

FENOLOŠKI GODIŠNJAK 2021.

FEDERALNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD

2021



IZDAJE

Federalni hidrometeorološki zavod
Sarajevo
Bardakčije 12
Telefon: +387 33 276 700
Telefax: +387 33 276 701
<http://www.fhmzbih.gov.ba/>
kontakt@fhmzbih.gov.ba

Glavni i odgovorni urednik: Almir Bijedić

Uređivački odbor: Sabina Hodžić
 Nedžad Voljević
 Bakir Krajinović

Digitalna verzija na: <http://www.fhmzbih.gov.ba/>

1. SADRŽAJ

1.	SADRŽAJ	3
2.	UVOD	5
2.1.	Fenologija, pojam i definicija	6
3.	FENOLOŠKA OSMATRANJA U BOSNI I HERCEGOVINI	7
3.1.	Mreža fenoloških stanica	8
4.	METODOLOGIJA I KONTROLA FENOLOŠKIH OSMATRANJA U 2021. GODINI.....	9
4.1.	Metodologija fenoloških osmatranja	9
4.2.	Kontrola fenoloških podataka	9
4.3.	Program fenoloških osmatranja.....	12
4.3.1.	Divlje zeljasto bilje	12
4.3.1.1.	Fenološka osmatranja divljeg zeljastog bilja u 2021. godini	13
4.3.2.	Šumsko drveće i šiblje	14
4.3.2.1.	Šumsko drveće i šiblje – Divlji kesten (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	15
4.3.2.2.	Šumsko drveće i šiblje – Bagrem (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	15
4.3.2.3.	Šumsko drveće i šiblje – Lipa krupnolistna (<i>Tilia grandifolia</i>)	16
4.3.2.4.	Šumsko drveće i šiblje – Lipa sitnolistna (<i>Tilia parvifolia</i>)	16
4.3.2.5.	Šumsko drveće i šiblje – Jablan (<i>Populus nigra</i>).....	17
4.3.2.6.	Šumsko drveće i šiblje – Jasen bijeli (<i>Fraxinus excelsior</i>).....	17
4.3.2.7.	Šumsko drveće i šiblje – Hrast (<i>Quercus ...</i>).....	18
4.3.2.8.	Šumsko drveće i šiblje – Breza obična (<i>Betula verrucosa</i>).....	18
4.3.2.9.	Šumsko drveće i šiblje – Topola, trepetljika, jasika (<i>Populus tremula</i>).....	18
4.3.2.10.	Šumsko drveće i šiblje – Bukva (<i>Fagus sylvatica</i>).....	19
4.3.2.11.	Šumsko drveće i šiblje – Vrba iva (<i>Salix caprea</i>)	19
4.3.2.12.	Šumsko drveće i šiblje – Bor bijeli (<i>Pinus silvestris</i>).....	19
4.3.2.13.	Šumsko drveće i šiblje – Bor crni (<i>Pinus nigra</i>)	20
4.3.2.14.	Šumsko drveće i šiblje – Smrča (<i>Picea excelsa</i>)	20
4.3.2.15.	Šumsko drveće i šiblje – Jorgovan obični (<i>Syringa vulgaris</i>)	20
4.3.2.16.	Šumsko drveće i šiblje – Zova crna, bazga (<i>Sambucus nigra</i>)	21
4.3.2.17.	Šumsko drveće i šiblje – Ruža divlja, šipak (<i>Rosa canina</i>)	21
4.3.2.18.	Šumsko drveće i šiblje – Glog bijeli (<i>Crataegus monogyna</i>)	22
4.3.2.19.	Šumsko drveće i šiblje – Trnjina (<i>Prunus spinosa</i>).....	22
4.3.2.20.	Šumsko drveće i šiblje – Ljeska obična, lješnjak (<i>Corylus avellana</i>)	23

4.3.2.21.	Šumsko drveće i šiblje – Drijen (<i>Cornus mas</i>)	23
4.3.2.22.	Šumsko drveće i šiblje – Žuka (<i>Spartium junceum</i>)	23
4.3.2.23.	Šumsko drveće i šiblje – Ruzmarin (<i>Rosmariunus officinalis</i>)	24
4.3.2.24.	Šumsko drveće i šiblje – Lovorika (<i>Laurus nobilis</i>)	24
4.3.3.	Leguminoze i livadske trave	25
4.3.3.1.	Datum početka cvjetanja	25
4.3.3.2.	Datum klasanja	25
4.3.4.	Ratarske kulture	26
4.3.4.1.	Ratarske kulture – Kukuruz (<i>Zea mays</i>)	27
4.3.4.2.	Ratarske kulture – Krompir (<i>Solanum tuberosum</i>)	27
4.3.5.	Voćarske kulture	28
4.3.5.1.	Voćarske kulture – Jabuka (<i>Pirus malus</i>)	29
4.3.5.2.	Voćarske kulture – Kruška (<i>Pirus communis</i>)	29
4.3.5.3.	Voćarske kulture – Šljiva (<i>Prunus domestica</i>)	30
4.3.5.4.	Voćarske kulture – Trešnja (<i>Prunus avium</i>)	30
4.3.5.5.	Voćarske kulture – Višnja (<i>Prunus cerasus</i>)	31
4.3.5.6.	Voćarske kulture – Kajsija (<i>Prunus armeniaca</i>)	31
4.3.5.7.	Voćarske kulture – Breskva (<i>Prunus persica</i>)	32
4.3.5.8.	Voćarske kulture – Badem (<i>Amygdalis communis</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.3.5.9.	Voćarske kulture – Orah (<i>Juglans regia</i>)	32
4.3.5.10.	Voćarske kulture – Ribizla crvena (<i>Ribes rubrum</i>)	33
4.3.5.11.	Voćarske kulture – Ribizla crna (<i>Ribes nigrum</i>)	33
4.3.6.		34
4.3.7.	Vinova loza	34
4.3.7.1.	Vinova loza – (<i>Vinis vinifera</i>)	35
4.3.8.	Opšti poljski radovi	36
4.3.8.1.	Opšti poljski radovi – Priprema zemljišta za sjetvu	37
4.3.8.2.	Opšti poljski radovi – Košenje livade	37
4.3.8.3.	Opšti poljski radovi – Žetva ozimina	38
4.3.8.4.	Poljski radovi pred zimu	38
5.	ANALIZA VEGETACIONIH PERIODA	39

2. UVOD

Biljke kao indikatori vremena i klime imaju veliki značaj pri proučavanju klime određenog područja. Prisustvo pojedinih biljnih vrsta, kao i njihov raspored, ukazuju na određene makroklimatske karakteristike područja, uglavnom na njegov termički i pluviometrijski režim. Međutim, o lokalnim karakteristikama klime, odnosno o mikroklimatskim promjenama u području, pored vrste jedan od najznačajnijih pokazatelja je ritam rasta i razvića biljaka. Poznato je npr. da biljke cvjetaju znatno ranije na južnim nego na sjevernim ekspozicijama. U uslovima izraženijeg reljefa, usljed oticanja hladnog vazduha ka dnu kotline ili doline, na padinama nastaje „topla padinska zona“.

Fenološke pojave prate se i osmatraju na različitim geografskim širinama, nadmorskim visinama ili nagibima terena te se na taj način mogu ustanoviti prostorne promjene početka i trajanja pojedinih fenofaza. Podaci se također mogu prezentirati kartografski odnosno na fitofenološkim kartama, gdje se izofenama spajaju mjesta sa istim datumom početka kao i mjesta sa jednakim trajanjem određene fenološke faze. Pod fenološkom ili razvojnom fazom, podrazumjeva se vidljiva vanjska promjena na biljci, a koja je nastala kao rezultat fizioloških i biohemijskih procesa razvoja biljke.

Primjena fenoloških podataka u oblasti poljoprivrede je višestruka. Prije svega isti služe kao osnova za fenoklimatološka ispitivanja, na osnovu kojih se za svaku poljoprivrednu kulturu mogu dobiti bioklimatski pokazatelji, koji govore o potrebi određene biljke za toplotom ili vlagom u svakoj fazi njenog razvića. Ovi pokazatelji predstavljaju osnovu za agroklimatsko rejoniziranje poljoprivrednih kultura, agrometeorološke analize, prognoze i slično. Pri fenoklimatskim ispitivanjima, obrada klimatoloških podataka ne obavlja se po kalendarskim mesecima, već po prirodnim, osmotrenim i registrovanim etapama razvića biljke (npr. od sjetve do nicanja, od nicanja do klasanja itd. ili od obnavljanja vegetacije u proljeće, do listanja ili cvjetanja, od cvjetanja do donošenja ploda, itd.). Fenologija ima veliku primjenu i u voćarstvu. Pri podizanju novih zasada izbor sorata trebalo bi vršiti na fenološkoj osnovi. Da bi se uopšte očekivali maksimalni prinosi, potrebno je izabrati sorte za koje su lokalni ekološki uslovi optimalni, sorte koje se međusobno oprašuju, cvjetaju u približno isto vrijeme itd., a što se kao podatak može dobiti nakon provođenja fenoloških osmatranja u određenom periodu.

Dio programa koji se provodi u okviru fenoloških osmatranja bavi se i praćenjem biljaka na koje čovjek ne utiče svojim agrotehničkim mjerama, što se prvenstveno odnosi na šumsko drveće i šibljje. Praćenjem razvojnih faza ove grupe biljaka, najbolje se može sagledati uticaj klimatskih promjena na biljni svijet.

2.1. Fenologija, pojam i definicija

Fenologija je nauka koja proučava zakonitosti periodičnih pojava (faza) u rastu i razviću biljaka i životinja, te njihovu zavisnost od faktora spoljne sredine. Termin „fenologija“ predložio je botaničar Ch. Morren, a potiče od starogrčke riječi „phaines thai“, što znači pojaviti se i „logos“ tj. nauka, dakle nauka o pojavama. Osnovna zadaća fenologije bila bi osmatranje, praćenje i registrovanje promjena do kojih dolazi tokom životnog ciklusa biljaka i životinja, pri čemu je težište na fazama koje su najuočljivije, kod biljaka to su npr. početak listanja, cvjetanje, žućenje i opadanje lišća itd.

Dijeli se na fitofenologiju ili fenologiju biljaka, koja prati faze razvića biljaka od početka do završetka vegetacionog perioda i zoofenologiju ili fenologiju životinja, koja prati pojave u razviću životinja. Vremenom se fitofenologija razvila u mnogo većoj mjeri od zoofenologije, tako da se pod fenološkim osmatranjima uglavnom najčešće podrazumjevaju osmatranja razvojnih faza kod biljaka. Ako je riječ o zoofenološkim osmatranjima, onda je to obavezno posebno naglašeno.

Najstarija fenološka osmatranja provodila su se na Dalekom istoku, u Japanu, gdje o njihovom tradicionalnom prazniku cvjetanja trešnje postoje zapisi o datumu cvjetanja još od 812. godine n.e. U Evropi je prva osmatranja listanja i cvjetanja nekih ljekovitih biljaka vršio jedan apotekar iz Krakova u Poljskoj, od 1490. do 1527. godine. Prva sistematska fenološka osmatranja za naučne svrhe proveo je švedski botaničar Carl von Linne, evidentirajući pojave na ukupno 18 stanica, od 1750. do 1752. godine. Na osnovu osmatranja listanja, cvjetanja, zrenja plodova i opadanja lišća napravio je „Biljni kalendar“ i pokušao da ga, između ostalog, objasni i vremenskim uslovima tokom perioda u kojem su vršena osmatranja biljaka. Svoj rad prezentirao je u djelu *Philosophia botanica*. Osim njega, u ovom periodu istakli su se i Stelligfleet u Engleskoj 1755 godine, a nekoliko decenija kasnije (1786.) i Haenke u Pragu. Quetelet, botaničar porijeklom iz Belgije, organizovao je mrežu fenoloških stanica u periodu od 1841. do 1872. godine, a prve fenološke karte za područje današnje srednje Evrope izradili su njemački botaničari Hoffmann 1881. i nakon njega Ihne 1885.

Do intenziviranja aktivnosti vezanih uz fenologiju došlo je nakon završetka Drugog svjetskog rata, u okviru nacionalnih agrometeoroloških službi. Danas su fenološka osmatranja sastavni dio osmatranja na agrometeorološkim stanicama u svim zemljama članicama Svjetske meteorološke organizacije. Koliki se značaj pripisuje ovim osmatranjima najbolje se vidi po tome što je Komisija za agrometeorologiju Svjetske meteorološke organizacije (SMO) na svojoj prvoj sjednici 1953. godine do-nijela Rezoluciju broj 2, prema kojoj fenološka osmatranja treba da budu sastavni dio programa osmatranja na svim agrometeorološkim stanicama.

3. FENOLOŠKA OSMATRANJA U BOSNI I HERCEGOVINI

Fenologija je do 1945. godine u Bosni i Hercegovini predstavljala interes usamljenih biologa raznih specijalnosti, ponajviše ornitologa, a rjeđe pojedinih institucija koje su fenološka osmatranja vršile isključivo za svoje potrebe i na veoma ograničenoj teritoriji. U periodu od 1951. godine, sa porastom interesa za ekologiju, fenološka osmatranja poprimaju nešto organizovaniji i širi karakter, najprije na teritoriji tadašnjih SR Hrvatske i SR Slovenije. Ubrzo počinje da funkcioniše jedinstvena mreža fenoloških stanica za čitavu teritoriju Jugoslavije, organizovana od Agrometeorološkog odjeljenja u Saveznoj upravi hidrometeorološke službe i odgovarajućih organizacionih jedinica u republičkim hidrometeorološkim službama. Ova mreža preuzela je sve do tada organizovane fenološke stanice, proširila njihov broj i počela da radi po jedinstvenom programu za cijelu zemlju.

Tada je Savezna uprava hidrometeorološke službe izdala i prvo „Uputstvo za fenološka osmatranja“ M. Bogosavljevića (1951), a kasnije je ono zamijenjeno „Priručnikom za fenološka osmatranja“ B. Ratkovića i V. Malourha (1963). Pored toga što su fenološki podaci neophodni za proučavanje uticaja vremena i klime na razviće biljaka, jedan od osnovnih razloga što je hidrometeorološka služba, odnosno njena agrometeorološka grana, organizovala široku mrežu fenoloških stanica je taj što fenološki podaci predstavljaju dragocjenu dopunu meteorološkim podacima jer je biljka najbolji indikator vremena i klime.

Do 1990. godine fenološka osmatranja u SR Bosni i Hercegovini obavljala su se redovno na 84 fenološke stanice osnovne mreže koje su većinom bile locirane u istim mjestima gdje i meteorološke stanice. Rezultati ovih osmatranja sastavni su dio fenoloških godišnjaka koje je za bivšu Jugoslaviju objavio Savezni hidrometeorološki zavod iz Beograda.

U periodu od 1991. do 1995. godine nisu vršena fenološka osmatranja u Bosni i Hercegovini, a od 1996. do 2021. godine osmatranja su obavljana na nekoliko glavnih meteoroloških stanica.

Aktuelni program fenoloških osmatranja u Bosni i Hercegovini obuhvata objekte koje je preporučila Agrometeorološka komisija Svjetske meteorološke organizacije (SMO), a osmatranja se obavljaju na 13 glavnih meteoroloških stanica.

3.1. Mreža fenoloških stanica



Karta 1. Mreža fenoloških stanica FHMZ-a u 2021. godini

Fenološka stanica	Nad. visina (m)	Geografske koordinate			
		Lat.			
Bihać	246	44°	48′	31″	
		Lon.	15°	51′	35″
Bugojno	562	Lat.	44°	03′	43″
		Lon.	17°	27′	02″
Drvar	485	Lat.	44°	22′	40″
		Lon.	16°	22′	37″
Gradačac	225	Lat.	44°	51′	33″
		Lon.	18°	26′	30″
Ivan-sedlo	967	Lat.	43°	45′	04″
		Lon.	18°	02′	10″
Livno	724	Lat.	43°	49′	22″
		Lon.	17°	00′	04″
Mostar	99	Lat.	43°	20′	53″
		Lon.	17°	47′	38″
Neum	9	Lat.	42°	55′	38″
		Lon.	17°	36′	38″
Sanski Most	158	Lat.	44°	46′	12″
		Lon.	16°	40′	25″
Sarajevo	630	Lat.	43°	52′	04″
		Lon.	18°	25′	22″
Stolac	64	Lat.	43°	05′	02″
		Lon.	17°	57′	36″
Tuzla	305	Lat.	44°	32′	31″
		Lon.	18°	41′	06″
Zenica	344	Lat.	44°	12′	07″
		Lon.	17°	54′	01″

Tabela 1. Spisak fenoloških stanica FHMZ-a u 2021. godini, sa nadmorskim visinama i koordinatama

4. METODOLOGIJA I KONTROLA FENOLOŠKIH OSMATRANJA U 2021.

GODINI

4.1. Metodologija fenoloških osmatranja

Pri organizovanju mreže stanica koje će u svom programu rada imati i fenološka (biološka) osmatranja cilj je utvrditi geografsko – fenoklimatske zakonitosti u razviću biljaka, vodeći računa i o tome da fenološka osmatranja budu reprezentativna za određeno područje, kako po položaju terena i tipu zemljišta, tako i po vrsti biljaka. To se naročito odnosi na brdsko-planinska područja, gdje oblik reljefa i položaj imaju veliki uticaj na ritam razvića.

Za program fenoloških osmatranja odabrane su višegodišnje biljne vrste koje su učestalo pojavljuju na čitavoj teritoriji FBiH. Najveća pažnja posvećena je šumskom drveću i šiblju, divljim zeljastim biljkama te voćarskim kulturama, na čije pojavljivanje nije uticao čovjek svojim agrotehničkim mjerama. Drugi aspekt odabiranja biljnih vrsta je alergogeni – mnoge od njih pripadaju važnim alergenima u atmosferi. Osmatranja u mreži stanica obavljaju se u skladu sa Priručnikom o fenološkim osmatranjima (2021).

Datum početka fenološke faze se bilježi kao kalendarski dan, ali za obradu se koriste redni brojevi dana u godini, jer je na taj način lakše vršiti statističke obrade.

4.2. Kontrola fenoloških podataka

Fenološka osmatranja su vizuelna i samim tim postoji veća mogućnost grešaka nego kod instrumentalnih mjerenja. To se naročito odnosi na osmatranja onih faza razvića koje se teže uočavaju, kao npr. cvjetanje strnih žita i sl. Veličina subjektivne greške je pri tome različita, zavisi od iskustva i savjesnosti osmatrača.

Prije obrade, podaci prolaze kroz logičku i kritičku kontrolu. Logička kontrola otklanja grube, lakše uočljive greške nastale ili pri samom osmatranju ili pri prepisivanju podataka u izvještajne obrasce. Ona obuhvata i provjeru redoslijeda nastupa fenoloških faza kod iste biljne vrste, koji je za većinu biljaka stalan. Međutim, u slučaju intercepcije fenoloških faza (promjene redoslijeda faza), do koje može doći u pojedinim godinama ili područjima zbog različite reakcije biljaka na vremenske uslove, utvrđivanje tačnosti podataka spada već u kritičku kontrolu.

Kritička kontrola osmotrenih vrijednosti je neophodna za konačno utvrđivanje ispravnosti podataka. Pri tome se svi sumnjivi podaci podvrgavaju individualnoj detaljnoj analizi radi donošenja definitivne odluke o tome da li su tačni ili ne. Kritička kontrola biljnog materijala je veoma složen posao s obzirom na to da je svaka faza razvića rezultanta djelovanja

svih faktora spoljne sredine u određenom periodu vremena. Potrebno je raspolagati objektivnim mjerilima - kriterijumima za svaku biljnu vrstu i svaku fenološku fazu.

Fenološki podaci se nakon prikupljanja, kontrolišu i unose u bazu podataka u Excelu. Jedno od objektivnih mjerila kontrole je standardna devijacija i vjerovatna greška, pomoću kojih se mogu utvrditi vremenske granice pojave određene fenološke faze u jednom mjestu ili klimatski homogenom rejonu. Kao limiti koriste se vrijednosti u intervalu -3σ do $+3\sigma$. Vrijednosti van ovih limita se smatraju sumnjivim i ne koriste se za računanje srednjeg godišnjeg datuma za početak neke fenološke faze.

Rezultati u godišnjaku se prezentiraju u formi tabela, grafikona i karti, uključujući komentare i fotografije.



Slika 1. Faza početka cvjetanja zove (*Sambucus nigra*), Bihać

PROGRAM FENOLOŠKIH OSMATRANJA U 2021. GODINI



4.3. Program fenoloških osmatranja

4.3.1. Divlje zeljasto bilje

Program fenoloških osmatranja divljeg zeljastog bilja obuhvata 6 biljnih vrsta na kojima se osmatra samo pojava prvih cvjetova.

U okviru ove grupe vrši se osmatranje slijedećih biljnih vrsta:

	Biljna vrsta	Plant species	Botanical name
1.	Visibaba	Snowdrop	<i>Galanthus nivalis</i>
2.	Podbjel	Coltsfoot	<i>Tussilago farfara</i>
3.	Šafran	Saffron	<i>Crocus vernus</i>
4.	Maslačak	Dandelion	<i>Taraxacum officinale</i>
5.	Bijela rada	Michaelmas daisy	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
6.	Mrazovac	Crocus	<i>Colchicum autumnale</i>



4.3.1.1. Fenološka osmatranja divljeg zeljastog bilja u 2021. godini

Visibaba <i>Galanthus nivalis</i>		Podbjel <i>Tussilago farfara</i>	
Fenološka stanica	Datum pojave prvih cvjetova	Fenološka stanica	Datum pojave prvih cvjetova
	Redni broj dana u godini		Redni broj dana u godini
Bihać	51	Bihać	
Bugojno	66	Bugojno	79
Gradačac	60	Gradačac	
Ivan-sedlo	58	Ivan-sedlo	
Livno	46	Livno	70
Mostar	43	Mostar	46
Sanski Most	52	Sanski Most	
Drvar		Sarajevo	53

Šafran <i>Crocus vernus</i>		Maslačak <i>Taraxacum officinale</i>	
Fenološka stanica	Datum pojave prvih cvjetova	Fenološka stanica	Datum pojave prvih cvjetova
	Redni broj dana u godini		Redni broj dana u godini
Bihać		Bihać	94
Bugojno	85	Bugojno	106
Drvar		Drvar	88
Gradačac		Gradačac	59
Ivan-sedlo	62	Ivan-sedlo	116
Livno	60	Livno	91
Mostar	41	Mostar	47
Sanski Most		Sanski Most	89
Sarajevo	38	Sarajevo	86
Zenica		Zenica	98
Tuzla	63	Tuzla	83

Bijela rada <i>Chrysanthemum leucanthemum</i>		Mrazovac <i>Colchicum autumnale</i>	
Fenološka stanica	Datum pojave prvih cvjetova	Fenološka stanica	Datum pojave prvih cvjetova
	Redni broj dana u godini		Redni broj dana u godini
Tuzla	159	Drvar	
Ivan-sedlo	164	Ivan-sedlo	
Livno	144	Livno	258
Mostar	131	Mostar	
Sanski Most	157	Sanski Most	

4.3.2. Šumsko drveće i šiblje

Osmatranja šumskog drveća i šiblja podrazumjeva 27 vrsta na kojima se osmatraju sljedeće fenološke faze:

- početak listanja,
- početak i opšte (puno) cvjetanje,
- pojava prvih zrelih plodova,
- opšte žućenje lišća i opšte opadanje lišća.

U okviru ove grupe vrši se osmatranje slijedećih biljnih vrsta:

Biljna vrsta	Plant species	Botanical name
1. Divlji kesten	Horse chestnut	Aesculus hippocastanum
2. Bagrem	Common robinia	Robinia pseudoacacia
3. Lipa krupnolista	Lime	Tilia grindifolia
4. Lipa sitnolista	Small-leaved lime	Tilia parvifolia
5. Jablan	Lombardy poplar	Populus nigra
6. Jasen bijeli	White ash	Fraxinus excelsior
7. Hrast lužnjak	Red oak	Quercus pedunculata
8. Hrast kitnjak	Sessile oak	Quercus sessilis
9. Hrast ...	Common oak	Quercus ...
10. Breza obična	White birch	Betula verucosa
11. Joha crna	Alder	Alnus glutinosa
12. Topola, trepetljika	Poplar	Populus tremula
13. Bukva	Common beach	Fagus sylvatica
14. Vrba iva	Pussy willow	Salix caprea
15. Bor bijeli	White pine	Pinus silvestris
16. Bor crni	Black pine	Pinus nigra
17. Smrča	Norway spruce	Picea excelsa
18. Jela	Silver fir	Abies alba
19. Jorgovan obični	Common lilac	Syringa vulgaris
20. Zova crna	Common elder	Sambucus nigra
21. Ruža divlja	Brier	Rosa canina
22. Glog bijeli	Hawthorn	Crataegus monogina
23. Trnjina	Sloe	Prunus spinosa
24. Lijeska obična	Common hazel	Corylus avellana
25. Drijen	Cornel	Cornus mas
26. Vrijesak	Heather	Calluna vulgaris
27. Žuka	Broom	Spartium junceum
28. Ruzmarin	Rosemary	Rosmarinus officinalis
29. Lovorika	Laurel	Laurus nobilis

* Zelena polja u tabelama znače da se fenološka faze ne osmatra.

4.3.2.1. Šumsko drveće i šiblje – Divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Bihać	111	124	129	275	284	306
Bugojno	105	123	135	274	283	293
Drvar	112	124	129	270	283	290
Ivan-sedlo	126	139	142	278	236	254
Livno	115	133	137	272	282	298
Mostar	102	110	119	287	294	306
Sarajevo	116	126	130	268	281	287
Tuzla	105	116	127	288	293	314

4.3.2.2. Šumsko drveće i šiblje – Bagrem (*Robinia pseudoacacia*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Ivan-sedlo		167	171			
Livno		157	162			
Mostar		121	130			
Sanski Most		144	152			
Sarajevo		145	152			
Tuzla		139	153			
Zenica		145	151			
Bugojno		138	153			

4.3.2.3. Šumsko drveće i šiblje – Lipa krupnolistna (*Tilia grandifolia*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Drvar	110	179	197		256	263
Tuzla	118	176	188		273	299
Livno	127	175	180		298	314
Mostar	105	161	166		297	306
Sarajevo	117	180	190		301	312
Bugojno	121	171	177		274	288

4.3.2.4. Šumsko drveće i šiblje – Lipa sitnolistna (*Tilia parvifolia*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Drvar	102	172	179		249	258
Ivan-sedlo	136	189	193		300	305
Livno	120	172	175		283	299
Mostar	102	155	161		297	306
Sanski Most	114	162	169		278	314
Bugojno	126	176	181		274	288
Gradačac	106	166	174		288	305
Tuzla	115	172	186		273	295
Sarajevo feno	118	169	177		286	308

4.3.2.5. Šumsko drveće i šiblje – Jablan (*Populus nigra*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Livno	122	152			282	306
Mostar	92	108				

4.3.2.6. Šumsko drveće i šiblje – Jasen bijeli (*Fraxinus excelsior*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Bihać	121				290	308
Ivan-sedlo	132				288	291
Livno	128				279	298
Mostar	91				287	298
Sarajevo	124				303	316

4.3.2.7. Šumsko drveće i šiblje – Hrast (Quercus ...)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Ivan-sedlo	136				295	
Livno	136	160		287	289	
Tuzla	105					

4.3.2.8. Šumsko drveće i šiblje – Breza obična (Betula verrucosa)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Bihać	92	96			293	319
Drvar	102	109			273	288
Livno	115	117			298	309
Sanski Most	100	105			298	314
Sarajevo	115	118			312	317
Tuzla	118	127			315	319

4.3.2.9. Šumsko drveće i šiblje – Topola, trepetljika, jasika (Populus tremula)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Livno	132	156			279	
Mostar	106	115			298	

4.3.2.10. Šumsko drveće i šiblje – Bukva (*Fagus sylvatica*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Ivan-sedlo	126				294	306
Livno	134	157		288	293	307
Mostar feno	107				305	320
Sarajevo (Denmark)	120				303	314

4.3.2.11. Šumsko drveće i šiblje – Vrba iva (*Salix caprea*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Mostar		66				
Livno		70				
Sanski Most		62				
Bugojno		105				
Ivan Sedlo		91				

4.3.2.12. Šumsko drveće i šiblje – Bor bijeli (*Pinus silvestris*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Tuzla	115	132				
Ivan-sedlo						
Livno	136	148				
Sarajevo	127	145				

4.3.2.13. Šumsko drveće i šiblje – Bor crni (*Pinus nigra*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Bihać	123	145				
Livno	137	148				
Sarajevo	131	150				
Tuzla	118	134				
Drvar	119	140				

4.3.2.14. Šumsko drveće i šiblje – Smrča (*Picea excelsa*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Ivan-sedlo	137					
Livno	137	147				
Tuzla	120	135				

4.3.2.15. Šumsko drveće i šiblje – Jorgovan obični (*Syringa vulgaris*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Bihać	92	109	114			
Bugojno	110	123	128			
Ivan-sedlo	102	137	142			
Livno	115	129	132			
Mostar	90	106	112			
Sarajevo	114	125	128			
Tuzla	105	124	133			

4.3.2.16. Šumsko drveće i šibljje – Zova crna, bazga (*Sambucus nigra*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Bihać	98	137	141	225		
Drvar	115	152	159	185		
Ivan-sedlo	102	159	170	232		
Livno	112	152	158	184		
Mostar	60	107	115	171		
Sanski Most	92	133	145	198		
Sarajevo	96	135	147	202		
Tuzla	95	130	148	190		
Zenica	92	132	144	208		

4.3.2.17. Šumsko drveće i šibljje – Ruža divlja, šipak (*Rosa canina*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Ivan-sedlo		167	171	263		
Livno		153	158	262		
Mostar		116	122			
Sanski Most		144	152	246		
Tuzla		147	160			
Bugojno		148	158			
Gradačac		121	135	217		

4.3.2.18. Šumsko drveće i šiblje – Glog bijeli (*Crataegus monogyna*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Ivan-sedlo		163		253		
Livno		150		258		

4.3.2.19. Šumsko drveće i šiblje – Trnjina (*Prunus spinosa*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Ivan-sedlo						
Livno	127	124				

4.3.2.20. Šumsko drveće i šiblje – Lijeska obična, lješnjak (*Corylus avellana*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Bihać		64	71	300		
Ivan-sedlo		58	64	249		
Livno		47	52	263		
Sanski Most		54	62	244		
Drvar		51	69	278		
Sarajevo		53	59	241		

4.3.2.21. Šumsko drveće i šiblje – Drijen (*Cornus mas*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Bihać		53	60	198		
Livno		66	70	251		
Mostar		53	59	230		
Sanski Most		50	54	225		
Sarajevo		55	69	230		
Zenica		53	58	231		
Drvar		54	74	253		

4.3.2.22. Šumsko drveće i šiblje – Žuka (*Spartium junceum*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Mostar		92				

4.3.2.23. Šumsko drveće i šiblje – Ruzmarin (*Rosmariunus officinalis*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Mostar	39	46				
Gradačac	79	87				

4.3.2.24. Šumsko drveće i šiblje – Lovorika (*Laurus nobilis*)

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Mostar		43				

4.3.3. Leguminoze i livadske trave

Ukupno 5 vrsta trava na kojima se osmatra početak cvjetanja i klasanje.

Biljna vrsta	Plant species	Botanical name
1. Djetelina crvena		Trifolium pratense
2. Lucerka		Medicago sativa
3. Zvezdan žuti		Zvezdan žuti
4. Ježevica		Dactylis glomerata
5. Mačiji rep		Phleum pratense

4.3.3.1. Datum početka cvjetanja

Djetelina crvena		Lucerka		Zvezdan žuti	
Fenološka stanica	Datum početka cvjetanja	Fenološka stanica	Datum početka cvjetanja	Fenološka stanica	Datum početka cvjetanja
Bihać	127	Bihać	154	Bihać	144
Gradačac	110	Gradačac		Gradačac	
Livno	138	Livno	152	Livno	144
Mostar	119	Mostar	153	Mostar	114
Tuzla	138	Bugojno	115	Tuzla	142

4.3.3.2. Datum klasanja

Ježevica		Mačiji repak	
Fenološka stanica	Datum klasanja	Fenološka stanica	Datum klasanja
Livno	124	Livno	137
Mostar	111	Mostar	135
Tuzla	124	Tuzla	137

4.3.4. Ratarske kulture

Ukupno 12 vrsta ratarskih kultura i neograničen broj njihovih sorata na kojima se osmatraju:

- sjetva,
- nicanje,
- klasanje,
- cvjetanje,
- mliječno,
- voštano i puno zrenje,
- žetva i prinosi (kod žitarica),
- zatim sjetva (sađenje, rasađivanje),
- pojava glavice (kapsule, čahure),
- cvjetanje, zrenje,
- berba i prinosi (kod ostalih ratarskih kultura).

U okviru ove grupe vrši se osmatranje slijedećih biljnih vrsta:

Biljna vrsta	Plant species	Botanical name
6. Ozima pšenica	Wheat	Triticum sativum
7. Ozimi ječam	Barley	Hordeum sativum
8. Ozima raž	Rye	Secale cereale
9. Jari ječam	Spring barley	Hordeum sativum
10. Jara zob	Spring rye	Avena sativa
11. Kukuruz	Corn	Zea mays
12. Krompir	Potatoes	Solanum tuberosum
13. Šećerna repa	Sugar beet	Beta vulgaris
14. Suncokret	Sunflower	Heliantus annus
15. Soja	Soybean	Glycine hispida
16. Duhan	Tobacco	Nicotiana tabacum
17. Pamuk	Cotton	Gossypium herbaceum

4.3.4.1. Ratarske kulture – Kukuruz (Zea mays)

Fenološka stanica	Datum sjetve	Datum nicanja	Datum pojave prašnika na metlici	Datum pojave svile na klipu	Datum mliječnog zrenja	Datum voštanog zrenja	Datum punog zrenja	Datum berbe
	Redni broj dana u godini							
Bihać	112	124	191	196	210	222	234	247
Bugojno	130	140	206	213	237		274	278
Gradačac	115	125	191	196	210	222	234	248
Livno	131	156	209	217	227	237	245	258
Mostar	91	110	170	180				
Sanski Most	115	130	191	200	219	232	247	249
Tuzla	122	131		197			273	278
Drvar	131	152						
Sarajevo	127	140	204	206	227	250	261	269

4.3.4.2. Ratarske kulture – Krompir (Solanum tuberosum)

Fenološka stanica	Datum sadnje	Datum nicanja	Datum pojave glavica	Datum cvjetanja	Datum tehničke zrelosti	Datum pune fiziološke zrelosti	Datum berbe
	Redni broj dana u godini						
Bihać	110	123		150		192	227
Bugojno	115	140		206		248	253
Drvar	123	137		165		250	256
Gradačac	105	115		121		191	213
Livno	127	145		167		238	272
Mostar	71	95		152			
Sanski Most	91	133		165		222	248
Tuzla	88	114		150		256	267

4.3.5. Voćarske kulture

Šesnaest vrsta voćarskih kultura i neograničen broj njihovih sorata, kod kojih se osmatraju:

- početak listanja,
- početak
- opšte cvjetanje,
- završetak cvjetanja,
- početak zrenja,
- berba,
- opšte žućenje
- opšte opadanje lišća

Biljna vrsta	Plant species	Botanical name
1. Jabuka	Apple	Pirus malus
2. Kruška	Pear	Pirus communis
3. Šljiva	Plum	Prunus domestica
4. Trešnja	Cherry	Prunus avium
5. Višnja	Wild cherry	Prunus cerasus
6. Kajsija	Peach	Prunus armeniaca
7. Breskva	Apricot	Prunus persica
8. Badem	Almond	Amygdalis communis
9. Orah	Walnut	Juglans regia
10. Ribizla crvena	Red currant	Ribes rubrum
11. Ribizla crna	Black currant	Ribes nigrum
12. Maslina	Olives	Olea europaea
13. Limun	Lemon	Citrus lemonia
14. Narandža	Orange	Citrus sinensis
15. Nar	Pomegranate	Punica granatum
16. Smokva	Fig	Ficus carica

4.3.5.1. Voćarske kulture – Jabuka (*Pirus malus*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum početka zrenja	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini							
Bihać	93	83	89	115	282	299	305	312
Bugojno	100	120	126	135	273	274	298	305
Drvar	100	110	121	127	256	263	284	293
Gradačac	67	65	91	105	227	268	298	324
Ivan-sedlo	126	136	141	148			295	307
Livno	112	124	125	134	246	275	290	306
Mostar	87	91	95	105		265	301	306
Sanski Most	95	114	116	120	193	207	294	314
Sarajevo	116	114	120	125	272	288	291	332
Tuzla	92	113	118	125	196	210	293	306
Zenica	115	104	115	126	260	271	312	319

4.3.5.2. Voćarske kulture – Kruška (*Pirus communis*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum početka zrenja	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini							
Bihać	93	78	85	110	277	293	306	313
Drvar	91	97	109	116	256	249	278	283
Gradačac	64	82	90	104	213	226	303	305
Ivan-sedlo	126	126	134	142	282	290	295	307
Livno	112	112	115	122	256	282	290	306
Sanski Most	100	88	92	112	235	248	286	297
Sarajevo	110	105	110	120	248	268	291	332
Tuzla	110	99	106	113	198	217	297	300
Bugojno	97	115	122	133	274	278	298	305
Zenica	103	95	100	118	243	253	297	306

4.3.5.3. Voćarske kulture – Šljiva (*Prunus domestica*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum početka zrenja	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini							
Bihać	68	56	60	72	228	243	301	310
Bugojno	127	120	125	130	248	253	293	298
Drvar	94	103	109	116	249	263	281	288
Gradačac	69	84	92	106	190	196	294	314
Ivan-sedlo	126	126	130	138			294	304
Livno	110	90	96	124	236	266	293	298
Mostar	68	58	62	71	173	177	301	306
Sanski Most	101	95	111	117			294	307
Sarajevo	116	105	114	121	242	257	295	315
Tuzla	91	61	72	95	221	250	295	305
Zenica	93	70	74	93	188	198	294	298

4.3.5.4. Voćarske kulture – Trešnja (*Prunus avium*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum početka zrenja	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini							
Bihać	103	92	96	113	158	167	293	307
Drvar	91	107	113	121	171	179	274	283
Gradačac	66	86	93	110	138	142	301	318
Ivan-sedlo	125	123	127	136			294	308
Livno	113	113	120	127	175	182	298	310
Mostar	88	87	90	98	139	150	295	306
Sanski Most	92	85	89	100	159	166	265	307
Sarajevo	120	114	123	127	170	175	291	325
Tuzla	111	100	106	119	145	160	298	303
Bugojno	92	100	105	115	166	171	283	293
Zenica	111	102	111	126	149	160	301	312

4.3.5.5. Voćarske kulture – Višnja (*Prunus cerasus*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum početka zrenja	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini							
Bugojno	95	110	116	125	181	191	272	280
Drvar	91	107	113	121	172	179	274	283
Livno	113	115	119	125	170	180	297	313
Mostar	88	90	93	102	146	150	301	306
Sanski Most	92	85	90	108	159	166	264	271
Sarajevo	119	116	123	130	169	171	291	325
Tuzla	113	98	106	116	172	191	293	301
Gradačac	65	87	92	108	140	145	299	319
Zenica	102	102	109	120	167	173	307	312

4.3.5.6. Voćarske kulture – Kajsija (*Prunus armeniaca*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum početka zrenja	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini							
Gradačac	64	72	87	102	166	176	297	309
Mostar	64	59	60	74	165	170	301	307
Sanski Most	89	73	79	97	256	264	277	297
Sarajevo	120	91	96	103	165	170	296	306
Zenica	115	72	79	97	164	172	285	298

4.3.5.7. Voćarske kulture – Breskva (*Prunus persica*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum početka zrenja	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini							
Gradačac	68	74	86	104	161	177	297	310
Livno	104	92	94	96	210	222	286	306
Mostar	79	73	85	92	177	181	295	306
Sanski Most	85	69	73	97	206	215	277	297
Tuzla	105	87	94	109	233	251	300	306
Zenica	104	90	94	104	210	217	301	306

4.3.5.8. Voćarske kulture – Orah (*Juglans regia*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum početka zrenja	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini							
Bihać	124	135	141	145	260	278	282	291
Drvar	110	130	135	140	283	288	289	293
Gradačac	85	105	121	135	210	250	291	290
Livno	133	133	139	145	274	281	283	298
Mostar	95	96	102	109	257	263	279	295
Sanski Most	123	131	142	147	260	276	278	295
Sarajevo	123	132	139	144	263	277	293	295
Tuzla	118	129	138	147	259	276	288	290
Zenica	122	128	132	137	257	270	294	299
Bugojno	124	130	134	140	270	283	282	300

4.3.5.9. Voćarske kulture – Ribizla crvena (*Ribes rubrum*)

	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum početka zrenja	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini							
Livno	91	112	118		182	188	287	321
Mostar	77	90	96		157	161	305	321
Zenica	85	99	109		169	181	307	320
Sarajevo	105	111	114		165	171	300	309

4.3.5.10. Voćarske kulture – Ribizla crna (*Ribes nigrum*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum početka zrenja	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini							
Livno	92	114	120		184	191	287	321
Mostar	87	102	115		173	178	305	326
Zenica	88	103	115		172	182	299	311

4.3.6. Vinova loza

Fenološka osmatranja vinove loze obuhvataju neograničen broj sorata, kod kojih se osmatraju:

- početak tjeranja lastara,
- pojava prvih listova,
- početak cvjetanja
- završetak cvjetanja,
- početak zrenja,
- puno zrenje,
- berba,
- prinos,
- sadržaj šećera
- kiseline.

Biljna vrsta	Plant species	Botanical name
1. Vinova loza	Grapevine	Vitis vinifera



4.3.6.1. Vinova loza – (Vitis vinifera)

Fenološka stanica	Datum početka tjeranja lastara (2-3 cm)	Datum pojave prvih listova (3 cm)	Datum početka cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum šarka	Datum punog zrenja	Datum berbe
	Redni broj dana u godini						
Bihać	121	125	139	145	254	265	278
Drvar	132	137	151	165	253	268	274
Livno	134	131	165	174	251	266	279
Mostar	94	102	108	118	242	252	259
Sarajevo	123	135	161	171	243	265	273
Tuzla	114	123	142	156	249	272	275
Zenica	120	122	149	164	238	260	268

4.3.7. Opšti poljski radovi

Pod fenolopkim osmatranjem opštih poljskih radova podrazumjeva se osmatranje radove koji se tokom vegetacijske sezone provode u polju.

Opšti poljski radovi	General field works
1. Početak proljetnih poljskih radova	Beginning of spring works
2. Košenje livada	Moving pastures
3. Žetva ozimina	Harvest of winter crops
4. Poljski radovi pred zimu	Field works before wintertime



4.3.7.1. Opšti poljski radovi – Priprema zemljišta za sjetvu

Fenološka stanica	Datum početka rada	Datum opšteg obavljanja rada	Datum završetka rada
	Redni broj dana u godini		
Bihać	52	67	85
Drvar	104	114	130
Gradačac	60	91	120
Ivan-sedlo	59	114	115
Livno	88	126	143
Mostar	77	92	101
Sanski Most	89	100	133
Tuzla	55	87	120

4.3.7.2. Opšti poljski radovi – Košenje livade

Fenološka stanica	Datum početka rada	Datum opšteg obavljanja rada	Datum završetka rada
	Redni broj dana u godini		
Drvar	165	179	207
Gradačac	110	152	242
Livno	167	174	200
Mostar	102	110	124
Sanski Most	144	157	188
Tuzla	115	145	201
Ivan Sedlo	170	186	187
Bugojno	166	176	196

4.3.7.3. Opšti poljski radovi – Žetva ozimina

Fenološka stanica	Datum početka rada	Datum opšteg obavljanja rada	Datum završetka rada
	Redni broj dana u godini		
Livno	204	209	233
Mostar	209	215	222

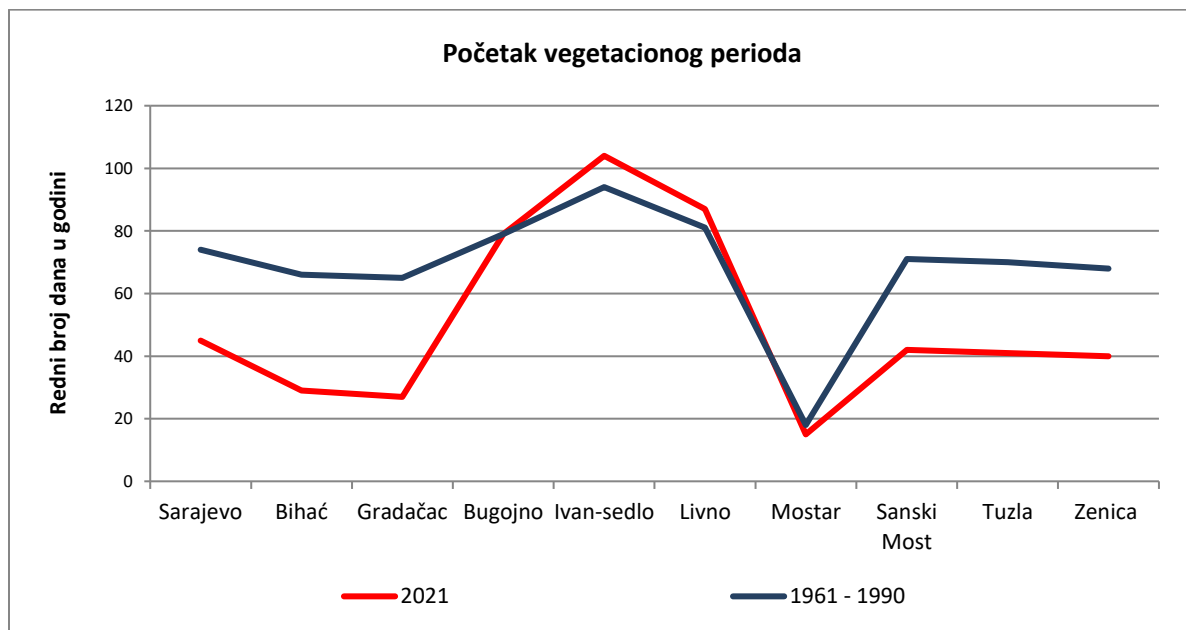
4.3.7.4. Poljski radovi pred zimu

Fenološka stanica	Datum završetka rada
	Redni broj dana u godini
Bihać	293
Gradačac	305
Ivan-sedlo	314

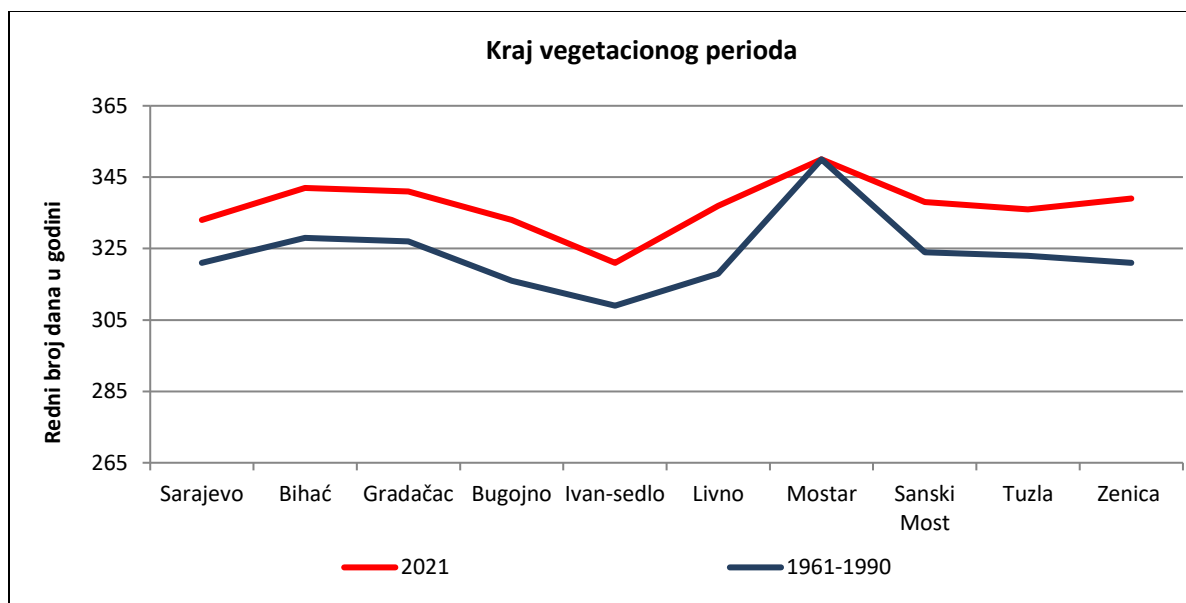
5. ANALIZA VEGETACIONIH PERIODA

Fenološke stanice	Početak		Kraj	
	2021	1961 - 1990	2021	1961-1990
Sarajevo	45	74	333	321
Bihać	29	66	342	328
Gradačac	27	65	341	327
Bugojno	79	79	333	316
Ivan-sedlo	104	94	321	309
Livno	87	81	337	318
Mostar	15	18	350	350
Sanski Most	42	71	338	324
Tuzla	41	70	336	323
Zenica	40	68	339	321

Tabela 1. Početak i kraj vegetacionog perioda prema rednom broju dana u 2021. godini (tabelarni i grafički prikaz)



Grafikon 1. Početak vegetacionog perioda na fenološkim stanicama FHMZ-a u 2021. godini, u poređenju sa periodom 1961-1990. godina



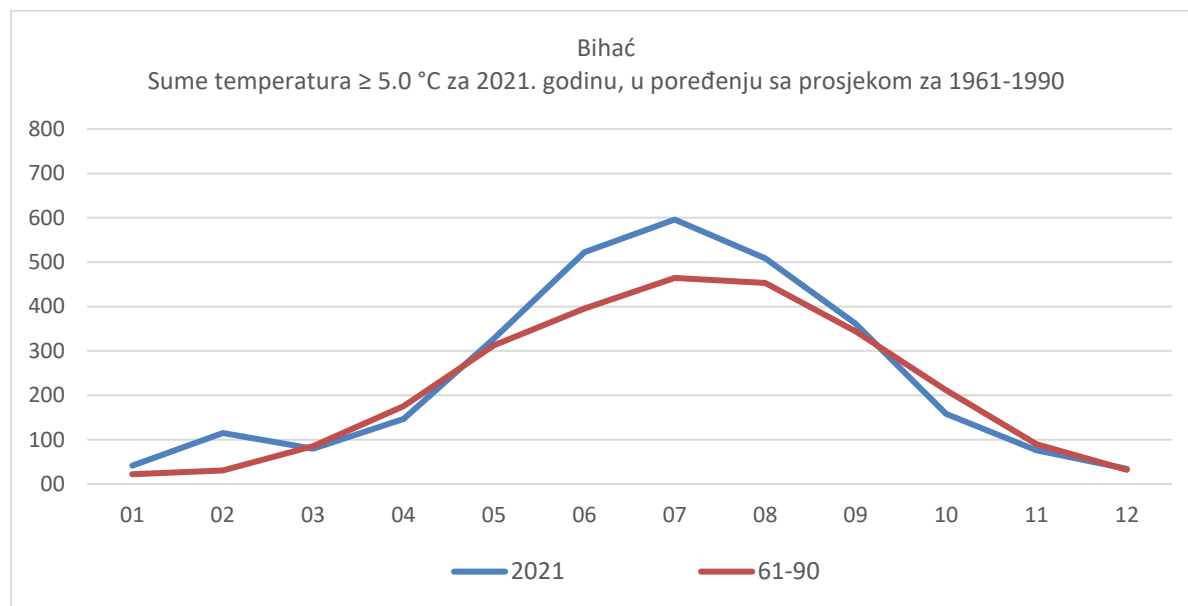
Grafikon 2. Kraj vegetacionog perioda na fenološkim stanicama FHMZ-a u 2021. godini, u poređenju sa periodom 1961-1990. godina

Na osnovu podataka prezentiranih u tabeli 1. i grafikonima 1. i 2., može se zaključiti da je jedna od karakteristika 2021. godine znatno duži vegetacioni period u odnosu na višegodišnje prosječne vrijednosti, na gotovo svim stanicama u Federaciji Bosne i Hercegovine. Izuzetak su stanice na Ivan-sedlu i u Mostaru, na kojima su razlike bile manje, na Ivan-sedlu 2, u Mostaru 3 dana. U Livnu je vegetacioni period bio duži za 13 dana, u Bugojnu za 17 dana u odnosu na višegodišnje prosječne vrijednosti, na preostalim stanicama ove razlike su veće. Na stanici u Mostaru, gdje su srednje mjesečne vrijednosti konstantno bile iznad 5 °C, dužina vegetacionog perioda je dostigla maksimum i obuhvatila je 335 dana. U poređenju sa 2020. godinom, kada su na svim meteorološkim stanicama počeci vegetacionih perioda bili ranije u odnosu na višegodišnje prosjeke, u 2021. godini to nije bio slučaj. U Livnu je početak vegetacionog perioda kasnio 6 dana, na Ivan-sedlu 10 dana, u Bugojnu je bio identičan. Ovo je posljedica hladnijih zimskih i prvih proljetnih mjeseci, osobito aprila koji je na Ivan-sedlu i u Livnu 2021. godine bio hladniji za 3,4 °C u odnosu na 2020. godinu, dok je u Bugojnu ovaj mjesec bio hladniji za 3,0 °C u odnosu na 2020. godinu.

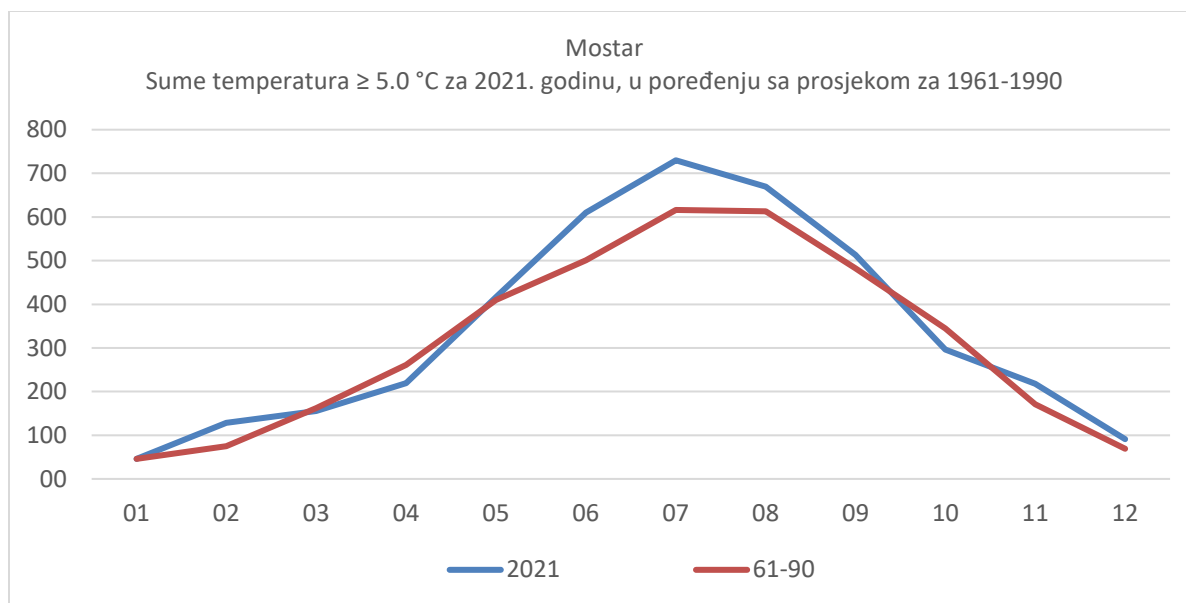
Godišnje temperaturne sume iznad praga od 5 °C, bile su veće na svim stanicama, u odnosu na prosječne vrijednosti za period 1961 – 1990. godina, što je ujedno i preduslov za duže vegetacione periode u 2021. godini. Pri tome su, ovisno o dijelu godine i vremenskim prilikama, temperaturne sume oscilirale, što je vidljivo na grafikonima u prilogu teksta. Na većini stanica su mart i april bili u granicama ili ispod prosjeka za višegodišnji niz, na nekim od stanica je i maj bio hladniji od uobičajenog. Bugojno je u 2021. godini bilo rekordno, sa odstupanjem od preko 430 °C, za razliku od 2020. godine, kada je najveće pozitivno odstupanje veće od 400 °C registrovano na stanicama u Mostaru, Sarajevu i Bihaću. Najveći pozitivni pomak na svim stanicama, ostvaren je u ljetnim mjesecima.

2020		2021	
Mostar	491,0	Bugojno	430,7
Sarajevo	455,1	Livno	375,8
Bihać	407,9	Bihać	351,6
Bugojno	368,4	Mostar	341,4
Livno	346,2	Sarajevo	273,5
Sanski Most	334,0	Sanski Most	178,9
Tuzla	285,8	Ivan-sedlo	132,0
Ivan-sedlo	265,5	Tuzla	124,7

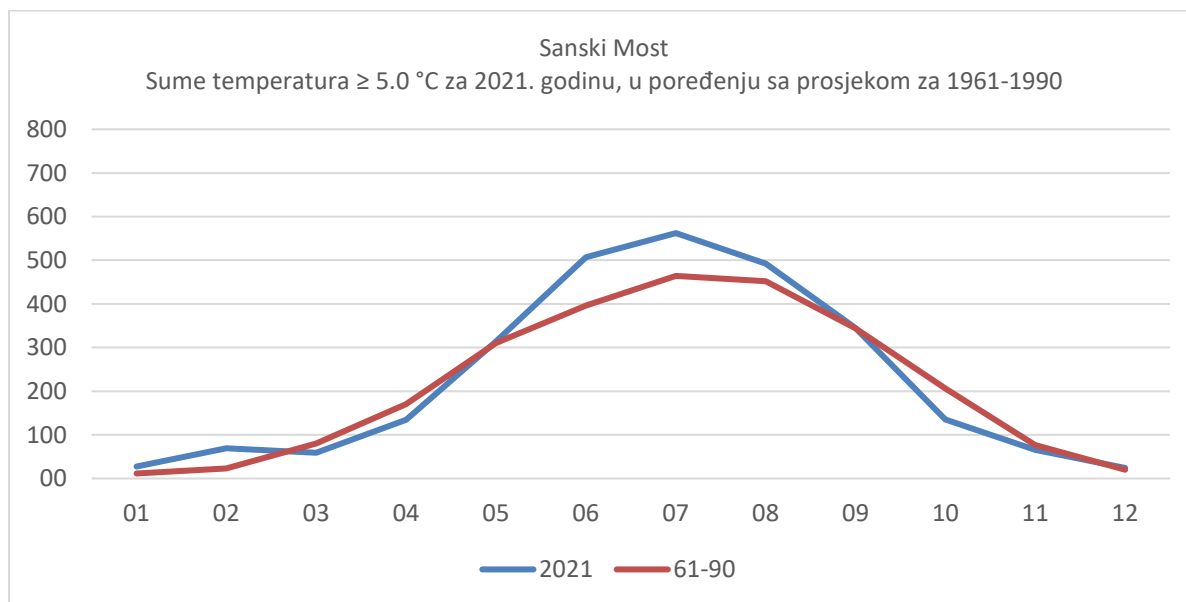
Tabela 2. Pozitivna odstupanja temperaturnih suma iznad 5 °C u 2020. i 2021. godini, u odnosu na referentni niz 1961-1990. godina



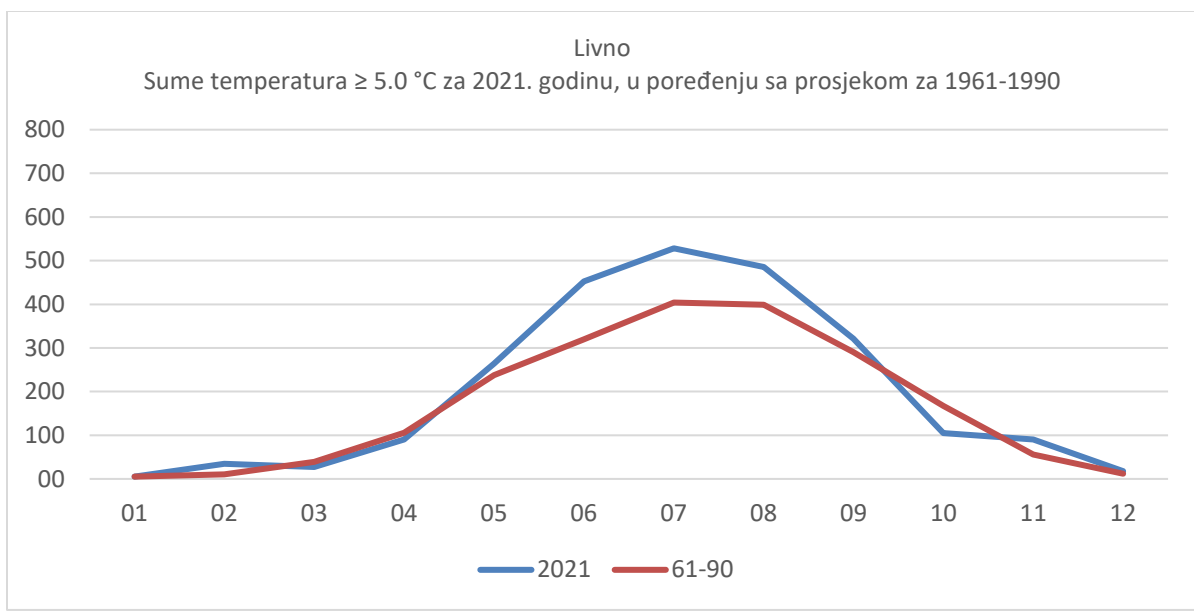
Grafikon 3. Sume temperatura ≥ 5.0 °C za 2021. godinu



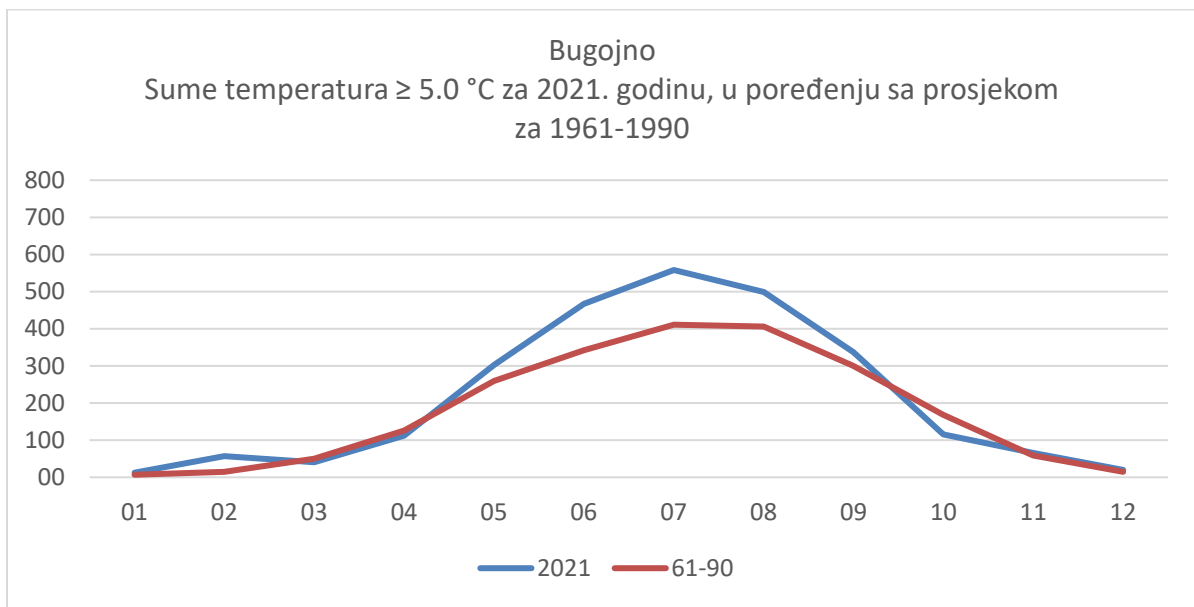
Grafikon 4. Sume temperatura ≥ 5.0 °C za 2021. godinu



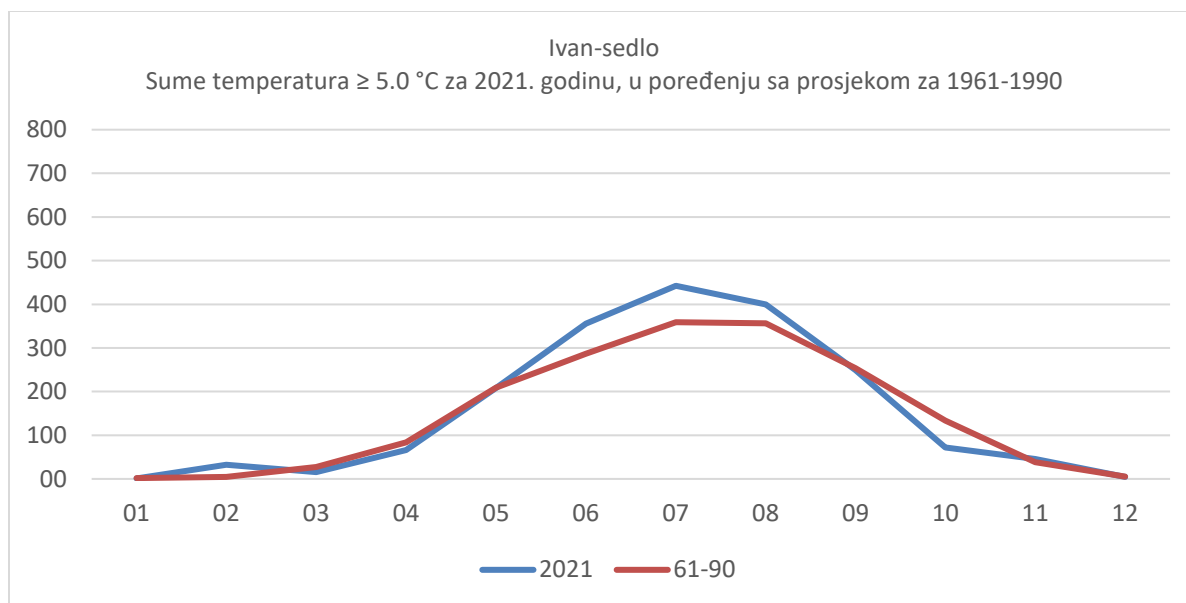
Grafikon 5. Sume temperatura ≥ 5.0 °C za 2021. godinu



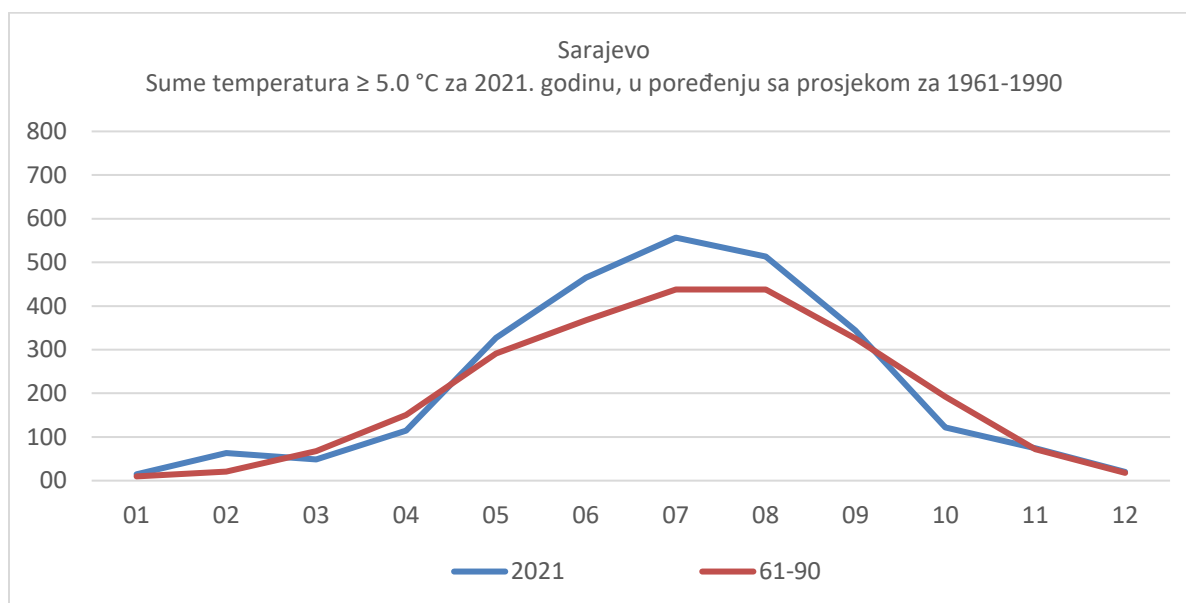
Grafikon 6. Sume temperatura ≥ 5.0 °C za 2021. godinu



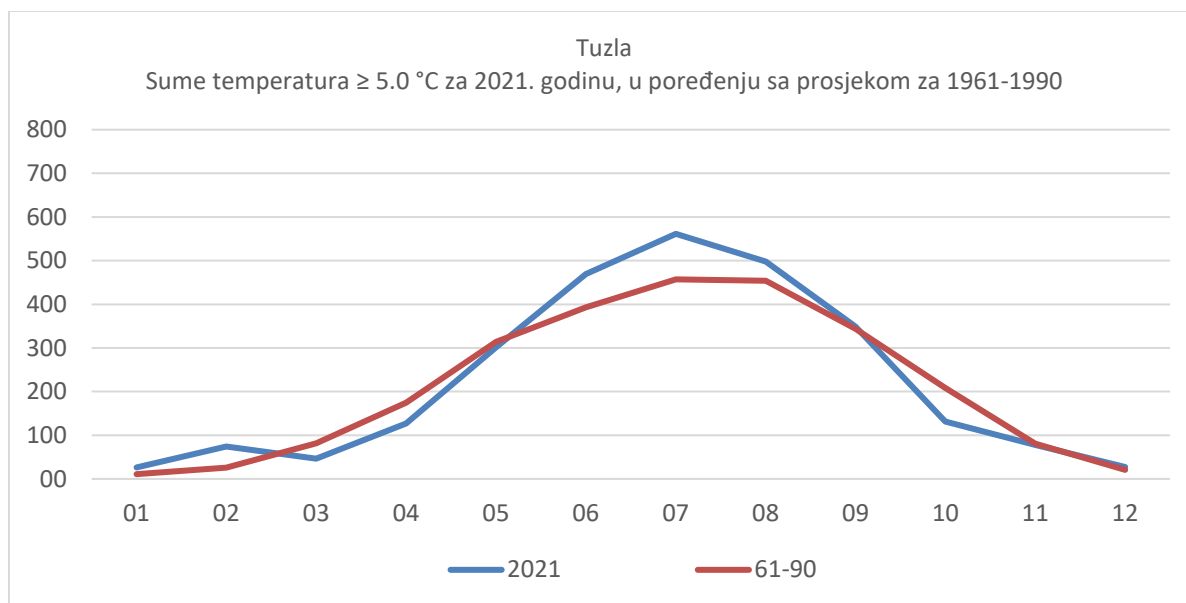
Grafikon 7. Sume temperatura ≥ 5.0 °C za 2021. godinu



Grafikon 8. Sume temperatura ≥ 5.0 °C za 2021. godinu



Grafikon 9. Sume temperatura ≥ 5.0 °C za 2021. godinu



Grafikon 10. Sume temperatura $\geq 5.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ za 2021. godinu

Iz prezentiranih grafikona može se uočiti da je februar 2021. godine bio značajno topliji u odnosu na uobičajene vrijednosti. Pozitivna odstupanja temperature zraka kretala su se od $2,2^{\circ}\text{C}$ do $4,4^{\circ}\text{C}$. Nakon toga su mart i april na većini stanica bili hladniji, pa su i temperaturne sume iznad $5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ bile manje od prosjeka. Negativna odstupanja također su zabilježena tokom maja i oktobra 2021. godine, a najveći pozitivni pomak, u pogledu temperaturnih suma, ostvaren je u ljetnim mjesecima, osobito u junu i julu, kada su na svim stanicama temperaturne prilike bile u rasponu od toplih, preko vrlo toplih do ekstremno toplih.

Ukupne godišnje sume padavina u 2021. godini kretale su se od 759 mm na meteorološkoj stanici Bugojno do 1538 mm na meteorološkoj stanici Mostar. Novembar, decembar i januar su bili mjeseci sa najvećom količinom padavina tokom 2021. godine, a najmanje padavina je registrovano tokom juna mjeseca. Na meteorološkoj stanici Ivan Sedlo u novembru je izmjereno 382 mm padavina, što je najveća mjesečna vrijednost u 2021. godini.

Tokom natprosječno tople 2021. godine, uočljivo je da su temperaturne sume, iznad određenih pragova, bile veće u odnosu na višegodišnje prosječne vrijednosti, ali ipak ne tako izrazito kao u 2020. godini. Bugojno je jedina stanica na kojoj je ovaj pozitivni pomak iznosio više od $400\text{ }^{\circ}\text{C}$, tačnije $430,7\text{ }^{\circ}\text{C}$. U Bihaću, Mostaru, Sanskom Mostu, Sarajevu, Tuzli i na Ivan-sedlu, ovaj pomak je bio manji, dok je u Bugojnu i Livnu, na godišnjem nivou, bilo toplije nego 2020. godine.