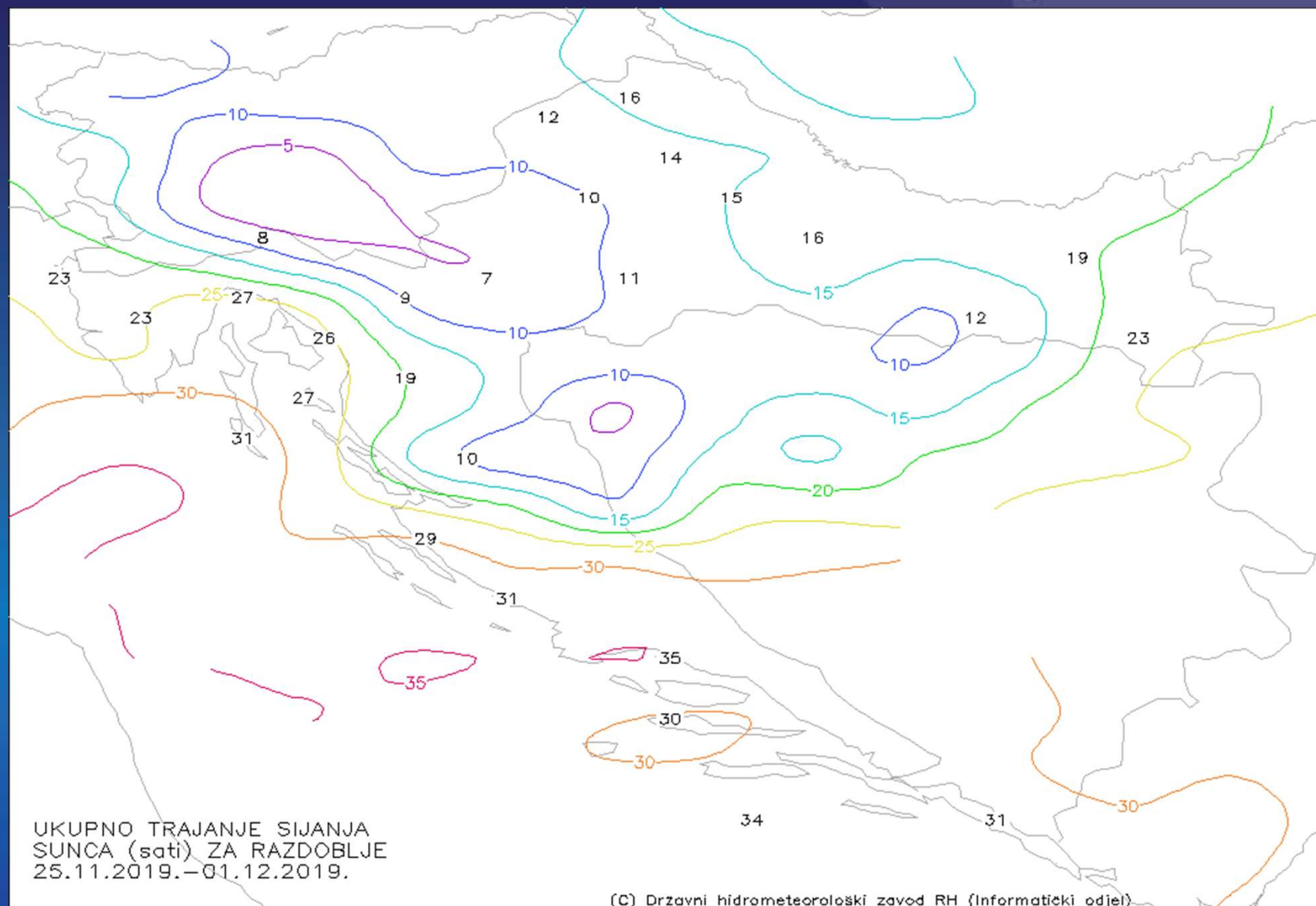
studeni/prosinac 2019

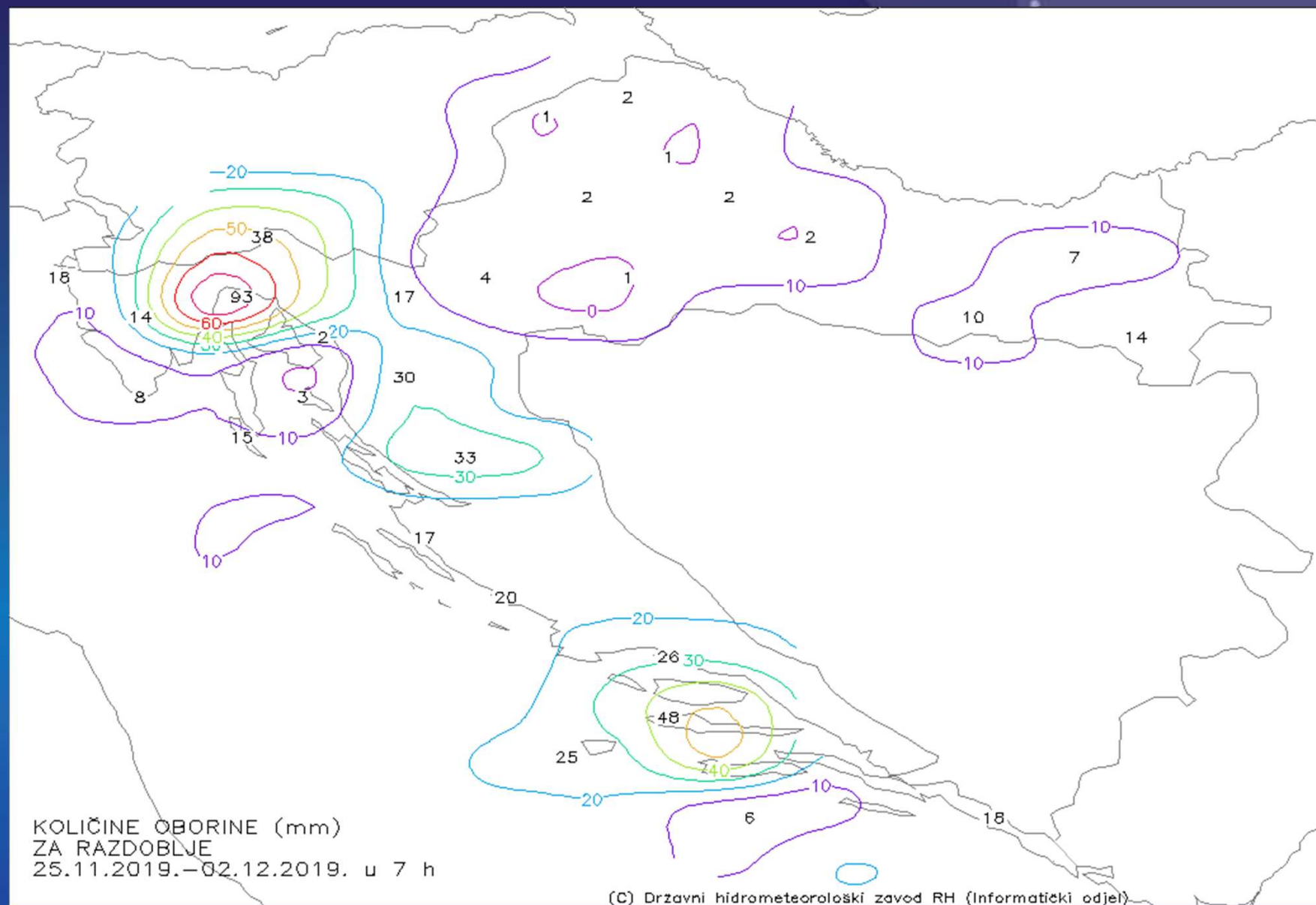


studeni/prosinac 2019

- srednja dnevna temp. tla na 5 cm dubine (°C)
- - - srednja dnevna temp. tla na 20 cm dubine (°C)
- min. temp. zraka na 5 cm (°C)
- - - srednja dnevna temp. zraka na 2 m (°C)







3. RADARI

- Za kratkoročnu prognozu -> radarske slike

Državni hidrometeorološki zavod

[Naslovnica](#) **[Podaci](#)** [Prognoze](#) [Klima](#) [Infrastruktura](#) [Istraživanje i suradnja](#) [Proizvodi i usluge](#)

Podaci o vremenu ↓
Vrijeme u Hrvatskoj
Vrijeme u Europi

Daljinska i visinska mjerenja ↓
Radarske slike
Satelitske slike

Agrometeorološki podaci ↓
Agrometeorološko stanje
Temperatura tla i zraka

Podaci kvalitete zraka ↓
Protekla 24 sata

Hidrološki podaci ↓
Dnevni bilten
Podaci vodostaja

Aktualna slika oblaka i oborine - kompozit

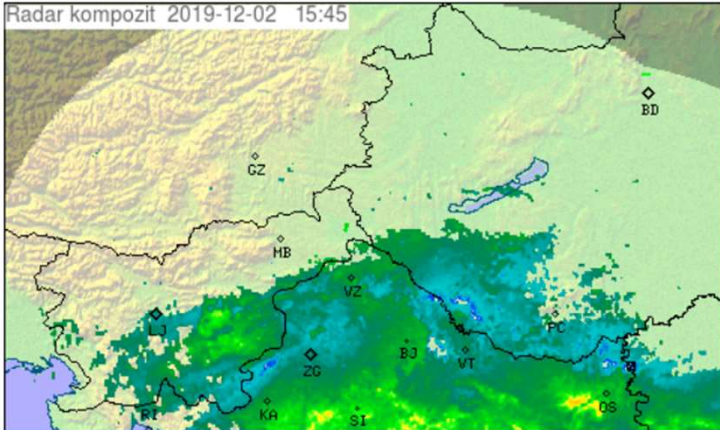
[Pokaži animaciju](#) [Trenutno](#)

17 18 19 20 21 22 23 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16

Intenzitet oborine[mm/h]: Vjerojatni intenzitet oborine:

0.25 - 1: neznan do slab
1 - 5: slab do umjeren
5 - 25: umjeren do jak, moguća grmljavina
25 - 100: jak do vrlo jak, grmljavina
> 100: ekstrem, grmljavina, moguća tuča

Radar kompozit 2019-12-02 15:45



Radarske slike

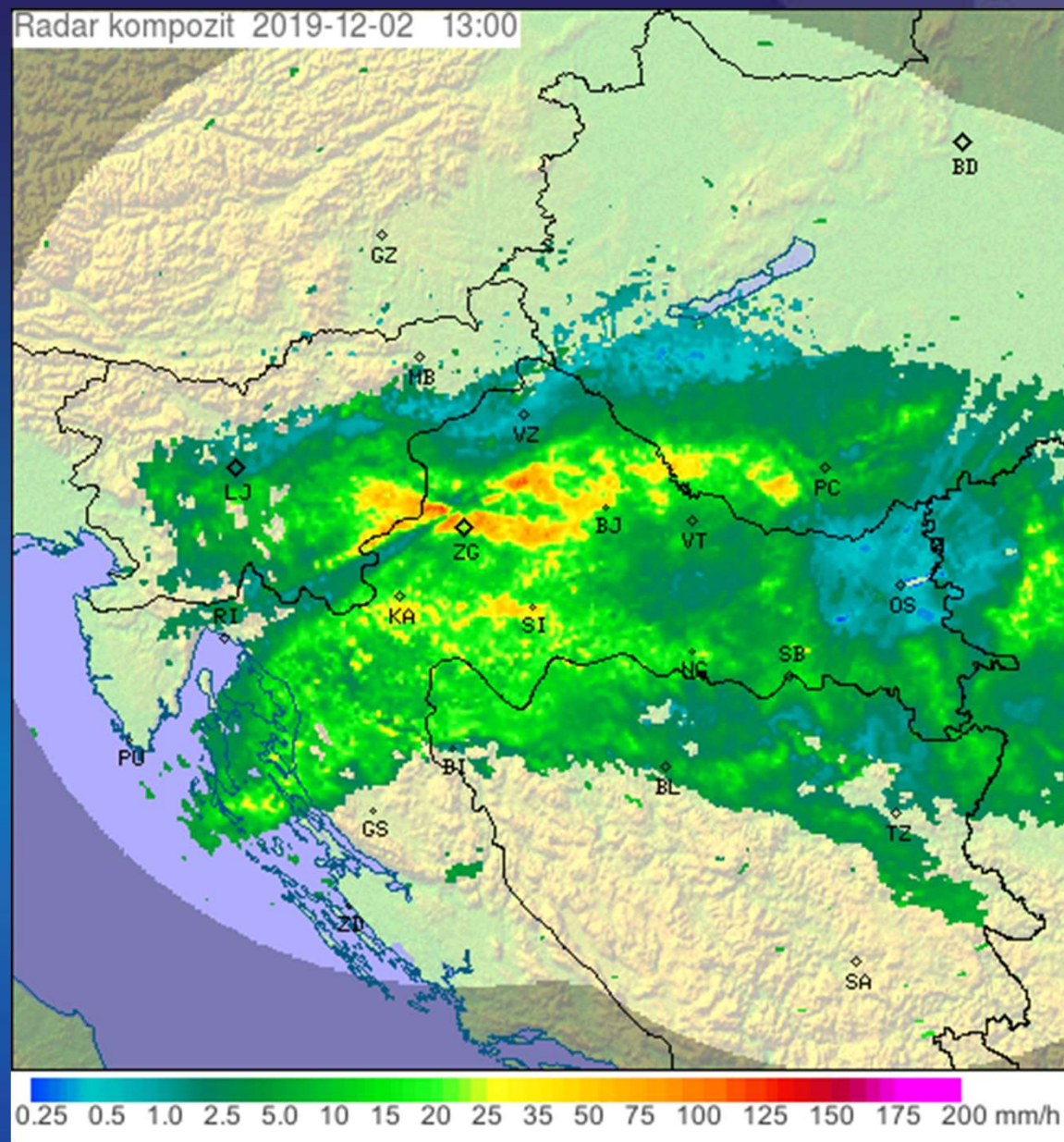
- » Radar kompozit
- » RC Bilogora
- » RC Osijek
- » RC Puntijarka
- » O meteorološkim radarima

[Satelitske slike](#)

[Radiosondaže](#)

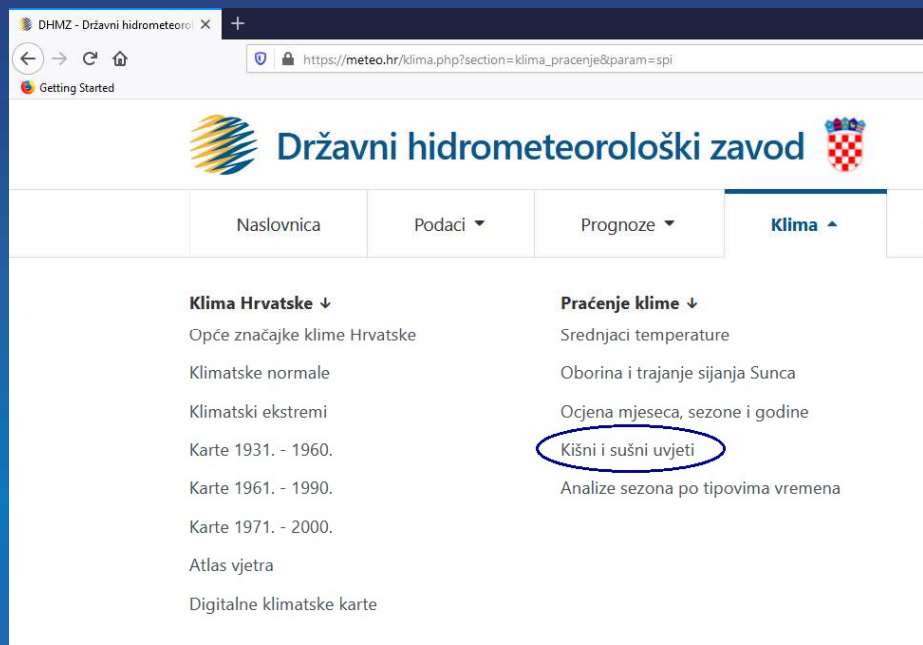
[Pojava munja](#)

Radar kompozit 2019-12-02 13:00



4. PRAĆENJE SUŠE

- Suša -> najčešća elementarna nepogoda u Hrvatskoj koja uzrokuje najveću gospodarsku štetu (38%)



Praćenje klime

Srednjaci temperature

Oborina i trajanje sijanja Sunca

Ocjena mjeseca, sezone i godine

Kišni i sušni uvjeti

» Kumulativna količina oborine i anomalije

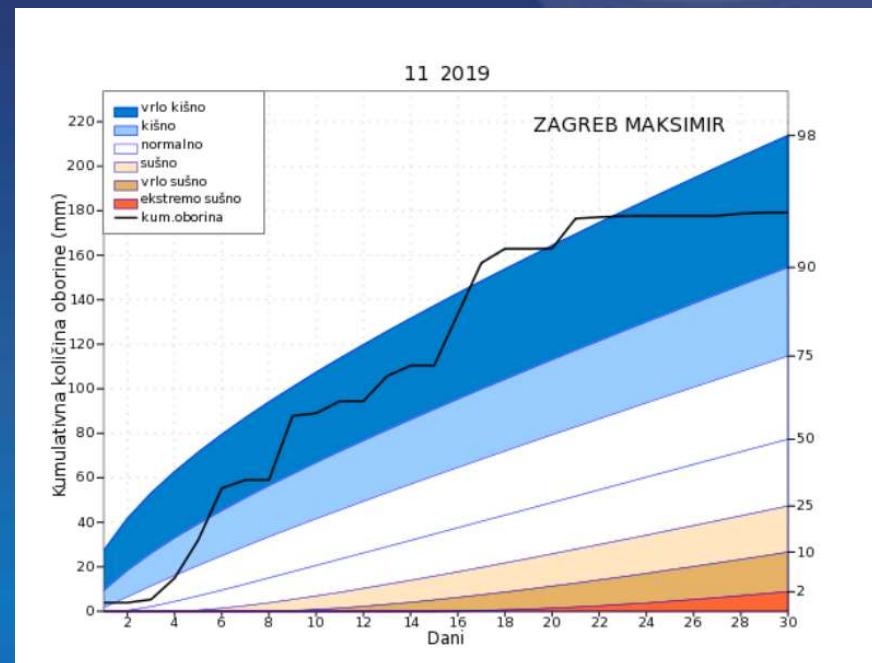
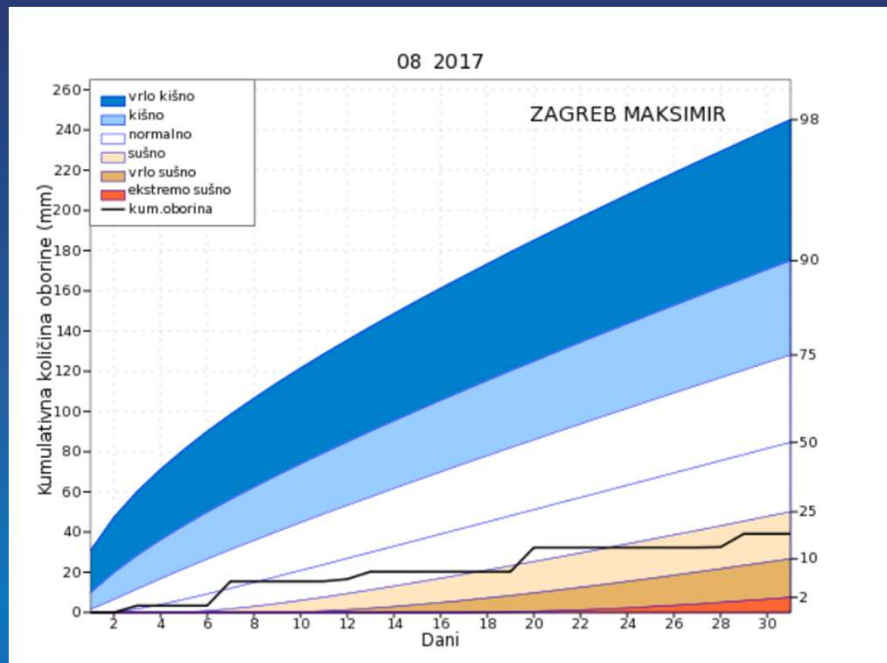
» Prostorna razdioba SPI

» Karte učinaka suše (DriDanube)

» Drought Watch platforma

» Saznajte više

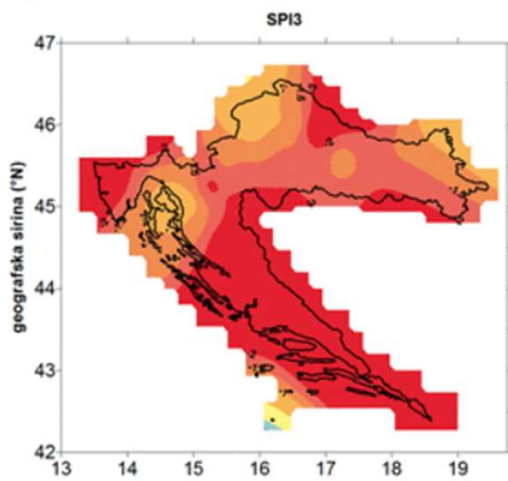
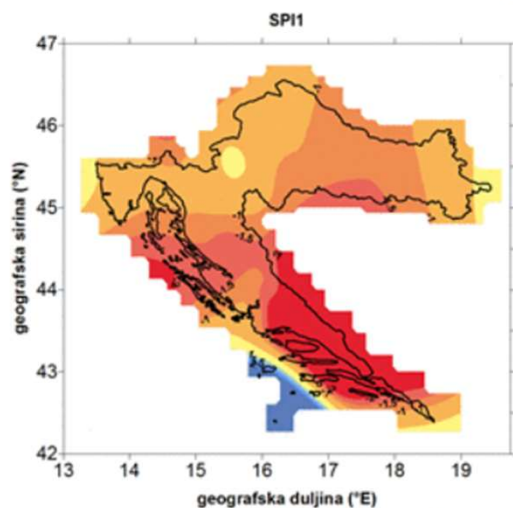
Analize sezona po tipovima vremena



Kumulativna količina oborine (mm) i krivulje teorijskih percentila (2., 10., 25., 50., 75., 90. i 98.) za razdoblje 1961. - 2000.

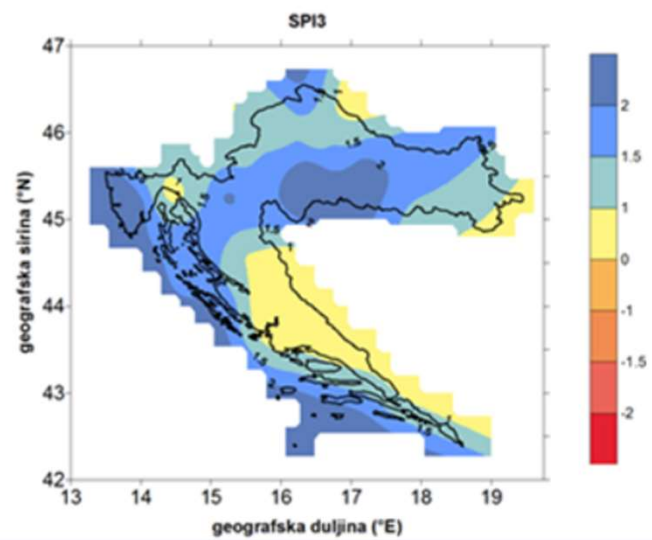
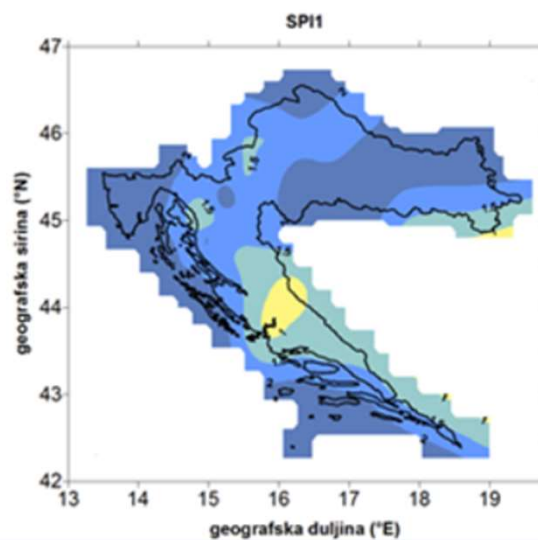
SPI indeks

08-2017.



vrijednosti SPI	klase
2.0 i više	ekstremno kišno
1.5 do 1.99	vrlo kišno
1.0 do 1.49	umjereno kišno
-0.99 do 0.99	u granicama normale
-1.0 do -1.49	umjereno suho
-1.5 do -1.99	vrlo suho
-2.0 i manje	ekstremno suho

05-2019.



5. ZAKLJUČAK

- Agrometeorološka prognoza pruža važne informacije o ublažavanju i potencijalnom sprečavanju štete u poljoprivredi uzrokovane nepovoljnim vremenskim uvjetima
- Unapređenja:
 - > preciznija prognoza mraza i tuče
 - > sezonske prognoze
 - > aplikacija za pametne telefone