

FENOLOŠKI GODIŠNJAK 2022.

FEDERALNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD

2022



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 Voljevica
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 2022. 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 2022. 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>)	22
4.3.2.17.	Šumsko drveće i šiblje – Ruža divlja, šipak (<i>Rosa canina</i>)	22
4.3.2.18.	Šumsko drveće i šiblje – Glog bijeli (<i>Crataegus monogyna</i>)	23
4.3.2.19.	Šumsko drveće i šiblje – Trnjina (<i>Prunus spinosa</i>)	23
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>)	24
4.3.2.22.	Šumsko drveće i šiblje – Žuka (<i>Spartium junceum</i>)	24

4.3.2.23.	Šumsko drveće i šibljje – Ruzmarin (<i>Rosmariunus officinalis</i>)	25
4.3.2.24.	Šumsko drveće i šibljje – Lovorika (<i>Laurus nobilis</i>)	25
4.3.3.	Leguminoze i livadske trave	26
4.3.3.1.	Datum početka cvjetanja	26
4.3.3.2.	Datum klasanja	26
4.3.4.	Ratarske kulture	27
4.3.4.1.	Ratarske kulture – Kukuruz (<i>Zea mays</i>)	28
4.3.4.2.	Ratarske kulture – Krompir (<i>Solanum tuberosum</i>)	28
4.3.5.	Voćarske kulture	29
4.3.5.1.	Voćarske kulture – Jabuka (<i>Pirus malus</i>)	30
4.3.5.2.	Voćarske kulture – Kruška (<i>Pirus communis</i>)	30
4.3.5.3.	Voćarske kulture – Šljiva (<i>Prunus domestica</i>)	31
4.3.5.4.	Voćarske kulture – Trešnja (<i>Prunus avium</i>)	31
4.3.5.5.	Voćarske kulture – Višnja (<i>Prunus cerasus</i>)	32
4.3.5.6.	Voćarske kulture – Kajsija (<i>Prunus armeniaca</i>)	32
4.3.5.7.	Voćarske kulture – Breskva (<i>Prunus persica</i>)	33
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>)	33
4.3.5.10.	Voćarske kulture – Ribizla crvena (<i>Ribes rubrum</i>)	34
4.3.5.11.	Voćarske kulture – Ribizla crna (<i>Ribes nigrum</i>)	34
4.3.6.		35
4.3.7.	Vinova loza	35
4.3.7.1.	Vinova loza – (<i>Vinis vinifera</i>)	36
4.3.8.	Opšti poljski radovi	37
4.3.8.1.	Opšti poljski radovi – Priprema zemljišta za sjetvu	38
4.3.8.2.	Opšti poljski radovi – Košenje livade	38
4.3.8.3.	Opšti poljski radovi – Žetva ozimina	39
4.3.8.4.	Poljski radovi pred zimu	39
5.	ANALIZA VEGETACIONIH PERIODA	40

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 donijela 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 2022. 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 2022. godini

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

Tabela 1. Spisak fenoloških stanica FHMZ-a u 2022. godini, sa nadmorskim visinama i koordinatama

4. METODOLOGIJA I KONTROLA FENOLOŠKIH OSMATRANJA U 2022.

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 (2022).

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 redosljeda nastupa fenoloških faza kod iste biljne vrste, koji je za većinu biljaka stalan. Međutim, u slučaju intercepcije fenoloških faza (promjene redosljeda 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 -3δ do $+3\delta$. 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 cvjetanja bora (*Pinus silvestris*), Sarajevo

PROGRAM FENOLOŠKIH OSMATRANJA U 2022. 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 2022. 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	73	Bihać	
Bugojno	66	Bugojno	79
Gradačac	49	Gradačac	
Ivan-sedlo	80	Ivan-sedlo	
Livno	35	Livno	87
Mostar	41	Mostar	51
Sanski Most	40	Sarajevo	74
Drvar		Tuzla	79

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	90
Gradačac		Gradačac	
Ivan-sedlo	79	Ivan-sedlo	116
Livno	62	Livno	87
Mostar	38	Mostar	
Sanski Most		Sanski Most	95
Sarajevo	40	Sarajevo	102
Zenica		Zenica	96
Tuzla		Tuzla	82

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		Drvar	
Ivan-sedlo	167	Ivan-sedlo	
Livno	132	Livno	235
Mostar		Sarajevo	253
Sanski Most	152	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	Goat 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	Howthorn	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 faza 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	100	115	122	265	278	295
Bugojno	105	123	135	274	283	293
Drvar	115	132	137	273	288	305
Gradačac				258	288	294
Ivan-sedlo	126	135	139	272	274	288
Livno	114	131	135	269	284	301
Mostar	94	116	122			
Sarajevo	108	130	137	278	286	311
Tuzla	97	115	124	277	288	305

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					
Drvar		140	147			
Ivan-sedlo		152	157			
Livno		142	148			
Mostar		119	127			
Sanski Most		133	136			
Sarajevo		uvenuto	uvenuto			
Tuzla		130	142			
Zenica		134	139			
Bugojno		138	153			

4.3.2.3. Šumsko drveće i šiblje – Lipa krupnolista (*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	120	172	182		304	320
Gradačac					294	309
Tuzla		161	173		287	304
Livno	128	160	164		304	308
Mostar	102	158	165			
Sarajevo	107	170	180		318	328
Bugojno	121	171	177		274	288

4.3.2.4. Šumsko drveće i šiblje – Lipa sitnolista (*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	115	160	171		285	305
Ivan-sedlo	133	179	183		283	293
Livno	119	157	162		289	301
Mostar	130	153	161			
Sanski Most	114	164	165		293	317
Bugojno	126	176	181		274	288
Gradačac	106	166	174		288	305
Tuzla		158	166		287	304
Sarajevo feno	112	163	167		297	318

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	127	131			288	308
Mostar	101	113				
Tuzla	101	124			285	306

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	105				286	293
Ivan-sedlo	133				283	288
Livno	125				281	291
Mostar	95					
Sarajevo	99				287	294
Tuzla	122				278	298

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					
Drvar	104					
Ivan-sedlo	136				295	
Livno	132	135		281	307	
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	106	97			256	283
Livno	116	105			298	323
Sanski Most					293	314
Sarajevo	106	101			306	319
Tuzla	111	100			281	307

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					
Drvar					281	
Livno	132	134			281	

Mostar	108	114				
Tuzla					278	

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					
Drvar	95				258	285
Ivan-sedlo					274	291
Livno	131	135		279	306	324
Mostar feno	105					
Sarajevo-Denmark	115	118			286	314
Tuzla				144	277	301

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					
Livno		84				
Sanski Most		63				
Bugojno		105				
Ivan Sedlo		91				
Sarajevo		76				
Tuzla		78				

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					

Drvar	114	129				
Tuzla	173	165				
Livno	135	151				
Sarajevo	121	143				

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	114	121				
Livno	135	153				
Sarajevo	131	150				
Tuzla						
Drvar	98	115				

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					
Bihać	112	123				
Ivan-sedlo	129					
Livno	139	153				
Tuzla	143	130				

4.3.2.15. Šumsko drveće i šiblje – Jela (Abies alba)

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	144	130				

4.3.2.16. Šumsko drveće i šibljje – 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	98	105	111			
Drvar	112	129	136			
Bugojno	110	123	128			
Ivan-sedlo		135	140			
Livno	98	128	131			
Mostar	84	103	110			
Sanski Most						
Sarajevo	99	125	130			
Tuzla	93	108	123			

4.3.2.17. 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	91	136	144	210		
Drvar	96	138	148	224		
Ivan-sedlo		150	159	219		
Livno	128	139	144	217		
Mostar	113	103				
Sanski Most	84	131	135	208		
Sarajevo	102	133	139	194		
Tuzla	94	125	143	152		
Zenica	91	133	140	203		

4.3.2.18. 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		156	160	250		
Livno		144	149	242		
Mostar		114	121			
Sanski Most		135	139	242		
Tuzla		153				
Bugojno		148	158			
Gradačac				227		
Sarajevo		143	147	264		

4.3.2.19. Šumsko drveće i šibljje – 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		146		239		
Livno		139		261		
Tuzla		140		267		

4.3.2.20. Šumsko drveće i šibljje – 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	138					
Livno	113	113				

4.3.2.21. Šumsko drveće i šibljje – 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		87				
Livno		48	56	277		
Sanski Most		46	55	232		
Drvar		61	69			
Sarajevo		55	58	243		
Tuzla						

4.3.2.22. Šumsko drveće i šibljje – 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		71	78	242		
Livno		84	93	240		
Drvar		77	84	234		
Mostar		53	59	230		
Sanski Most		55	63	222		
Sarajevo		74	85	232		
Zenica		70	74	229		
Tuzla		74	81	207		

4.3.2.23. Šumsko drveće i šibljje – 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		94				

4.3.2.24. Šumsko drveće i šibljje – 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					
Bihać	85	92				
Mostar	37	44				
Gradačac	41	52				

4.3.2.25. Šumsko drveće i šibljje – 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		44				

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	154	Bihać	158	Bihać	152
Livno	143	Livno	144	Livno	140
Mostar	116	Mostar	152	Mostar	141
Tuzla	156	Tuzla	152	Tuzla	138

4.3.3.2. Datum klasanja

Ježevica		Mačiji repak	
Fenološka stanica	Datum klasanja	Fenološka stanica	Datum klasanja
Livno	117	Livno	133
Mostar	110	Mostar	138

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 klip	Datum mliječnog zrenja	Datum voštanog zrenja	Datum punog zrenja	Datum berbe
	Redni broj dana u godini							
Bihać	111	130	180	192	201	212	232	248
Bugojno	130	140	206	213	237		274	278
Gradačac	91	121	182	196	213	227	237	244
Livno	122	140	159	194	200	204	207	213
Mostar	93	108	169					
Sanski Most	103	124	184	188	203	213	237	241
Tuzla	109	121		185	199		274	290
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	99	115		146		196	210
Bugojno	115	140				248	253
Drvar	115	140		155		182	186
Gradačac	80	105		118		167	213
Livno	120	143		163		201	279
Mostar	73	98		146			
Sanski Most	83	125		154		222	229
Tuzla	80	110		145		229	244

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	95	98	101	111	247	255	292	299
Bugojno	100	120	126	135	273	274	298	305
Drvar	104	114	121	136	257	262	285	319
Gradačac		92	100	121	253	268	293	314
Ivan-sedlo	131	131	136	143	283		300	326
Livno	129	121	124	135	240	280	288	305
Mostar	88	93	98	103				
Sanski Most	100	101	105	124	227	251	313	330
Sarajevo	99	110	117	128	219	223	306	313
Tuzla	111	103	109	119	227	258	283	309
Zenica	98	106	110	119	249	259	303	313

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	83	85	88	99	242	248	291	298
Drvar	97	104	108	115	248	252	278	298
Gradačac		81	91	105		244	288	309
Ivan-sedlo	126		129	140	283		281	293
Livno	105	105	109	116	246	280	301	315
Mostar	84	96	101	108				
Sanski Most	91	89	95	105	222	230	267	298
Sarajevo	96	99	105	117	246	271	304	314
Tuzla	106	95	100	115	166	182	287	305
Bugojno	97	115	122	133	274	278	298	305
Zenica	95	95	99	110	243	253	284	304

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	91	74	82	88	198	209	286	293
Bugojno	127	120	125	130	248	253	293	298
Drvar	96	101	104	120	224	234	290	315
Gradačac		86	92	104		213	291	296
Ivan-sedlo	129		129	135			287	295
Livno	109	88	98	104	196	215	280	305
Mostar	77	60	67	74	163	173		
Sanski Most	101	96	99	109	226	243	267	286
Sarajevo	98	99	105	117	244	258	290	304
Tuzla	87	71	80	95	163	176	279	240
Zenica	98	85	87	98	172	180	280	300

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	107	97	101	115	154	162	250	260
Drvar	102	104	108	122	166	172	276	305
Gradačac		84	91	101	135	152	295	306
Ivan-sedlo	131		129	135			285	293
Livno	124	105	118	129	164	173	292	308
Mostar	86	88	97	102	128	135		
Sanski Most	91	88	96	109	152	164	245	267
Sarajevo	105	103	113	123	159	170	298	308
Tuzla	104	91	102	115	140	153	277	294
Bugojno	92	100	105	115	166	171	283	293
Zenica	103	97	101	116	153	160	298	308

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	102	104	108	122	167	173	283	305
Livno	127	114	121	127	162	172	301	324
Mostar	88	93	101	107	144	158		
Sanski Most	91	89	99	109	161	165	245	251
Sarajevo	110	108	114	123	178	191	314	321
Tuzla	113	102	109	122	166	182	275	300
Gradačac		86	92	95	145	150	293	308
Zenica	106	102	106	116	167	171	313	325

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		79	84	91	166	181	297	305
Mostar	84	57	60	71	132	139		
Sanski Most	91	78	83	103	246	254	267	293
Sarajevo	96	93	96	102	184	196	315	320
Tuzla	100	74	91	104	187	199	278	298
Zenica	114	85	89	96	184	191	283	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		82	85	92	196	237	298	314
Livno	111	87	95	110	216	223	298	309
Mostar	92	77	86	93				
Sanski Most	91	78	84	103	202	213	244	278
Tuzla	102	80	87	107	190	206	282	306
Zenica	106	90	97	106	216	226	297	309

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	107	113	118	122	250	259	265	285
Drvar	117	127	135	140	266	273	295	318
Gradačac							287	293
Livno	131	125	131	139	272	279	272	297
Mostar	74	87	101	108				
Sanski Most	112						254	278
Sarajevo	128	130	135	142	279	294	303	329
Tuzla	110	105	115	130	248	274	288	305
Zenica	116	125	130	139	242	257	276	302
Bugojno	124	130	134	140	270	283	282	300

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

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							
Drvar	90	101	106		171	182	293	314
Livno	98	109	115		168	182	291	319
Mostar	86	93	100		158	166		
Sarajevo	96	101	118		161	166	298	307
Tuzla	121	95	102		166	175	286	308
Zenica	90	94	102		161	171	300	308

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	98	109	115		168	182	291	319
Mostar	86	95	103		166	173		
Tuzla	125	96	105		169	176	283	
Zenica	90	108	116		163	172	294	307

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	108	115	121	134	247	259	266
Drvar	121	131	155	170	234	248	252
Livno	131	137	137	162	243	271	280
Mostar	100	108	113	128			
Sarajevo	114	128	152	161	250	258	268
Tuzla	108	119	145	161	227	253	270
Zenica	121	125	146	153	222	249	261

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	Mowing 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	74	89	99
Drvar	85	101	125
Gradačac	69	79	91
Ivan-sedlo	89	114	115
Livno	82	119	158
Mostar	64	91	100
Sanski Most	84	105	115
Tuzla	60	80	110

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	161	166	191
Gradačac	100	152	243
Livno	165	173	185
Mostar	100	108	118
Sanski Most	141	156	188
Tuzla	142	182	
Ivan Sedlo	181	188	
Bugojno	166	176	196

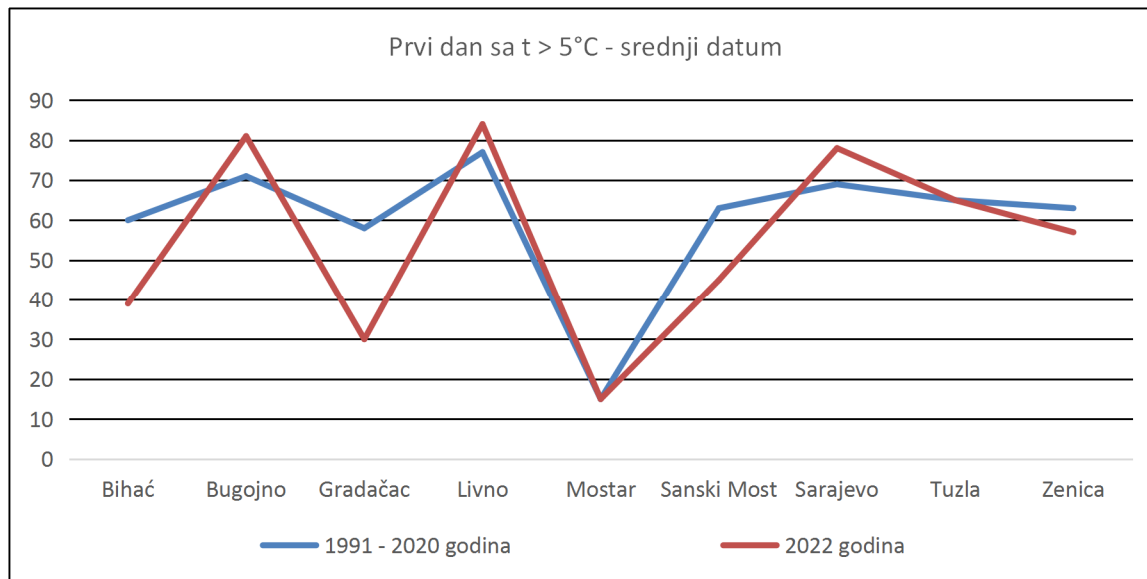
4.3.7.3. Opšti poljski radovi – Žetva ozimina

Fenološka stanica	Datum početka rada	Datum opšteg obavljanja rada	Datum završetka rada
	Redni broj dana u godini		
Livno	290	295	304

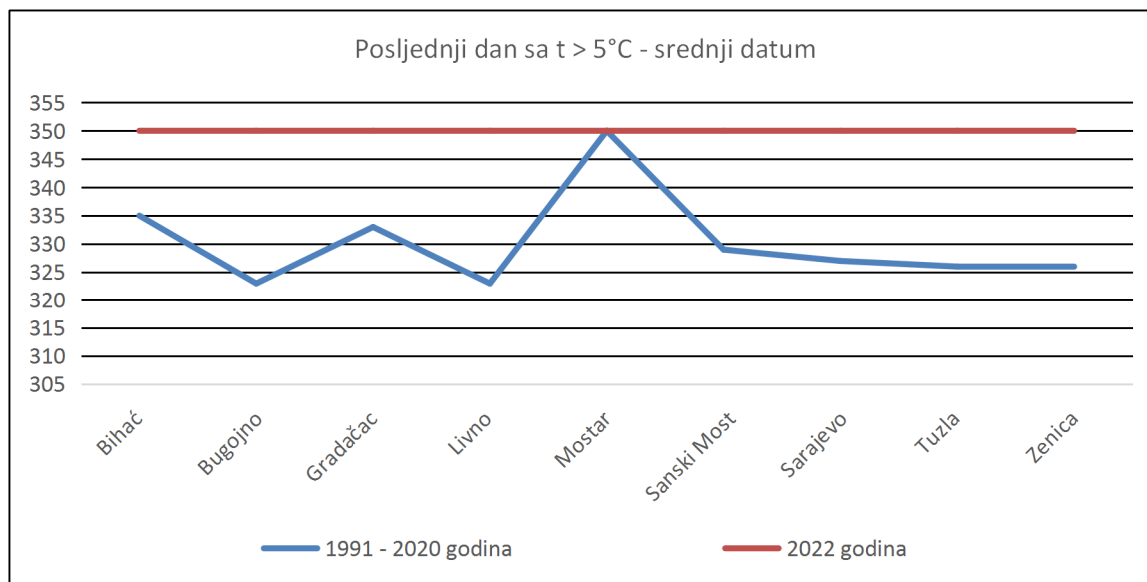
4.3.7.4. Poljski radovi pred zimu

Fenološka stanica	Datum završetka rada
	Redni broj dana u godini
Bihać	263
Gradačac	305
Ivan-sedlo	301
Livno	316

5. ANALIZA 2022. GODINE SA ASPEKTA FENOLOGIJE



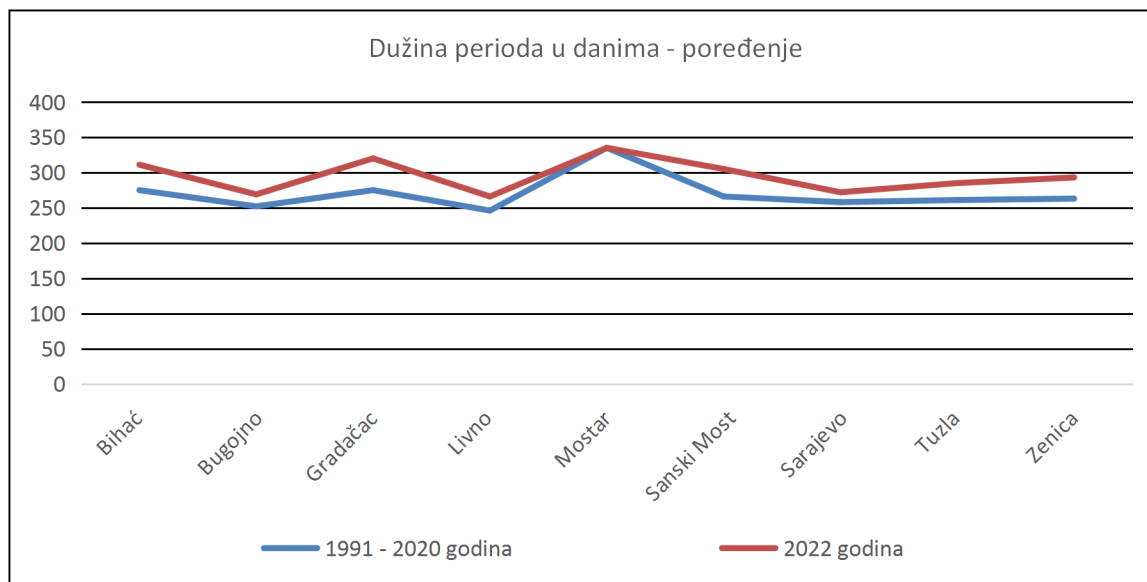
Grafikon 1. Prvi dan u kalendarskoj godini sa $t > 5^{\circ}\text{C}$



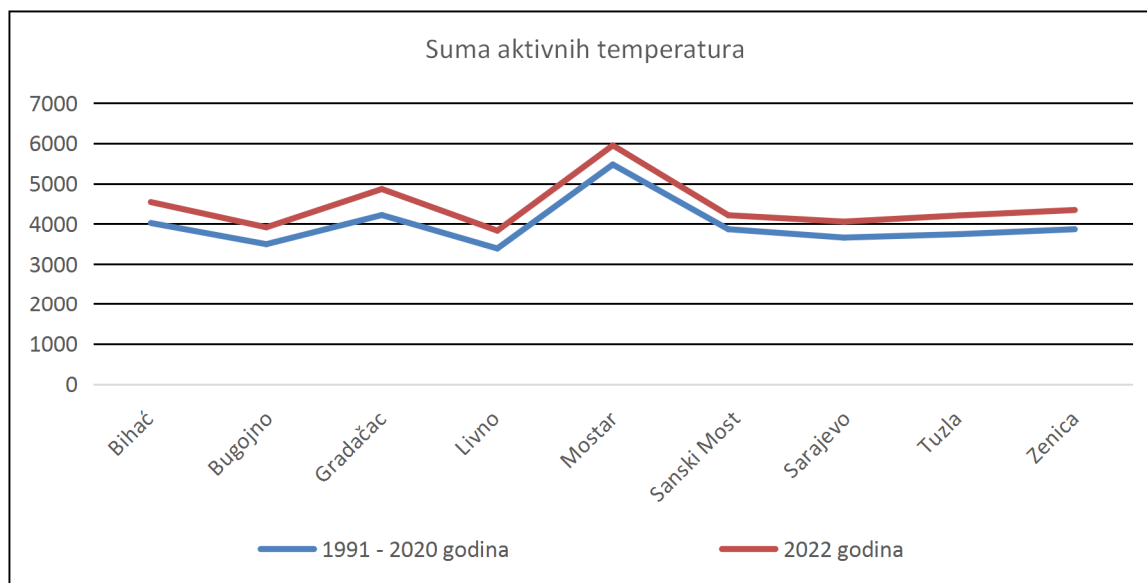
Grafikon 2. Posljednji dan u kalendarskoj godini sa $t > 5^{\circ}\text{C}$

Iz grafikona 1. uočljivo je da je u Bihaću, Gradačcu, Sanskom Mostu i Zenici, prvi dan sa srednjom dnevnom temperaturom zraka ($t > 5^{\circ}\text{C}$), nastupio ranije u odnosu na referentni niz 1991 – 2020. Na stanicama u Sarajevu, Livnu i Bugojnu, ovaj datum je kasnio, dok su na stanicama u Mostaru i Tuzli, 2022. godine, ove vrijednosti bile identične prosječnim iz perioda 1991 -2020. godina. Posljednji dan, prikaz na

grafikonu 2., na svim stanicama je nastupio kasnije u 2022. godini u odnosu na referentni niz, što je praktično rezultat činjenice da je na svim stanicama srednja mjesečna vrijednost temperature zraka u decembru 2022. bila iznad 5 °C, odnosno bilo je natprosječno toplo i ovaj period sa srednjim dnevnim temperaturama zraka > 5 °C potrajao je gotovo do kraja kalendarske godine.



Grafikon 3. Dužina perioda sa $t > 5\text{ }^{\circ}\text{C}$



Grafikon 4. Suma aktivnih temperatura u analiziranom periodu

Prema raspodjeli percentila¹ temperaturene prilike u 2022. godini svrstane su u kategoriju vrlo toplo i ekstremno toplo. Apsolutni temperaturni maksimumi nadmašeni su u januaru, junu, julu i novembru na velikom broju meteoroloških stanica što se podudara i sa rezultatima analize temperaturnih suma.

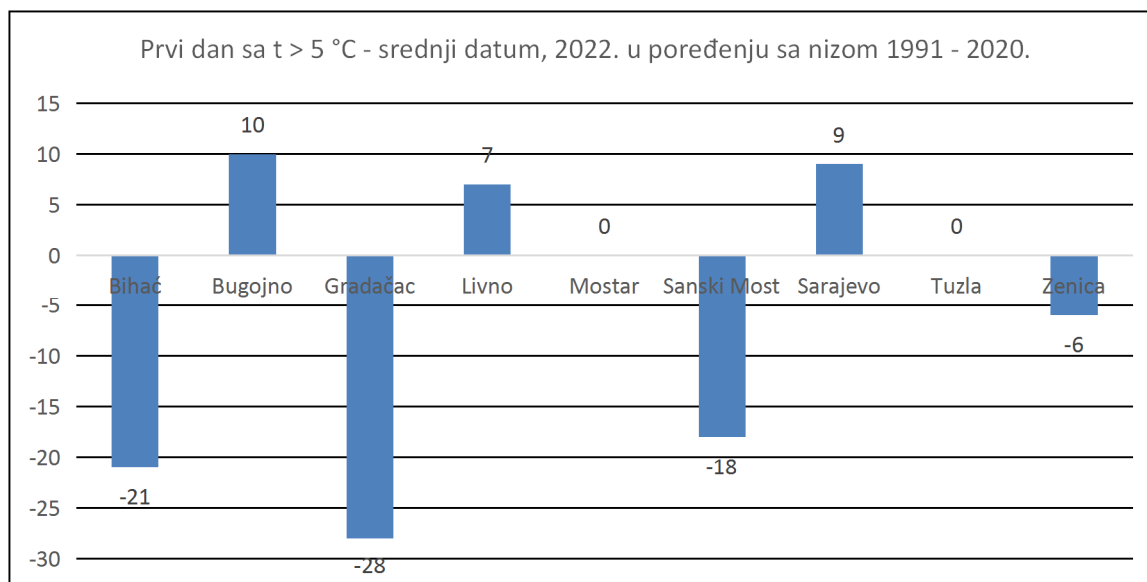
Dužina perioda, od prvog do posljednjeg dana u godini sa srednjim dnevnim temperaturama zraka $> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, u 2022. godini, također je na svim fenološkim stanicama u mreži FHMZ-a, bila veća u odnosu na niz 1991 – 2020, od 14 dana u Sarajevu do 45 u Gradačcu. U skladu sa ovim i sume aktivnih temperatura bile su u porastu, na ukupnom godišnjem nivou za nekoliko stotina $^{\circ}\text{C}$, ovisno o lokalitetu stanice. U Sanskom Mostu je suma aktivnih temperatura za 2022. godinu bila veća za $347\text{ }^{\circ}\text{C}$, 4215 u odnosu na 3868, koliko je prosječna vrijednost za niz 1991 – 2020. godina, što je i najmanje pozitivno odstupanje. Najveća razlika u sumama aktivnih temperatura evidentirana je na stanici u Gradačcu i iznosi $646\text{ }^{\circ}\text{C}$, 4865 u 2022. godini u odnosu na sumu od 4219, koliko je prosječna vrijednost za niz 1991 – 2020. godina. Ovo je ujedno i potvrda onoga što su pokazale klimatološke analize, da je 2022. godina najtoplija u istoriji standardiziranih mjerenja i prikupljanja meteoroloških podataka u Bosni i Hercegovini.



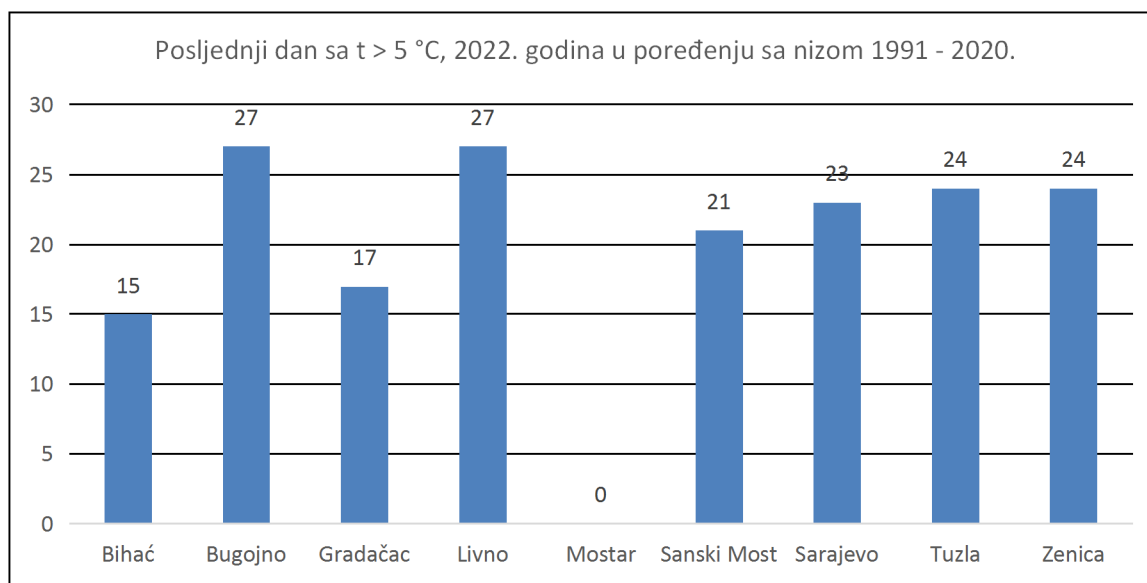
Ovakve vremenske prilike ostavile su traga i u fenološkim vrtovima. Usljed ekstremnih temperatura i nedostatka padavina, u međunarodnom fenološkom vrtu Sarajevo, potpuno se osušio fenološki objekat jarebika (*Sorbus aucuparia*).

1991 - 2020 godina	Bihać	Bugojno	Gradačac	Livno	Mostar	Sanski Most	Sarajevo	Tuzla	Zenica
Prvi dan sa $t > 5^{\circ}\text{C}$ - srednji datum	1 Mart	12 Mart	27 Februar	18 Mart	15 Januar	4 Mart	10 Mart	6 Mart	4 Mart
Posljednji dan sa $t > 5^{\circ}\text{C}$ - srednji datum	1 Decembar	19 Novembar	29 Novembar	19 Novembar	16 Decembar	25 Novembar	23 Novembar	22 Novembar	22 Novembar
Suma aktivnih temperatura	4022,4	3497,1	4219,1	3390,2	5474	3868,1	3660,7	3745,4	3868,1
Dužina perioda	275	252	275	246	335	266	258	261	263
2022 godina	Bihać	Bugojno	Gradačac	Livno	Mostar	Sanski Most	Sarajevo	Tuzla	Zenica
Prvi dan sa $t > 5^{\circ}\text{C}$ - srednji datum	8 Februar	22 Mart	30 Januar	25 Mart	15 Januar	14 Februar	19 Mart	6 Mart	26 Februar
Posljednji dan sa $t > 5^{\circ}\text{C}$ - srednji datum	16 Decembar	16 Decembar	16 Decembar	16 Decembar	16 Decembar	16 Decembar	16 Decembar	16 Decembar	16 Decembar
Suma aktivnih temperatura	4541,5	3915,9	4865,2	3832,5	5949,3	4214,8	4056,8	4210,6	4345,1
Dužina perioda	311	269	320	266	335	305	272	285	293
1991 - 2020 godina	Bihać	Bugojno	Gradačac	Livno	Mostar	Sanski Most	Sarajevo	Tuzla	Zenica
Prvi dan sa $t > 5^{\circ}\text{C}$ - srednji datum	60	71	58	77	15	63	69	65	63
Posljednji dan sa $t > 5^{\circ}\text{C}$ - srednji datum	335	323	333	323	350	329	327	326	326
Suma aktivnih temperatura	4022,4	3497,1	4219,1	3390,2	5474	3868,1	3660,7	3745,4	3868,1
Dužina perioda	275	252	275	246	335	266	258	261	263
2022 godina	Bihać	Bugojno	Gradačac	Livno	Mostar	Sanski Most	Sarajevo	Tuzla	Zenica
Prvi dan sa $t > 5^{\circ}\text{C}$ - srednji datum	39	81	30	84	15	45	78	65	57
Posljednji dan sa $t > 5^{\circ}\text{C}$ - srednji datum	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Suma aktivnih temperatura	4541,5	3915,9	4865,2	3832,5	5949,3	4214,8	4056,8	4210,6	4345,1
Dužina perioda	311	269	320	266	335	305	272	285	293
Poređenje perioda	Bihać	Bugojno	Gradačac	Livno	Mostar	Sanski Most	Sarajevo	Tuzla	Zenica
Prvi dan sa $t > 5^{\circ}\text{C}$ - srednji datum	-21	10	-28	7	0	-18	9	0	-6
Posljednji dan sa $t > 5^{\circ}\text{C}$ - srednji datum	15	27	17	27	0	21	23	24	24
Suma aktivnih temperatura	519,1	418,8	646,1	442,3	475,3	346,7	396,1	465,2	477
Dužina perioda	36	17	45	20	0	39	14	24	30

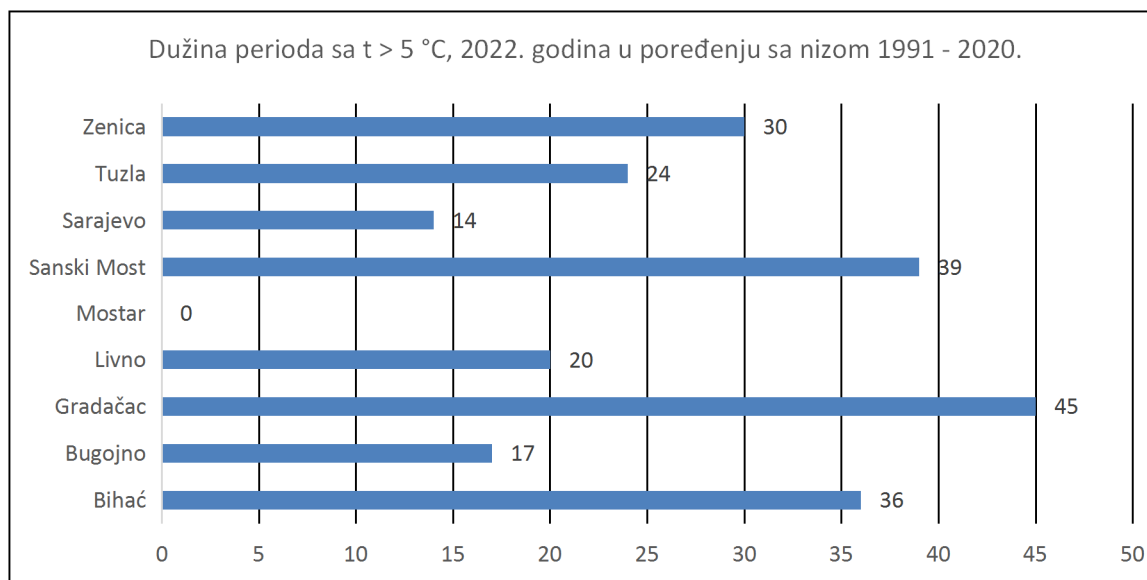
Tabela 2. Prikaz fenoloških parametara za glavne meteorološke stanice



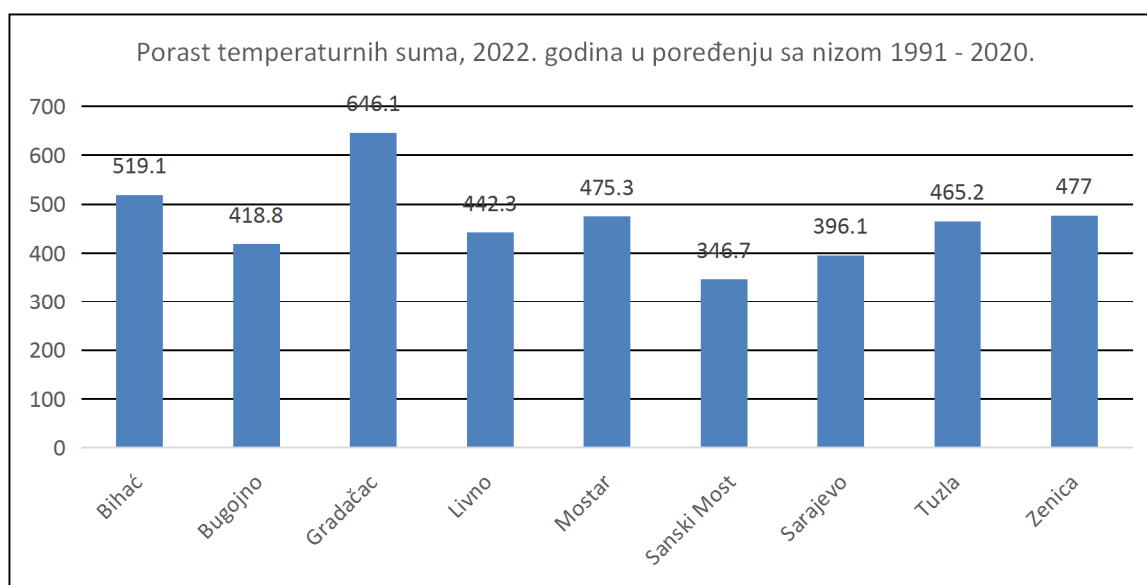
Grafikon 5. Prvi dan sa $t > 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, poređenje niza 1991 – 2020 i 2022. godine (prema tabeli 2.)



Grafikon 6. Posljednji dan sa $t > 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, poređenje niza 1991 – 2020 i 2022. godine (prema tabeli 2.)



Grafikon 7. Dužina perioda sa $t > 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, poređenje niza 1991 – 2020 i 2022. godine (prema tabeli 2.)



Grafikon 8. Suma aktivnih temperatura, poređenje niza 1991 – 2020 i 2022. godine (prema tabeli 2.)