

FENOLOŠKI GODIŠNJAK 2023.

FEDERALNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD

2023



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](http://www.fhmzbih.gov.ba/kontakt@fhmzbih.gov.ba)

Glavni i odgovorni urednik: Almir Bijedić

Uređivački odbor: Sabina Hodžić
 Nedžad Voljević
 Bakir Krajinović
 Dženan Zulum
 Elma Bosno

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 2023. 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 2023. 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 – Jela (<i>Abies alba</i>)	20
4.3.2.16. Šumsko drveće i šiblje – Jorgovan obični (<i>Syringa vulgaris</i>)	20

4.3.2.17.	Šumsko drveće i šibljje – Zova crna, bazga (<i>Sambucus nigra</i>)	22
4.3.2.18.	Šumsko drveće i šibljje – Ruža divlja, šipak (<i>Rosa canina</i>)	22
4.3.2.19.	Šumsko drveće i šibljje – Glog bijeli (<i>Crataegus monogyna</i>).....	23
4.3.2.20.	Šumsko drveće i šibljje – Trnjina (<i>Prunus spinosa</i>)	23
4.3.2.21.	Šumsko drveće i šibljje – Lijeska obična, lješnjak (<i>Corylus avellana</i>)	24
4.3.2.22.	Šumsko drveće i šibljje – Drijen (<i>Cornus mas</i>)	24
4.3.2.23.	Šumsko drveće i šibljje – Ruzmarin (<i>Rosmarianus officinalis</i>)	25
4.3.2.24.	Šumsko drveće i šibljje – Lovorika (<i>Laurus nobilis</i>)	Error! Bookmark not defined.
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
4.3.4.3.	Ratarske kulture – Ozima pšenica (<i>Triticum sativum</i>)	29
4.3.4.4.	Ratarske kulture – Jari ječam (<i>Hordeum sativum</i>).....	29
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>).....	31
4.3.5.3.	Voćarske kulture – Šljiva (<i>Prunus domestica</i>).....	31
4.3.5.4.	Voćarske kulture – Trešnja (<i>Prunus avium</i>)	32
4.3.5.5.	Voćarske kulture – Višnja (<i>Prunus cerasus</i>)	32
4.3.5.6.	Voćarske kulture – Kajsija (<i>Prunus armeniaca</i>).....	33
4.3.5.7.	Voćarske kulture – Breskva (<i>Prunus persica</i>)	33
4.3.5.8.	Voćarske kulture – Orah (<i>Juglans regia</i>).....	33
4.3.5.9.		34
4.3.5.10.		34
4.3.5.11.	Voćarske kulture – Ribizla crvena (<i>Ribes rubrum</i>)	34
4.3.5.12.	Voćarske kulture – Ribizla crna (<i>Ribes nigrum</i>).....	34
4.3.6.	Vinova loza	35
4.3.6.1.	Vinova loza – (<i>Vinis vinifera</i>)	36
4.3.7.	Opšti poljski radovi.....	37

4.3.7.1.	Opšti poljski radovi – Priprema zemljišta za sjetvu.....	38
4.3.7.2.	Opšti poljski radovi – Košenje livade.....	38
4.3.7.3.	Opšti poljski radovi – Žetva ozimina	39
4.3.7.4.	Poljski radovi pred zimu	39
5.	ANALIZA 2023. GODINE SA ASPEKTA FENOLOGIJE	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 šiblje. 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 2023. 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 2023. 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′	02″
				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 2023. godini, sa nadmorskim visinama i koordinatama

4. METODOLOGIJA I KONTROLA FENOLOŠKIH OSMATRANJA U 2023.

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 (2023).

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.

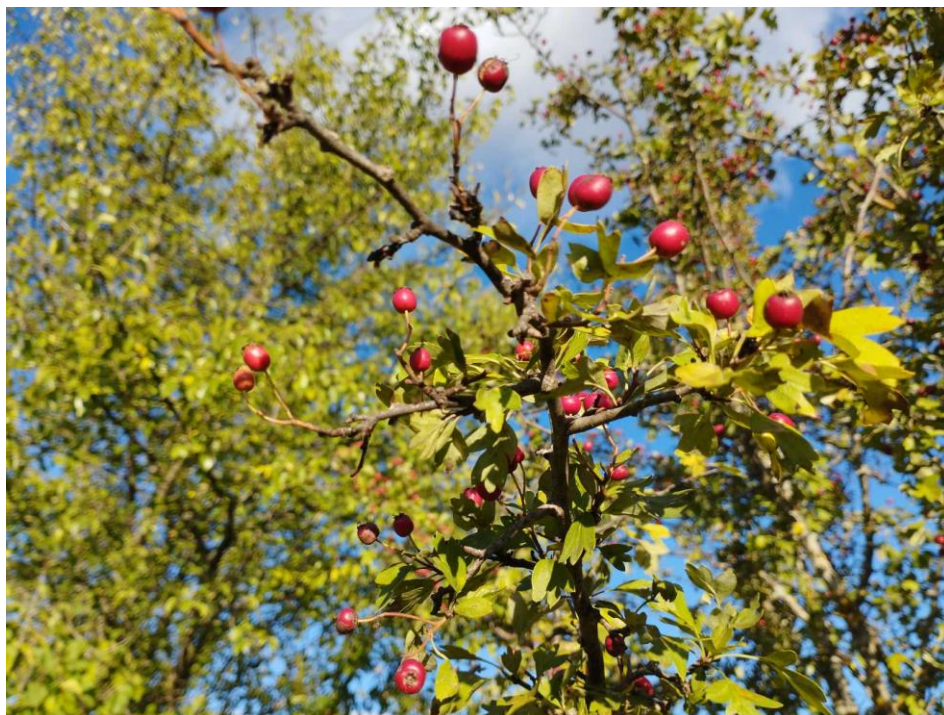
Fenološki podaci se nakon prikupljanja, kontrolišu i unose u bazu podataka u Excelu. Jedno od objektivnih mjerila kontrole je standardna devijacija i vjerovatna greška, pomoću kojih se mogu utvrditi vremenske granice pojave određene fenološke faze u jednom mjestu ili klimatski homogenom rejonu. Kao limiti koriste se vrijednosti u intervalu -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 cvjetanja bagrema (*Robinia pseudoacacia*), Zenica

PROGRAM FENOLOŠKIH OSMATRANJA U 2023. 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 2023. 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	71	Bihać	
Bugojno	58	Bugojno	
Gradačac		Gradačac	
Ivan-sedlo	73	Ivan-sedlo	
Livno		Livno	69
Sanski Most	49	Sarajevo	59
Drvar		Tuzla	74

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	100
Bugojno	79	Bugojno	100
Drvar		Drvar	99
Gradačac		Gradačac	79
Ivan-sedlo	73	Ivan-sedlo	111
Livno	62	Livno	98
Sanski Most		Sanski Most	98
Sarajevo	47	Sarajevo	110
Zenica		Zenica	102
Tuzla	81	Tuzla	91

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	153	Ivan-sedlo	
Livno	147	Livno	248
Drvar	122	Sarajevo	253
Sanski Most	145	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 krupnolistna	Lime	Tilia grindifolia
4. Lipa sitnolistna	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	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 faza ne osmatra.

4.3.2.1. Šumsko drveće i šibljje – 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	113	121	128	227	285	295
Bugojno	102	124	130	274	293	304
Drvar	118	126	138	282	297	325
Gradačac						
Ivan-sedlo	123	138	142	284	276	303
Livno	115	132	136	269	282	306
Sarajevo	118	125	136	269	278	305
Tuzla		128				

4.3.2.2. Šumsko drveće i šibljje – 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		169	172			
Livno		152	155			
Sanski Most		137	141			
Sarajevo		137	146			
Tuzla		135	144			
Zenica		142	148			
Bugojno		138	153			

4.3.2.3. Šumsko drveće i šiblje – Lipa krupnolist (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					
Bugojno	107	169	175		288	299
Drvar	119	185	200		303	334
Gradačac	94	166	171			
Tuzla		166	175			
Livno	128	175	182		306	319
Sarajevo	110	187	195		327	335
Bugojno	115	166	176		274	283

4.3.2.4. Šumsko drveće i šiblje – Lipa sitnolist (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					
Bihać	117	159	172		260	268
Drvar	126	170	181		292	321
Ivan-sedlo	139	193	197		295	303
Livno	121	171	175		299	323
Sanski Most	113	161	167		288	296
Bugojno	121	171	181		274	283
Gradačac	106	166	174		288	305
Sarajevo feno	115	171	177		328	333

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	121	135			313	328

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	118				261	304
Ivan-sedlo	142					
Livno	125				298	303
Sarajevo	114				312	324
Tuzla	123					

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					282	
Ivan-sedlo	142				310	
Livno	129	152		268	298	

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					
Bugojno	121					
Drvar					309	319
Ivan-sedlo	139				292	304
Livno	121	115			319	336
Sanski Most	98	95			288	296
Sarajevo	102	110			309	328

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					
Bugojno	125					
Drvar					287	
Livno	125	153			296	
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					292	309
Ivan-sedlo	124				297	314
Livno	128	149		270	299	324
Sarajevo-Denmark					325	335

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					
Sanski Most		73				
Bugojno		100				
Ivan Sedlo		85				
Sarajevo		82				
Tuzla		60				

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					
Bihać	120	115				
Drvar	135	150				
Livno	131	119				
Sarajevo	121	132				

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					
Livno	129	122				
Sarajevo ???	131	150				
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	128	123				
Ivan-sedlo	141					
Livno	139	145				
Sarajevo	118	120				

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					
Livno	138	129				
Tuzla		124				

4.3.2.16. 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	90	100	106			
Drvar	92					
Bugojno		122	127			
Ivan-sedlo	112	138	142			
Livno	108	125	135			
Sanski Most	73	92	103			
Sarajevo	104	122	130			
Tuzla	103	121	136			

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	113	128	130	230		
Drvar	129	141				
Ivan-sedlo	113	154	164	227		
Livno	126	142	146	203		
Sanski Most	80	127	139	222		
Sarajevo	116	136	145	195		
Tuzla		125	140	152		
Zenica	92	130	142	205		

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		159	164	256		
Livno		152	156	263		
Sanski Most		139	143	256		
Bugojno		148	158			
Gradačac		110	121			
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				255		
Livno		141		276		
Tuzla		135				

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					
Bugojno		118				
Ivan-sedlo	139	119				
Livno	123	118				

4.3.2.21. 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		60	69	260		
Ivan-sedlo		68	73	278		
Livno		53	59	251		
Sanski Most		34	48	247		
Drvar		61	69			
Sarajevo		53	59	250		
Tuzla		56				

4.3.2.22. 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		72	79	257		
Bugojno		86		244		
Livno		77	81			
Drvar		74	79	252		
Sanski Most		53	64	228		
Sarajevo		54	73	231		
Zenica		65	72	233		
Tuzla		69	79			

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					
Bihać	84	68???				
Gradačac	55					

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	145	Bihać	158	Bihać	141
Livno	143	Livno	145	Livno	146
Tuzla	156	Tuzla	152	Drvar	108
				Tuzla	138

4.3.3.2. Datum klasanja

Ježevica		Mačiji repak	
Fenološka stanica	Datum klasanja	Fenološka stanica	Datum klasanja
Livno	132	Livno	139
Tuzla	128		

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	129	140	216	223	232	239	268	293
Bugojno	127	137	211	211	228	239	265	274
Gradačac	95	135	213	227	237	242	250	258
Livno	121	133					227	258
Sanski Most	118	134	196	199	216	240	251	256

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	102	124		152		201	208
Bugojno	119	135		182		237	248
Drvar	122	141				267	273
Gradačac							
Livno	121	131		166		201	264
Sanski Most	78	118		155		217	232
Tuzla	95	120		165			

4.3.4.3. Ratarske kulture – Ozima pšenica (*Triticum sativum*)

Fenološka stanica	Datum sjetve	Datum nicanja	Klasanje	Cvjetanje	Datum mliječnog zrenja	Datum voštanog zrenja	Datum punog zrenja	Datum berbe
	Redni broj dana u godini							
Bugojno	287	302	157	169	181	196	206	212

4.3.4.4. Ratarske kulture – Jari ječam (*Hordeum sativum*)

Fenološka stanica	Datum sjetve	Datum nicanja	Klasanje	Cvjetanje	Datum mliječnog zrenja	Datum voštanog zrenja	Datum punog zrenja	Datum berbe
	Redni broj dana u godini							
Bugojno	105	120	167		184	201	211	213

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	<i>Pirus malus</i>
2. Kruška	Pear	<i>Pirus communis</i>
3. Šljiva	Plum	<i>Prunus domestica</i>

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	100	102	108	118	267	276	306	311
Bugojno		112	116	125	268			
Drvar	106	119	126	129	252	262	309	319
Gradačac	93	74	80	87	201	274	288	
Ivan-sedlo	126						299	321
Livno	121	121	125	135	269	277	298	327
Sanski Most	95						288	296
Sarajevo	117	113	117	123	260	268	306	323
Tuzla	121	121	126	136				
Zenica	108	102	108	119	263	280	323	331

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	85	81	94	107	275	???	306	311
Drvar	103	106	110	114	243	262	305	316
Gradačac	98	79	86	92	191	258	283	
Ivan-sedlo	126	125	129	135			294	301
Livno		112	117	128	273	276	304	319
Sanski Most	95	90	96	107	239	247	276	288
Sarajevo	103	103	117	120	256	260	305	314
Tuzla	84	84	93	102				
Bugojno		114	118	126	271			
Zenica	92	93	100	110	237	253	323	331

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	93	61	70	82	225	236	274	284
Bugojno		114	118	126	244			
Drvar	99	102	106	112			306	314
Gradačac	100	74	84	90	182	182	288	293
Ivan-sedlo	127	125	128	131			292	297
Livno	105	85	95	105	206	234	299	312
Sanski Most	95	90	98	107			257	263
Sarajevo		100	103					
Tuzla		77	87	94	152	169		
Zenica	91	79	82	91	186	199	302	308

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	100	92	99	110	167	179	235	240
Drvar	98	101	106	112				
Gradačac	91	79	84	89	130	152	293	
Ivan-sedlo	131	120	125	131			284	292
Livno	124	108	115	128	178	187	304	326
Sanski Most	87	82	85	107	157	167	222	240
Sarajevo	115	113	117	120	bez ploda	bez ploda	298	308
Tuzla	84	87	96	100	135	152	306	329
Zenica	94	89	92	105	142	152	323	331

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							
Bihać	96	82	92	108	164	177	238	242
Drvar	100	105	109	114				
Livno	112	110	116	122	169	176	310	326
Sanski Most	90	84	87	107	159	168	203	217
Sarajevo	100	107	118	132	bez ploda	bez ploda	298	331
Tuzla	83	85	100	108	187	174		
Gradačac	93	80	83	87	135	155	293	
Zenica	100	98	103	110	165	175	313	323

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	89	77	77	84	176	184	283	
Sanski Most	85	78	83	95	247	254	276	288
Sarajevo	117	88		103				
Tuzla	76	76	85	95	132	148		
Zenica	107	79	83	92	201	208	293	301

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	87	79	74	82		244	287	
Livno	115	117	121	124	235	245	302	323
Sanski Most	85	76	82	95			276	288
Tuzla	94	96	105	108				
Zenica	105	89	92	104			302	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	114	132	137	150	268	276	277	285
Drvar	124	129	140	155	287	297	316	326

Gradačac	94							
Livno	128	125	128	136	285	292	293	303
Sanski Most	115	112	115	121			235	265
Sarajevo					260	270		
Tuzla		56	63	79				
Zenica	110	118	123	127	258	274	296	302
Bugojno		135	142	149				

4.3.5.9.

4.3.5.10.

4.3.5.11. 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	96	105	112		172			
Livno	108	121	126		176	182	325	335
Sarajevo		103	117		166	173		
Zenica	86	91	95		160	169	313	316

4.3.5.12. 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	108	121	127		176	182	326	335
Tuzla	84				161	177		
Zenica	87	106	110		165	175	315	322

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	107	120	130	141	239	261	275
Drvar	134	141	151	170	247	252	254
Livno	142	135	145	157	263	271	282
Sarajevo	120	129	172	182	256	263	268
Zenica	100	103	141	148	227	246	260

4.3.7. Opšti poljski radovi

Pod fenološkim osmatranjem opštih poljskih radova podrazumjeva se osmatranje radove koji se tokom vegetacijske sezone provode na otvorenom.

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		
Bugojno	74	105	140
Drvar	99	119	127
Gradačac	60	79	
Ivan-sedlo	84	85	112
Livno	91	125	186
Sanski Most	77	118	125

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		
Bihać	183	186	193
Drvar	181	190	205
Gradačac	105	196	244
Livno	171	177	196
Sanski Most	149	168	204
Ivan Sedlo	153	187	189
Bugojno	171	176	196

4.3.7.3. Opšti poljski radovi – Žetva ozimina

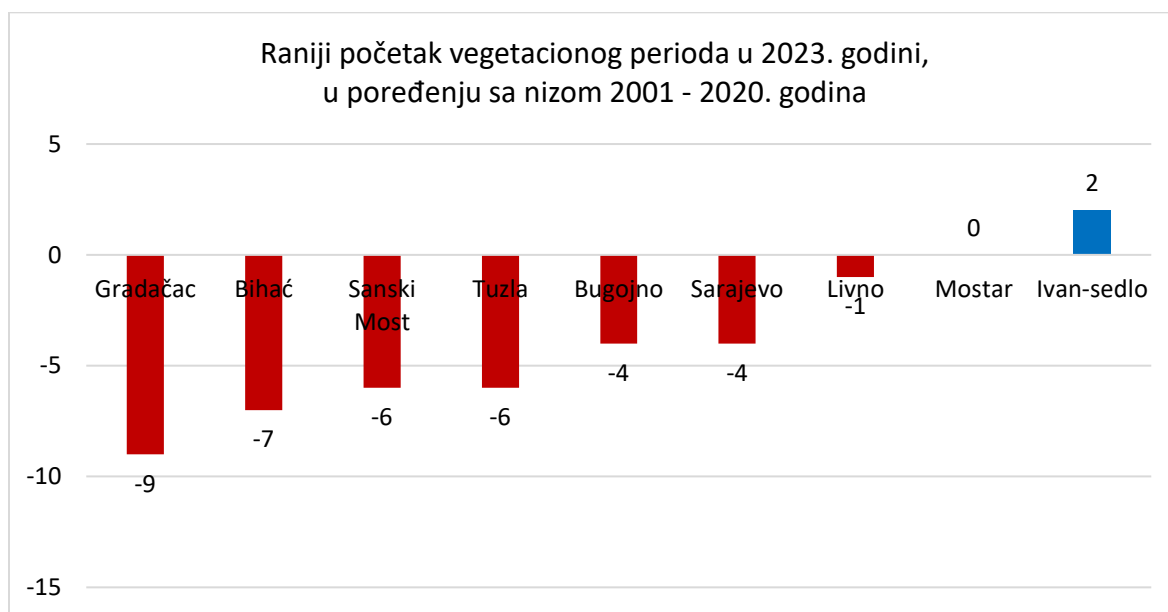
Fenološka stanica	Datum početka rada	Datum opšteg obavljanja rada	Datum završetka rada
	Redni broj dana u godini		
Livno	280	289	314

4.3.7.4. Poljski radovi pred zimu

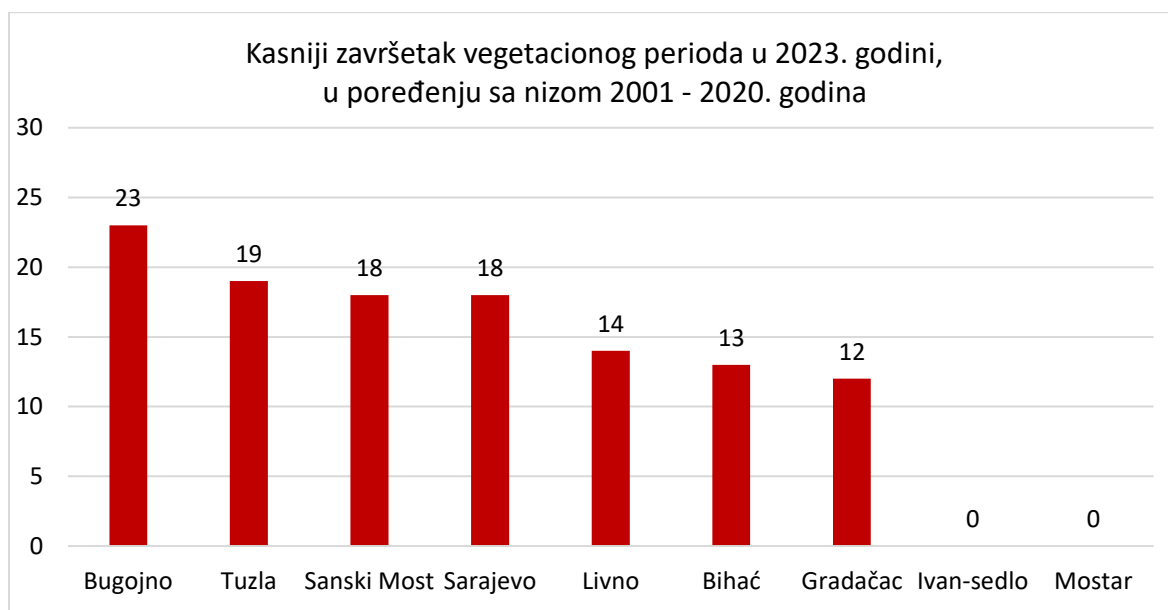
Fenološka stanica	Datum završetka rada
	Redni broj dana u godini
Bihać	283
Bugojno	298
Livno	319
Sanski Most	296

5. ANALIZA 2023. GODINE SA ASPEKTA FENOLOGIJE

Iz grafikona 1. vidljivo je da je prvi dan sa srednjom dnevnom temperaturom zraka ($t > 5^{\circ}\text{C}$), na svim stanicama, osim na Ivan-sedlu, nastupio ranije u odnosu na prosječnu vrijednost iz perioda 2001 – 2020. godina. Ovaj pozitivni pomak bio je u rasponu od 1 dan u Livnu do 9 dana u Gradačcu, dok je na Ivan-sedlu evidentirano kašnjenje za 2 dana u odnosu na pomenuti referentni niz.

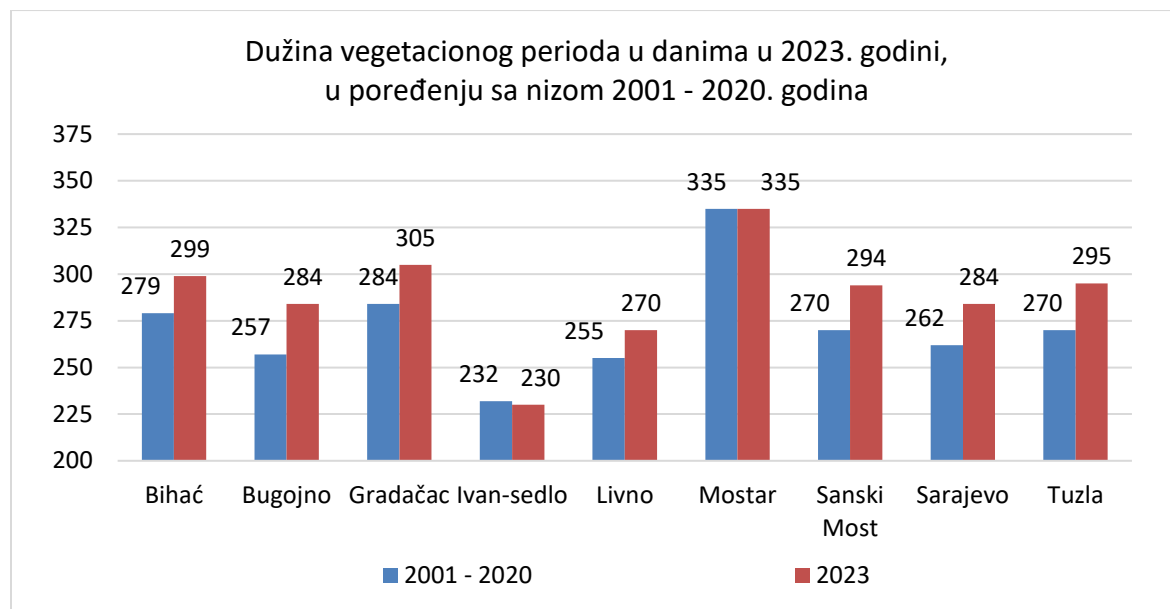


Grafikon 1.



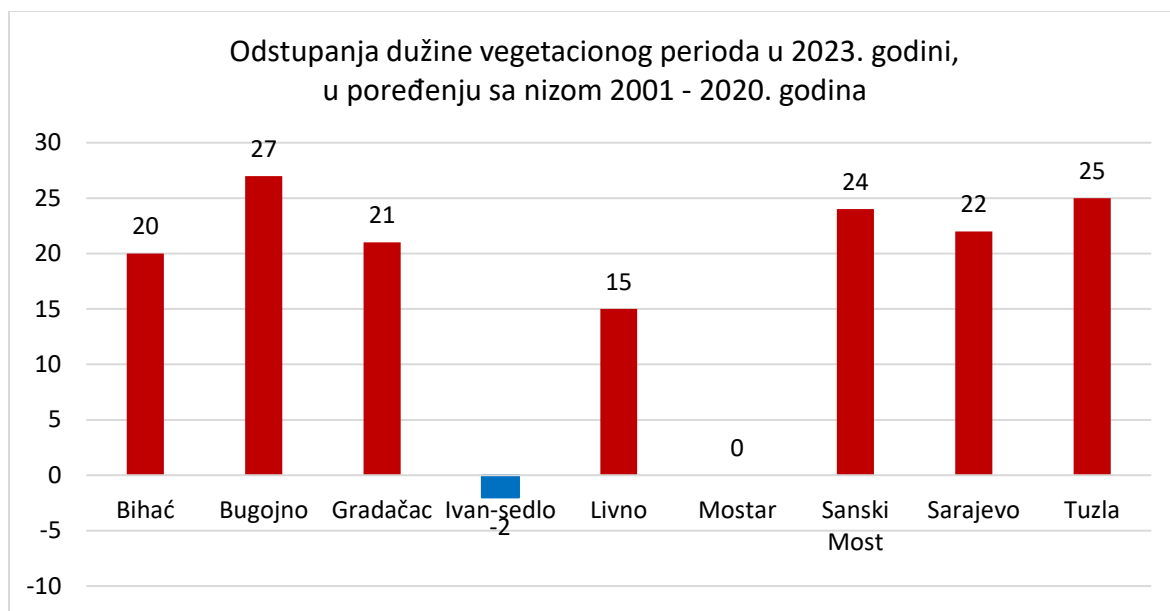
Grafikon 2.

Posljednji dan perioda sa temperaturama zraka $> 5^{\circ}\text{C}$, prikaz na grafikonu 2., na gotovo svim stanicama je nastupio kasnije u 2023. godini u odnosu na referentni niz, što je praktično rezultat činjenice da je srednja mjesečna vrijednost temperature zraka u decembru 2023., širom Bosne i Hercegovine bila iznad 5°C ili tek neznatno niža, odnosno preovladavalo je natprosječno toplo vrijeme. Najveći pomak od 23 dana ostvaren je u Bugojnu. Izuzetak po ovom pitanju su stanice Ivan-sedlo, gdje se srednja mjesečna temperatura u novembru spustila ispod 5°C , a u Mostaru je ovaj period sa srednjim dnevnim temperaturama zraka $> 5^{\circ}\text{C}$ potrajao do kraja kalendarske godine, pa su ove dvije stanice bile u okviru uobičajenih datuma za ovaj parametar.

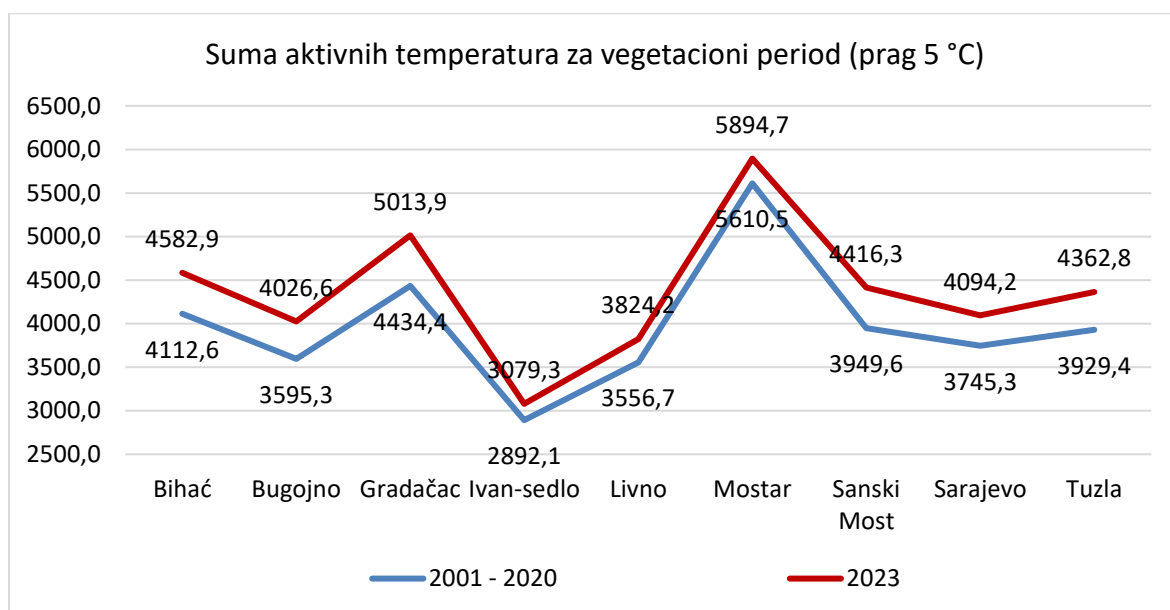


Grafikon 3.

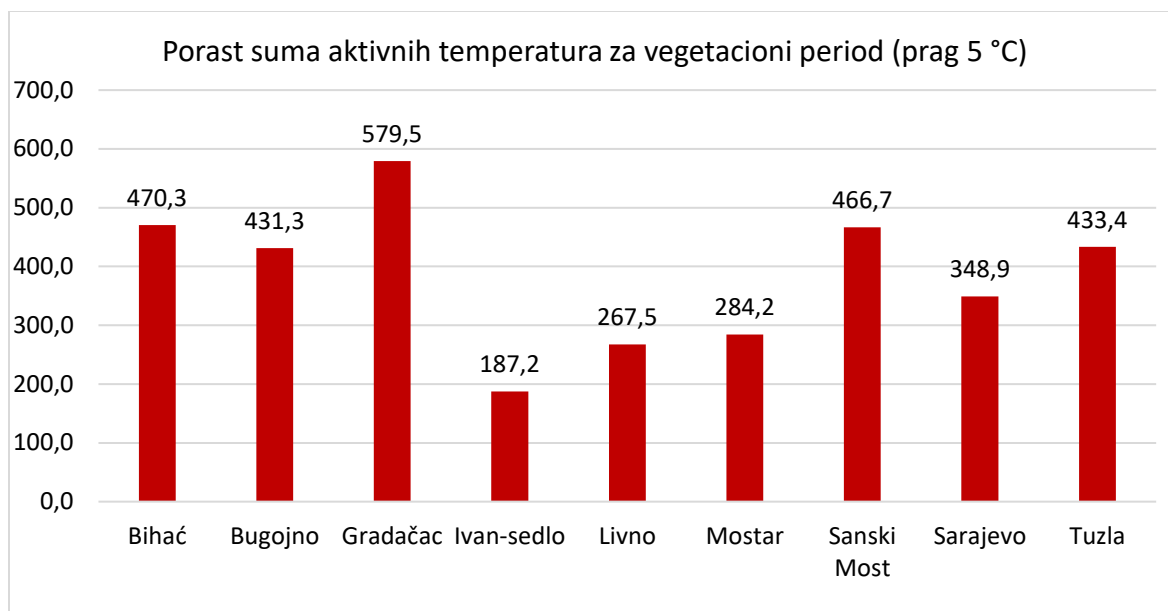
Shodno gore pomenutom, trajanje vegetacionog perioda (grafikon 3.), na gotovo svim stanicama u mreži FHMZ-a bilo je duže u odnosu na referentni niz 2001 – 2020. godina. U Bihaću, Bugojnu, Sanskom Mostu, Sarajevu i Tuzli, pozitivna razlika iznosila je više od 20 dana, uz maksimalnih 27, koliko je vegetacioni period u Bugojnu bio duži u odnosu na prosječnu vrijednost (grafikon 4.). U Gradačcu je razlika iznosila 19 dana, u Livnu 15, u Mostaru je dužina vegetacionog perioda uobičajena i iznosi 335 dana (prema rezultatima software-a), odnosno praktično se i ne prekida jer srednje mjesečne temperature u decembru i januaru se ne spuštaju ispod 5°C . Jedino je na Ivan-sedlu registrovana negativna razlika od 2 dana, koliko je zapravo i kasnio početak vegetacionog perioda u odnosu na uobičajenu višegodišnju vrijednost.



Grafikon 4.



Grafikon 5.



Grafikon 6.

Sume aktivnih temperatura zraka

Srednje godišnje temperature zraka u 2023. godini, bile su znatno iznad prosječnih vrijednosti za period 1991. – 2020. godina, na cijelom prostoru Bosne i Hercegovine, te shodno tome i na stanicama u mreži FHMZ-a. Varirale su od 11,2°C u Livnu do 17,7 °C u Neumu, na planinama između 2,7 °C na Bjelašnici i 9,3 °C na Ivan-sedlu. Temperaturna odstupanja na godišnjem nivou, bila su u rasponu od 0,8 °C na Bjelašnici do 1,8 °C u Gradačcu. Na većini meteoroloških stanica u mreži FHMZ-a, ova godina je najtoplija ili se izjednačila sa najtoplijom godinom od početka službenih mjerenja na prostoru Bosne i Hercegovine. Prema raspodjeli percentila¹ temperaturne prilike u 2023. godini svrstane su u kategoriju vrlo toplo (Bjelašnica) i ekstremno toplo, preostala mjerna mjesta.

U skladu sa navedenim, registrovan je porast aktivnih temperatura zraka na svim fenološkim stanicama i vrtovima (grafikon 6.). Najveće promjene su u Gradačcu gdje je suma ovih vrijednosti veća za 580 °C u odnosu na referentni niz 2001. – 2020. godina, također na stanicama u Bihaću, Sanskom Mostu, Tuzli i Bugojnu, ove sume su porasle za više od 400 °C. Najmanji porast registrovan je na stanici Ivan-sedlo, na 967 m nadmorske visine.

Kada se analiziraju ukupne sume za vegetacioni period (grafikon 5.), najveće vrijednosti su u Mostaru sa 5895 °C, Gradačcu sa 5014 °C, Tuzli sa 4583 °C. Na Ivan-sedlu ova suma je iznosila 3079 °C.

Brojčani prikaz analiziranih podataka nalazi se u nastavku teksta (tabela 1.).

U protekloj godini, 2 objekta u međunarodnom fenološkom vrtu Sarajevo su uvenula usljed bolesti, to su bagrem (*Robinia Pseudoacacia*) i vrba (*Salix aurita*).

2001 - 2020 godina	Bihać	Bugojno	Gradačac	Ivan-sedlo	Livno	Mostar	Sanski Most	Sarajevo	Tuzla
Prvi dan sa t > 5°C - srednji datum	27/02	09/03	23/02	26/03	13/03	15/01	02/03	07/03	02/03
Posljednji dan sa t > 5°C - srednji datum	03/12	21/11	04/12	13/11	23/11	16/12	27/11	24/11	27/11
Suma aktivnih temperatura	4112,6	3595,3	4434,4	2892,1	3556,7	5610,5	3949,6	3745,3	3929,4
Dužina perioda	279	257	284	232	255	335	270	262	270
2023 godina	Bihać	Bugojno	Gradačac	Ivan-sedlo	Livno	Mostar	Sanski Most	Sarajevo	Tuzla
Prvi dan sa t > 5°C - srednji datum	20/02	05/03	14/02	28/03	12/03	15/01	25	03/03	24/02
Posljednji dan sa t > 5°C - srednji datum	16/12	14/12	16/12	13/11	07/12	16/12	15/12	12/12	16/12
Suma aktivnih temperatura	4582,9	4026,6	5013,9	3079,3	3824,2	5894/7	4416,3	4094,2	4362,8
Dužina perioda	299	284	305	230	270	335	294	284	295
2001 - 2020 godina	Bihać	Bugojno	Gradačac	Ivan-sedlo	Livno	Mostar	Sanski Most	Sarajevo	Tuzla
Prvi dan sa t > 5°C - srednji datum	58	68	54	85	72	15	61	66	61
Posljednji dan sa t > 5°C - srednji datum	337	325	338	317	327	350	331	328	331
2023 godina	Bihać	Bugojno	Gradačac	Ivan-sedlo	Livno	Mostar	Sanski Most	Sarajevo	Tuzla
Prvi dan sa t > 5°C - srednji datum	51	64	45	87	71	15	55	62	55
Posljednji dan sa t > 5°C - srednji datum	350	348	350	317	341	350	349	346	350
Poređenje perioda	Bihać	Bugojno	Gradačac	Ivan-sedlo	Livno	Mostar	Sanski Most	Sarajevo	Tuzla
Prvi dan sa t > 5°C - srednji datum	-7	-4	-9	2	-1	0	-6	-4	-6
Posljednji dan sa t > 5°C - srednji datum	13	23	12	0	14	0	18	18	19
Suma aktivnih temperatura > za (°C)	470,3	431,3	579,5	187,2	267,5	283,5	466,7	348,9	433,4
Razlika u dužinama perioda, (+/-)	20	27	21	-2	15	0	24	22	25

Tabela 1. Prikaz fenoloških parametara za glavne meteorološke stanice