

FENOLOŠKI GODIŠNJAK

FEDERALNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD

2017



BOSNA I HERCEGOVINA
FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE
FEDERALNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD

FENOLOŠKI GODIŠNjak
2017

Sarajevo, februar 2018. godine

FENOLOŠKI GODIŠNJA 2017

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	5
2. UVOD.....	8
2.1. Fenologija, pojam i definicija	9
3. FENOLOŠKA OSMATRANJA U BOSNI I HERCEGOVINI	10
3.1. Mreža fenoloških stanica	11
4. METODOLOGIJA I KONTROLA FENOLOŠKIH OSMATRANJA U 2017. GODINI	12
4.1. Metodologija fenoloških osmatranja	12
4.2. Kontrola fenoloških podataka.....	12
4.3. Program fenoloških osmatranja.....	15
4.3.1. Divlje zeljasto bilje.....	15
4.3.1.1. Fenološka osmatranja divljeg zeljastog bilja u 2017. godini.....	16
4.3.2. Šumsko drveće i šiblje	19
4.3.2.1. Šumsko drveće i šiblje – Divlji kesten (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	20
4.3.2.2. Šumsko drveće i šiblje – Bagrem (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	21
4.3.2.3. Šumsko drveće i šiblje – Lipa krupnolistna (<i>Tilia grandifolia</i>)	22
4.3.2.4. Šumsko drveće i šiblje – Lipa sitnolistna (<i>Tilia parvifolia</i>)	23
4.3.2.5. Šumsko drveće i šiblje – Jablan (<i>Populus nigra</i>).....	24
4.3.2.6. Šumsko drveće i šiblje – Jasen bijeli (<i>Fraxinus excelsior</i>).....	25
4.3.2.7. Šumsko drveće i šiblje – Hrast lužnjak (<i>Quercus pedunculata</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.3.2.8. Šumsko drveće i šiblje – Hrast kitnjak (<i>Quercus sessilis</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.3.2.9. Šumsko drveće i šiblje – Hrast (<i>Quercus ...</i>).....	25
4.3.2.10. Šumsko drveće i šiblje – Breza obična (<i>Betula verrucosa</i>)	26
4.3.2.11. Šumsko drveće i šiblje – Joha crna (<i>Alnus glutinosa</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.3.2.12. Šumsko drveće i šiblje – Topola, trepetljika, jasika (<i>Populus tremula</i>).....	27
4.3.2.13. Šumsko drveće i šiblje – Bukva (<i>Fagus sylvatica</i>)	28
4.3.2.14. Šumsko drveće i šiblje – Vrba iva (<i>Salix caprea</i>).....	29
4.3.2.15. Šumsko drveće i šiblje – Bor bijeli (<i>Pinus silvestris</i>)	30
4.3.2.16. Šumsko drveće i šiblje – Bor crni (<i>Pinus nigra</i>)	31
4.3.2.17. Šumsko drveće i šiblje – Smrča (<i>Picea excelsa</i>).....	32

4.3.2.18.	Šumsko drveće i šiblje – Jela (Abies alba)	34
4.3.2.19.	Šumsko drveće i šiblje – Jorgovan obični (Syringa vulgaris)	35
4.3.2.20.	Šumsko drveće i šiblje – Zova crna, bazga (Sambucus nigra)	36
4.3.2.21.	Šumsko drveće i šiblje – Ruža divlja, šipak (Rosa canina)	37
4.3.2.22.	Šumsko drveće i šiblje – Glog bijeli (Crataegus monogyna).....	38
4.3.2.23.	Šumsko drveće i šiblje – Trnjina (Prunus spinosa)	39
4.3.2.24.	Šumsko drveće i šiblje – Lijeska obična, lješnjak (Corylus avellana)	40
4.3.2.25.	Šumsko drveće i šiblje – Drijen (Cornus mas)	41
4.3.2.26.	Šumsko drveće i šiblje – Vrijesak (Calluna vulgaris)..... Error! Bookmark not defined.	
4.3.2.27.	Šumsko drveće i šiblje – Žuka (Spartium junceum)	42
4.3.2.28.	Šumsko drveće i šiblje – Ruzmarin (Rosmarinus officinalis)	43
4.3.2.29.	Šumsko drveće i šiblje – Lovorika (Laurus nobilis)	44
4.3.3.	Leguminoze i livadske trave	45
4.3.3.1.	Datum početka cvjetanja	45
4.3.3.2.	Datum klasanja.....	46
4.3.4.	Ratarske kulture	47
4.3.4.1.	Ratarske kulture – Ozima pšenica (Triticum sativum) ... Error! Bookmark not defined.	
4.3.4.2.	Ratarske kulture – Ozimi ječam (Hordeum sativum) Error! Bookmark not defined.	
4.3.4.3.	Ratarske kulture – Ozima raž (Triticum sativum)..... Error! Bookmark not defined.	
4.3.4.4.	Ratarske kulture – Jari ječam (Hordeum sativum)..... Error! Bookmark not defined.	
4.3.4.5.	Ratarske kulture – Jara zob (Avena sativa)	Error! Bookmark not defined.
4.3.4.6.	Ratarske kulture – Kukuruz (Zea mays).....	48
4.3.4.7.	Ratarske kulture – Krompir (Solanum tuberosum).....	49
4.3.4.8.	Ratarske kulture – Šećerna repa (Beta vulgaris)..... Error! Bookmark not defined.	
4.3.4.9.	Ratarske kulture – Suncokret (Helianthus annuus) Error! Bookmark not defined.	
4.3.4.10.	Ratarske kulture – Soja (Glycine hispida)..... Error! Bookmark not defined.	
4.3.4.11.	Ratarske kulture – Duhan (Nicotiana tabacum)..... Error! Bookmark not defined.	
4.3.4.12.	Ratarske kulture – Pamuk (Gossypium herbaceum)..... Error! Bookmark not defined.	
4.3.5.	Voćarske kulture	50
4.3.5.1.	Voćarske kulture – Jabuka (Pirus malus).....	51
4.3.5.2.	Voćarske kulture – Kruška (Pirus communis).....	52
4.3.5.3.	Voćarske kulture – Šljiva (Prunus domestica).....	53

4.3.5.4.	Voćarske kulture – Trešnja (<i>Prunus avium</i>)	54
4.3.5.5.	Voćarske kulture – Višnja (<i>Prunus cerasus</i>)	55
4.3.5.6.	Voćarske kulture – Kajsija (<i>Prunus armeniaca</i>).....	56
4.3.5.7.	Voćarske kulture – Breskva (<i>Prunus persica</i>)..... Error! Bookmark not defined.	
4.3.5.8.	Voćarske kulture – Badem (<i>Amygdalis communis</i>).....	57
4.3.5.9.	Voćarske kulture – Orah (<i>Juglans regia</i>).....	58
4.3.5.10.	Voćarske kulture – Ribizla crvena (<i>Ribes rubrum</i>)	59
4.3.5.11.	Voćarske kulture – Ribizla crna (<i>Ribes nigrum</i>).....	60
4.3.5.12.	Voćarske kulture – Maslina (<i>Olea europaea</i>).....	61
4.3.5.13.	Voćarske kulture – Limun (<i>Citrus lemonia</i>)	62
4.3.5.14.	Voćarske kulture – Slatka narandža (<i>Citrus sinensis</i>).....	63
4.3.5.15.	Voćarske kulture – Nar (<i>Punica granatum</i>)	65
4.3.5.16.	Voćarske kulture – Smokva (<i>Ficus carica</i>)	64
4.3.6.	Vinova loza	66
4.3.6.1.	Vinova loza – (<i>Vitis vinifera</i>)	67
4.3.7.	Opšti poljski radovi.....	68
4.3.7.1.	Opšti poljski radovi – Priprema zemljišta za sjetvu.....	69
4.3.7.2.	Opšti poljski radovi – Košenje livade.....	70
4.3.7.3.	Opšti poljski radovi – Žetva ozimina	71
4.3.7.4.	Opšti poljski radovi – Poljski radovi pred zimu	72
5.	ANALIZA REZULTATA.....	73

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, uslijed 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 biohemijских 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 pojivama. 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 Stellingfleet 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 sto 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 preuzeila je sve do tada organizovane fenološke stanice, proširila njihov broj i počela da radi po jedinstvenom programu za cijelu zemlju.

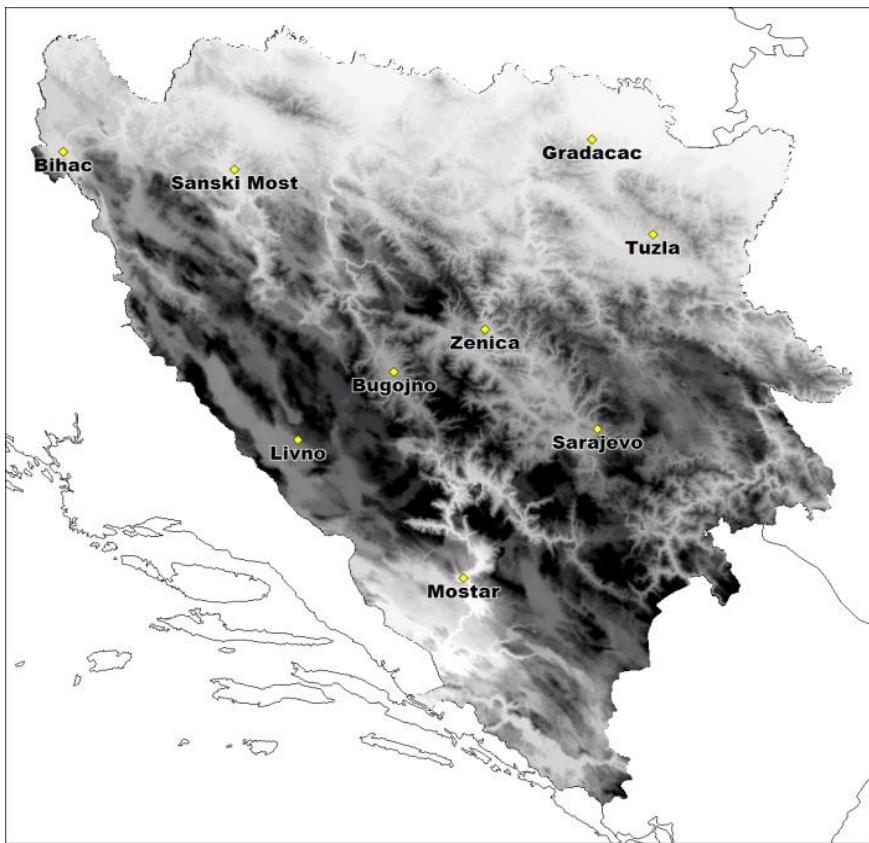
Tada je Savezna uprava hidrometeorološke službe izdala i prvo „Uputstvo za fenološka osmatranja“ M. Bogosavljevića (1951), a kasnije je ono zamijenjeno „Priručnikom za fenološka osmatranja“ B. Ratkovića i V. Malourha (1963). Pored toga što su fenološki podaci neophodni za proučavanje uticaja vremena 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 2012. 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 Federalnog hidrometeorološkog zavoda

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

Tabela 1. Spisak fenoloških stanica u 2017. godini, sa nadmorskom visinom i koordinatama

4. METODOLOGIJA I KONTROLA FENOLOŠKIH OSMATRANJA U 2017.

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 pojavljivaju 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 (2014).

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 mjeranja. To se naročito odnosi na osmatranja onih faza razvića koje se teže uočavaju, kao npr. cvjetanje strnih žita i sl. Veličina subjektivne greške je pri tome različita, zavisi od iskustva i savjesnosti osmatrača.

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

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

Potrebno je raspolagati objektivnim mjerilima - kriterijumima za svaku biljnu vrstu i svaku fenološku fazu.

Fenološki podaci se nakon prikupljanja, kontrolišu i unose u bazu podataka u Excelu. Jedno od objektivnih mjerila kontrole je standardna devijacija i vjerovatna greška, pomoću kojih se mogu utvrditi vremenske granice pojave određene fenološke faze u jednom mjestu ili klimatski homogenom rejonom. 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 opšteg (punog) cvjetanja jabuke (*Pyrus malus*), Sarajevo

PROGRAM FENOLOŠKIH OSMATRANJA U 2017. 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>Chrisanthemum leucanthemum</i>
6.	Mrazovac	Crocus	<i>Colchicum autumnale</i>

4.3.1.1. Fenološka osmatranja divljeg zeljastog bilja u 2017. 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	50	Bihać	
Bugojno	64	Bugojno	79
Drvar	62	Drvar	
Gradačac	61	Gradačac	
Ivan Sedlo	61	Ivan Sedlo	
Livno	77	Livno	73
Mostar	38	Mostar	45
Neum	39	Neum	33
Sanski Most	43	Sanski Most	
Sarajevo		Sarajevo	63
Stolac	48	Stolac	
Zenica		Zenica	
Tuzla		Tuzla	77

Šafran <i>Crocus vernus</i>	
Fenološka stanica	Datum pojave prvih cvjetova
	Redni broj dana u godini
Bihać	74
Bugojno	74
Drvar	
Gradačac	61
Ivan Sedlo	62
Livno	80
Mostar	51
Neum	
Sanski Most	
Sarajevo	58
Stolac	56
Zenica	
Tuzla	52

Maslačak <i>Taraxacum officinale</i>	
Fenološka stanica	Datum pojave prvih cvjetova
	Redni broj dana u godini
Bihać	81
Bugojno	106
Drvar	89
Gradačac	64
Ivan Sedlo	100
Livno	80
Mostar	55
Neum	
Sanski Most	86
Sarajevo	90
Stolac	53
Zenica	72
Tuzla	73

Bijela rada <i>Chrisanthemum leucanthemum</i>		
Fenološka stanica	Datum pojave prvih cvjetova	Redni broj dana u godini
Bihać		
Bugojno		
Drvar		74
Gradačac		64
Ivan Sedlo		149
Livno		92
Mostar		47
Neum		
Sanski Most		161
Sarajevo		
Stolac		
Zenica		
Tuzla		

Mrazovac <i>Colchicum autumnale</i>		
Fenološka stanica	Datum pojave prvih cvjetova	Redni broj dana u godini
Bihać		
Bugojno		
Drvar		
Gradačac		
Ivan Sedlo		
Livno		273
Mostar		
Neum		
Sanski Most		
Sarajevo		
Stolac		
Zenica		
Tuzla		

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

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	98	107	118	275	291	305
Bugojno	107	118	126		283	293
Drvar	97	130	136	274	239	289
Gradačac	67	74	91	171	293	320
Ivan Sedlo	107				260	298
Livno	91	95	103	258	276	291
Mostar	81	91	100	263	274	309
Neum						
Sanski Most						
Sarajevo	94	132	141	265	274	279
Stolac						
Zenica	91	101	108	264	293	302
Tuzla						

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

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvi zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Bihać						
Bugojno						
Drvar						
Gradačac						
Ivan Sedlo						
Livno		162	169			
Mostar						
Neum						
Sanski Most		126	131			
Sarajevo						
Stolac		121	175			
Zenica						
Tuzla						

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

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvi zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Bihać						
Bugojno	111	153	163			
Drvar	96	100	105		281	295
Gradačac	69	159	171		294	314
Ivan Sedlo						
Livno	113	166	171		287	291
Mostar						
Neum						
Sanski Most						
Sarajevo	93				283	
Stolac	105	165	174		261	324
Zenica						
Tuzla						

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 prvi zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Bihać						
Bugojno						
Drvar	93	108	146		274	285
Gradačac						
Ivan Sedlo	123	184	188		288	294
Livno	92	161	166		277	287
Mostar						
Neum						
Sanski Most	100	153	158		290	298
Sarajevo						
Stolac						
Zenica						
Tuzla						

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					
Bihać						
Bugojno						
Drvar						
Gradačac						
Ivan Sedlo						
Livno	104	117			277	289
Mostar	95	105			307	319
Neum						
Sanski Most						
Sarajevo						
Stolac						
Zenica						
Tuzla						

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	86				291	299
Bugojno						
Drvar						
Gradačac						
Ivan Sedlo						
Livno	107				276	287
Mostar						
Neum						
Sanski Most						
Sarajevo	100					
Stolac						
Zenica						
Tuzla						

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	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
-------------------	------------------------	-------------------------	-----------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------

				plodova		
	Redni broj dana u godini					
Bihać	107	94		272	292	
Bugojno						
Drvar	104	121			237	
Gradačac	74	95		274	294	
Ivan Sedlo	125				308	
Livno	116	127		283	283	
Mostar						
Neum						
Sanski Most						
Sarajevo	99	129		271	276	
Stolac						
Zenica						
Tuzla						

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	91	82				
Bugojno	112	106				
Drvar	88				232	289
Gradačac						
Ivan Sedlo						
Livno	92	89			277	296
Mostar						
Neum						
Sanski Most	90	86			295	318
Sarajevo	91	124			275	283
Stolac						
Zenica	83	94			304	317
Tuzla						

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	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja

				plodova		lišća
	Redni broj dana u godini					
Bihać	90	75			288	
Bugojno						
Drvar						
Gradačac	74					
Ivan Sedlo						
Livno	101	83			281	
Mostar						
Neum						
Sanski Most						
Sarajevo						
Stolac						
Zenica						
Tuzla						

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					
Bihać						
Bugojno						
Drvar	98			227	283	283
Gradačac						
Ivan Sedlo	128				288	298
Livno	116	125		285	285	299
Mostar						
Neum						
Sanski Most						
Sarajevo						
Stolac						
Zenica						
Tuzla	97					

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						

Bihać						
Bugojno		95				
Drvar						
Gradačac						
Ivan Sedlo		79				
Livno		85				
Mostar						
Neum						
Sanski Most		91				
Sarajevo						
Stolac						
Zenica						
Tuzla		72				

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						

Bugojno						
Drvar						
Gradačac						
Ivan Sedlo						
Livno	102	104				
Mostar						
Neum						
Sanski Most						
Sarajevo						
Stolac						
Zenica						
Tuzla						

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	88	135				
Bugojno						

Drvar						
Gradačac						
Ivan Sedlo						
Livno	105	107				
Mostar						
Neum						
Sanski Most						
Sarajevo	121					
Stolac						
Zenica						
Tuzla						

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	89	117			
Bugojno					
Drvar					
Gradačac					
Ivan Sedlo					
Livno	107	110			
Mostar					
Neum					
Sanski Most					
Sarajevo	123				
Stolac					
Zenica					
Tuzla					

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						
Bihać						
Bugojno						
Drvar						
Gradačac						
Ivan Sedlo						
Livno	106	110				
Mostar						
Neum						
Sanski Most						
Sarajevo						
Stolac						
Zenica						
Tuzla						

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	82	91	97			
Bugojno	124	127	130			
Drvar	97	105	121			
Gradačac	84	94	135			
Ivan Sedlo	96	131	138			
Livno	80	101	106			
Mostar	74	92	105			
Neum	69	81	94			
Sanski Most	68	89	98			
Sarajevo	82	128	133			
Stolac	76	88	105			
Zenica	81	93	101			
Tuzla						

4.3.2.17. Šumsko drveće i šiblje – 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	81	122	134	207		
Bugojno						
Drvar	100	129	140	179		
Gradačac						
Ivan Sedlo	91	149	157			
Livno	93	140	146	180		
Mostar	76	87	100	157		
Neum						
Sanski Most	72	117	128	210		
Sarajevo	84	130	137	203		
Stolac	84	110	127	232		
Zenica	79	128	136	198		
Tuzla						

4.3.2.18. Šumsko drveće i šiblje – 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						
Bihać						
Bugojno						
Drvar						
Gradačac		91	109	217		
Ivan Sedlo		157				
Livno		149	153	248		
Mostar						
Neum						
Sanski Most		134	142	266		
Sarajevo		150	166	248		
Stolac						
Zenica						
Tuzla						

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

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini						
Bihać						
Bugojno						
Drvar						
Gradačac						
Ivan Sedlo						
Livno		157		271		
Mostar						
Neum						
Sanski Most						
Sarajevo						
Stolac						
Zenica						
Tuzla						

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

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini						
Bihać						
Bugojno	122	110				
Drvar						
Gradačac	74	92				
Ivan Sedlo	123	107				
Livno	105	96				
Mostar						
Neum						
Sanski Most						
Sarajevo						
Stolac						
Zenica						
Tuzla	75	79				

4.3.2.21. Šumsko drveće i šiblje – Ljeska obična, Iješnjak (*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		55	68	274		
Bugojno		67				
Drvar		55	74	244		
Gradačac						
Ivan Sedlo		61	65	203		
Livno		56	62	228		
Mostar						
Neum						
Sanski Most		51	69	242		
Sarajevo						
Stolac						
Zenica						
Tuzla		41	50			

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	80	238		
Bugojno						
Drvar		68	79	222		
Gradačac						
Ivan Sedlo						
Livno		74	80	258		
Mostar		53	61	258		
Neum						
Sanski Most		63	76	229		
Sarajevo						
Stolac		79	89	232		
Zenica		61	65	226		
Tuzla						

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

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Bihać						
Bugojno						
Drvar						
Gradačac						
Ivan Sedlo						
Livno						
Mostar		88				
Neum						
Sanski Most						
Sarajevo						
Stolac						
Zenica						
Tuzla						

4.3.2.24. Šumsko drveće i šiblje – Ruzmarin (*Rosmarinus 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						
Bugojno						
Drvar						
Gradačac	89	91				
Ivan Sedlo						
Livno						
Mostar	47	56				
Neum	27	46				
Sanski Most						
Sarajevo						
Stolac		51				
Zenica						
Tuzla						

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

Fenološka stanica	Datum početka listanja	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini					
Bihać						
Bugojno						
Drvar						
Gradačac						
Ivan Sedlo						
Livno						
Mostar		55				
Neum		69				
Sanski Most						
Sarajevo						
Stolac						
Zenica						
Tuzla						

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. Djettelina crvena		Trifolium pratense
2. Lucerka		Medicago sativa
3. Zvjezdan žuti		Zvjezdan žuti
4. Ježevica		Dactylis glomerata
5. Mačiji rep		Phleum pratense

4.3.3.1. Datum početka cvjetanja

Djetelina crvena		Lucerka		Zvjezdan žuti	
Fenološka stanica	Datum početka cvjetanja	Fenološka stanica	Datum početka cvjetanja	Fenološka stanica	Datum početka cvjetanja
Bihać		Bihać		Bihać	
Bugojno	152	Bugojno	154	Bugojno	
Drvar		Drvar		Drvar	
Gradačac	100	Gradačac		Gradačac	
Ivan Sedlo		Ivan Sedlo		Ivan Sedlo	
Livno	118	Livno	95	Livno	119
Mostar	60	Mostar		Mostar	
Neum		Neum		Neum	
Sanski Most		Sanski Most		Sanski Most	
Sarajevo	145	Sarajevo		Sarajevo	
Stolac		Stolac		Stolac	
Zenica		Zenica		Zenica	
Tuzla		Tuzla		Tuzla	

4.3.3.2. Datum klasanja

Ježevica		Mačiji rep	
Fenološka stanica	Datum klasanja	Fenološka stanica	Datum klasanja
Bihać		Bihać	
Bugojno		Bugojno	
Drvar		Drvar	
Gradačac		Gradačac	
Ivan Sedlo		Ivan Sedlo	
Livno	120	Livno	117
Mostar		Mostar	
Neum		Neum	
Sanski Most		Sanski Most	
Sarajevo	173	Sarajevo	
Stolac		Stolac	
Zenica		Zenica	
Tuzla		Tuzla	

4.3.4. Ratarske kulture

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

- sjetva,
- nicanje,
- klasanje,
- cvjetanje,
- mlječno,
- 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	<i>Triticum sativum</i>
7. Ozimi ječam	Barley	<i>Hordeum sativum</i>
8. Ozima raž	Rye	<i>Secale cereale</i>
9. Jari ječam	Spring barley	<i>Hordeum sativum</i>
10. Jara zob	Spring rye	<i>Avena sativa</i>
11. Kukuruz	Corn	<i>Zea mays</i>
12. Krompir	Potatoes	<i>Solanum tuberosum</i>
13. Šećerna repa	Sugar beet	<i>Beta vulgaris</i>
14. Suncokret	Sunflower	<i>Helianthus annus</i>
15. Soja	Soybean	<i>Glycine hispida</i>
16. Duhan	Tobacco	<i>Nicotiana tabacum</i>
17. Pamuk	Cotton	<i>Gossypium herbaceum</i>

4.3.4.1. Ratarske kulture – Kukuruz (*Zea mays*)

Fenološka stanica	Datum sjetve	Datum nicanja	Datum pojave prašnika na metlici	Datum pojave svile na klipu	Datum mlijecnog zrenja	Datum voštanog zrenja	Datum punog zrenja	Datum berbe
	Redni broj dana u godini							
Bihać	97	117	190	203	219	227	234	255
Bugojno	130	140	201	205	230	248	278	283
Drvar								
Gradačac	91	125	197	207	216	227	237	267
Ivan Sedlo								
Livno	121	139	171	202	214	227	233	238
Mostar	124	136	201	206	227	236	253	258
Neum								
Sanski Most								
Sarajevo	126	140	174	191	201	209	228	236
Stolac								
Zenica								
Tuzla	103							

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	85	107		153		213	237
Bugojno	115	134		168			
Drvar	101	128		145		246	250
Gradačac	69	91		145		191	232
Ivan Sedlo							
Livno	101	121		153		201	251
Mostar	74	92		135		162	176
Neum	72	89				176	182
Sanski Most	90	115		152		200	229
Sarajevo	92	124		150		204	249
Stolac	74	102		161		176	191
Zenica							
Tuzla	95						

4.3.5. Voćarske kulture

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

- početak listanja,
- početak
- opšte cvjetanje,
- precvjetavanje,
- početak zrenja,
- berba,
- opšte žućenje
- opšte opadanje lišća
- prinosi.

U okviru ove grupe vrši se osmatranje slijedećih biljnih vrsta:

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	<i>Prunus avium</i>
5. Višnja	Wild cherry	<i>Prunus cerasus</i>
6. Kajsija	Peach	<i>Prunus armeniaca</i>
7. Breskva	Apricot	<i>Prunus persica</i>
8. Badem	Almond	<i>Amygdalis communis</i>
9. Orah	Walnut	<i>Juglans regia</i>
10. Ribizla crvena	Red currant	<i>Ribes rubrum</i>
11. Ribizla crna	Black currant	<i>Ribes nigrum</i>
12. Maslina	Olives	<i>Olea europaea</i>
13. Limun	Lemon	<i>Citrus lemonia</i>
14. Narandža	Orange	<i>Citrus sinensis</i>
15. Nar	Pomegranate	<i>Punica granatum</i>
16. Smokva	Fig	<i>Ficus carica</i>

4.3.5.1. Voćarske kulture – Jabuka (Prius malus)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
	Redni broj dana u godini							
Bihać	96	85	94	106	263	274	298	305
Bugojno		97	100	110	268	278	288	293
Drvar	83	98	106	128	274	281	284	288
Gradačac	74	89	95	105	209	244	293	318
Ivan Sedlo	107	131	134	137			317	326
Livno	92	94	99	132	250	276	283	291
Mostar	83	91	105	115	253	263	305	322
Neum								
Sanski Most	87	80	87	97	263	274	291	312
Sarajevo	86	99	102	121	276	277	279	283
Stolac								
Zenica	89	92	95	104	255	268	292	305
Tuzla	74	79	82	92				

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 pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini								
Bihać	90	84	95	108	230	259	295	305
Bugojno		98	102	112				
Drvar	79	86	93	123	274	281	284	288
Gradačac	69	84	100	104	206	222	290	298
Ivan Sedlo	107	121	126	132			283	288
Livno	89	88	91	113	275	278	278	292
Mostar								
Neum								
Sanski Most	81	79	83	102	169	180	268	278
Sarajevo	84	93	99	116	261	266	274	280
Stolac								
Zenica	87	88	93	100	230	241	297	312
Tuzla	79	83	85	99				

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 pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini								
Bihać	95	81	94	108	206	227	293	303
Bugojno		97	100	110				
Drvar	93	100	106	126			289	296
Gradačac	79	87	96	101	176	186	294	316
Ivan Sedlo	107	121	123	126			288	294
Livno	92	94	99	114	233	255	282	291
Mostar	74	54	62	68	121	135	285	294
Neum								
Sanski Most	92	88	90	100	235	251	265	289
Sarajevo	89	92	100	112	237	263	270	278
Stolac								
Zenica	88	80	83	90	174	186	292	298
Tuzla	74	79	83	95				

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 pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini								
Bihać	97	89	97	109	142	166	274	297
Bugojno		91	95	107				
Drvar	86	91	103	121			285	290
Gradačac	72	88	92	100	104	130	292	300
Ivan Sedlo	107	108	123	131			309	317
Livno	92	91	97	112	166	181	283	292
Mostar	79	85	89	92	130	138	284	329
Neum	74	79	86	89	125			
Sanski Most	80	77	80	97	153	158	281	299
Sarajevo	88	94	99	112	158	171	275	281
Stolac	79	105	115	128	156	161	283	305
Zenica	89	92	84	91	145	154	286	295
Tuzla	77	81	87	100	139	144		

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 pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini								
Bihać								
Bugojno		100	105	115				
Drvar	86	90	101	121			282	290
Gradačac	70	85	91	102	110	135	291	299
Ivan Sedlo								
Livno	92	93	97	111	164	180	286	294
Mostar	84	88	92	108	136	145	263	307
Neum								
Sanski Most	90	88	91	105	155	171	293	301
Sarajevo	90	92	101	114	161	176		
Stolac								
Zenica	90	92	95	103	163	171	285	293
Tuzla	81	83	88	101	141			

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 pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini								
Bihać								
Bugojno								
Drvar								
Gradačac	74	84	93	100	103	161	291	298
Ivan Sedlo								
Livno	88	87	92	102	220	228	286	290
Mostar	88	69	74	81	140	148	274	286
Neum	69	74	79	84	183	191		
Sanski Most	93	88	93	100	251	257	284	293
Sarajevo								
Stolac								
Zenica								
Tuzla								

4.3.5.7. Voćarske kulture – Badem (*Amygdalis communis*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini								
Bihać								
Bugojno								
Drvar								
Gradačac								
Ivan Sedlo								
Livno								
Mostar								
Neum	64	41	48	58	253	263		
Sanski Most								
Sarajevo								
Stolac								
Zenica								
Tuzla	92	65	69	74				

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 pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini								
Bihać	97	91	102	109	275	288	291	304
Bugojno								
Drvar	93	137					282	397
Gradačac	77	85	100	105	176	263	289	299
Ivan Sedlo	149						300	304
Livno	100	97	101	108	275	280	277	293
Mostar	84	91	100	108	253	268	307	319
Neum								
Sanski Most	99							
Sarajevo	140							
Stolac	95	115	125	135	263	278	298	315
Zenica	91	96	102	111	250	266	289	296
Tuzla	78	81	85	105				

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 pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini								
Bihać								
Bugojno								
Drvar	69	86	100		121	135		
Gradačac								
Ivan Sedlo								
Livno	80	91	95		164	181	279	288
Mostar	74	60	67		152	168	288	305
Neum								
Sanski Most								
Sarajevo								
Stolac								
Zenica	77	86	92		158	167	291	302
Tuzla								

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 pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini								
Bihać								
Bugojno								
Drvar								
Gradačac								
Ivan Sedlo								
Livno	80	91	95		164	181	279	288
Mostar	74	62	68		153	168	289	307
Neum								
Sanski Most								
Sarajevo								
Stolac								
Zenica	77	87	93		160	168	290	300
Tuzla								

4.3.5.11. Voćarske kulture – Maslina (*Olea europaea*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini								
Bihać								
Bugojno								
Drvar								
Gradačac								
Ivan Sedlo								
Livno								
Mostar								
Neum		100	110	118	293	314		
Sanski Most								
Sarajevo								
Stolac		129	124	166	263	293		
Zenica								
Tuzla								

4.3.5.12. Voćarske kulture – Limun (*Citrus lemonia*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini								
Bihać								
Bugojno								
Drvar								
Gradačac								
Ivan Sedlo								
Livno								
Mostar								
Neum		110	121	127	295	311		
Sanski Most								
Sarajevo								
Stolac								
Zenica								
Tuzla								

4.3.5.13. Voćarske kulture – Slatka narandža (*Citrus sinensis*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini								
Bihać								
Bugojno								
Drvar								
Gradačac								
Ivan Sedlo								
Livno								
Mostar								
Neum		111	121	125	293	314		
Sanski Most								
Sarajevo								
Stolac								
Zenica								
Tuzla								

4.3.5.14. Voćarske kulture – Nar (*Punica granatum*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini								
Bihać								
Bugojno								
Drvar								
Gradačac								
Ivan Sedlo								
Livno								
Mostar								
Neum		130	134	140	258	273		
Sanski Most								
Sarajevo								
Stolac					180	186		
Zenica								
Tuzla								

4.3.5.15. Voćarske kulture – Smokva (*Ficus carica*)

Fenološka stanica	Datum pojave prvih listova	Datum početka cvjetanja	Datum punog cvjetanja	Datum završetka cvjetanja	Datum pojave prvih zrelih plodova	Datum berbe	Datum općeg žućenja lišća	Datum općeg opadanja lišća
Redni broj dana u godini								
Bihać								
Bugojno								
Drvar								
Gradačac								
Ivan Sedlo								
Livno								
Mostar								
Neum					217	222		
Sanski Most								
Sarajevo								
Stolac					180	186		
Zenica								
Tuzla								

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	<i>Vitis vinifera</i>

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	96	107	118	135	234	261	275
Bugojno							
Drvar	100	128	133	145	244	257	275
Gradačac							
Ivan Sedlo							
Livno	125	103	101	123	217	250	253
Mostar	111	120	126	140	235	249	260
Neum	79	84	95	106	237	246	253
Sanski Most							
Sarajevo							
Stolac	128	140	178	190	241	261	270
Zenica	100	103	142	149	219	249	263
Tuzla	112	120					

4.3.7. Opšti poljski radovi

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

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

4.3.7.1. Opšti poljski radovi – Priprema zemljišta za sjetvu

Fenološka stanica	Datum početka rada	Datum opštег obavljanja rada	Datum završetka rada
	Redni broj dana u godini		
Bihać	69	77	86
Bugojno			
Drvar	75	83	107
Gradačac	60	74	95
Ivan Sedlo			
Livno	77	110	157
Mostar	64	80	87
Neum			
Sanski Most	81	115	125
Sarajevo	82	89	131
Stolac			
Zenica			
Tuzla	69	84	

4.3.7.2. Opšti poljski radovi – Košenje livade

Fenološka stanica	Datum početka rada	Datum opštег obavljanja rada	Datum završetka rada
	Redni broj dana u godini		
Bihać			
Bugojno	171	182	196
Drvar	152	167	191
Gradačac	125	140	213
Ivan Sedlo	172	222	279
Livno	165	171	
Mostar	168	176	185
Neum			
Sanski Most	148	157	176
Sarajevo	132	187	196
Stolac			
Zenica			
Tuzla	83		

4.3.7.3. Opšti poljski radovi – Žetva ozimina

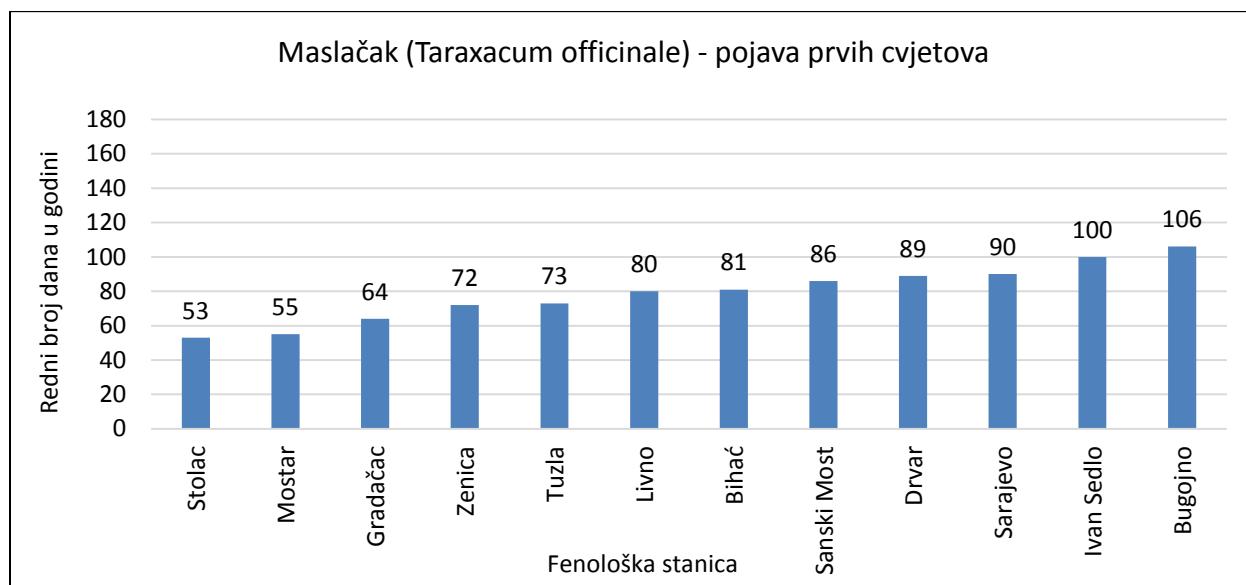
Fenološka stanica	Datum početka rada	Datum opštег obavljanja rada	Datum završetka rada
	Redni broj dana u godini		
Bihać			
Bugojno	208	213	219
Drvar			
Gradačac			
Ivan Sedlo			
Livno	272	277	284
Mostar	298	307	319
Neum			
Sanski Most			
Sarajevo			
Stolac			
Zenica			
Tuzla			

4.3.7.4. Opšti poljski radovi – Poljski radovi pred zimu

Fenološka stanica	Datum početka rada	Datum opštег obavljanja rada	Datum završetka rada
	Redni broj dana u godini		
Bihać			295
Bugojno			
Drvar			293
Gradačac			
Ivan Sedlo			329
Livno			315
Mostar			
Neum			
Sanski Most			293
Sarajevo			
Stolac			
Zenica			
Tuzla			

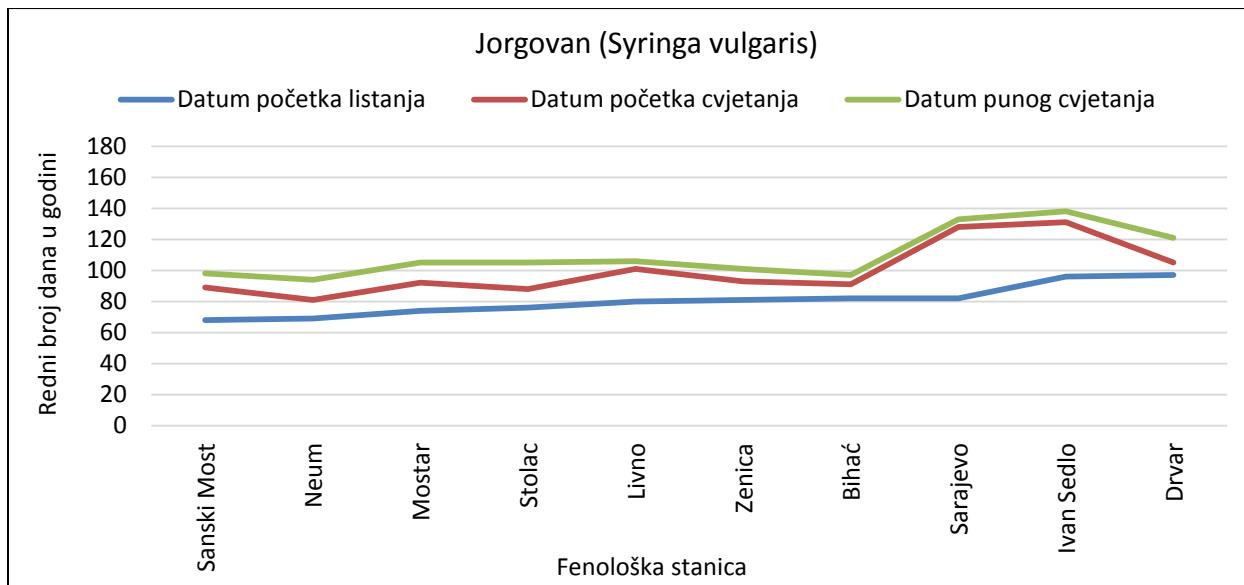
5. ANALIZA REZULTATA

Pojava prvih cvjetova kod maslačka (*Taraxacum officinale*), koji je dopunski fenološki objekat i pokazatelj dolaska proljeća, osmotrena je na svim stanicama u periodu od 22.02. do 16.04. 2017. godine. Najranije je ova pojava uočena u Stocu (53. dan u kalendarskoj godini), a najkasnije u Bugojnu (106. dan). Na jugu Federacije, pojava prvih cvjetova uslijedila je u periodu sa nadprosječnim temperaturama zraka tokom februara. Na preostalim meteorološkim stanicama ovo je osmotreno pretežno u martu, sa izuzetkom stanica Ivan Sedlo i Bugojno na kojima je pojava prvih cvjetova kod maslačka osmotrena do sredine aprila 2017. godine.



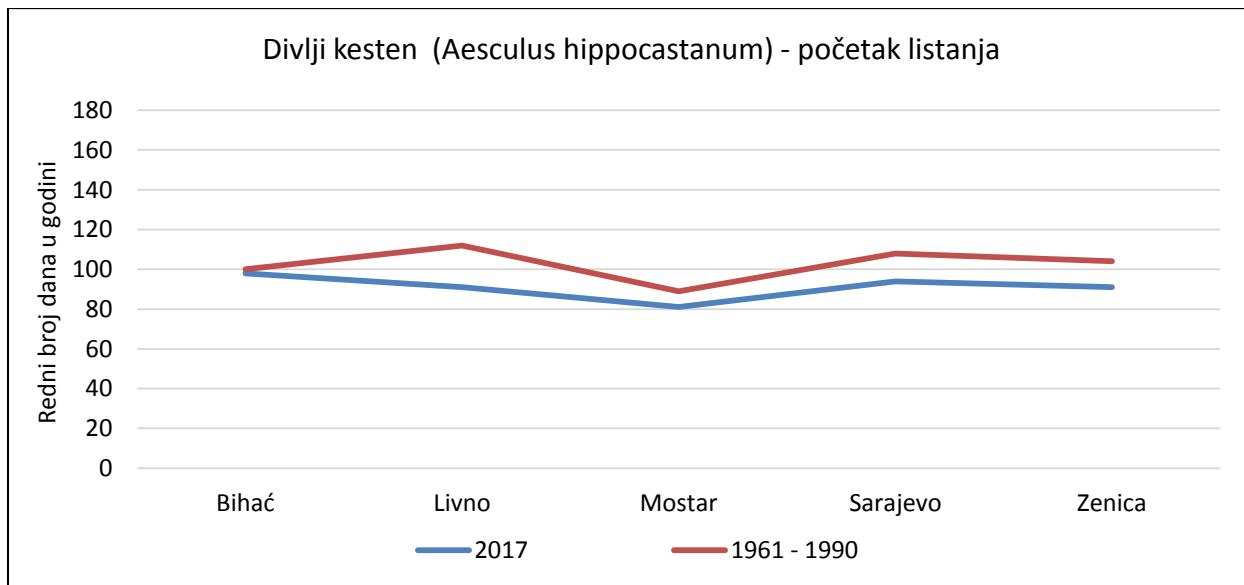
Grafikon 1. Pojava prvih cvjetova kod maslačka u 2017. godini

Kod jorgovana, (*Syringa vulgaris*, grafikon 2.) primjetno je da je početak listanja nastupio u mjesecu martu na gotovo svim fenološkim stanicama. Izuzetak su stanice Ivan – sedlo i Drvar gdje je pojava ove fenološke faze uočena početkom aprila. Najraniji datum nastupa ove faze (68. dan u godini) registrovan je u Sanskom Mostu, najkasniji u Drvaru (97. dan). Početak cvjetanja jorgovana najranije je osmotren u Neumu (81. dan), najkasnije na Ivan – sedlu (131. dan). Slično je bilo i sa fazom punog (opštег) cvjetanja koja je najranije nastupila u Neumu (94. dan), najkasnije na meteorološkoj stanici Ivan – sedlo (138. dan).



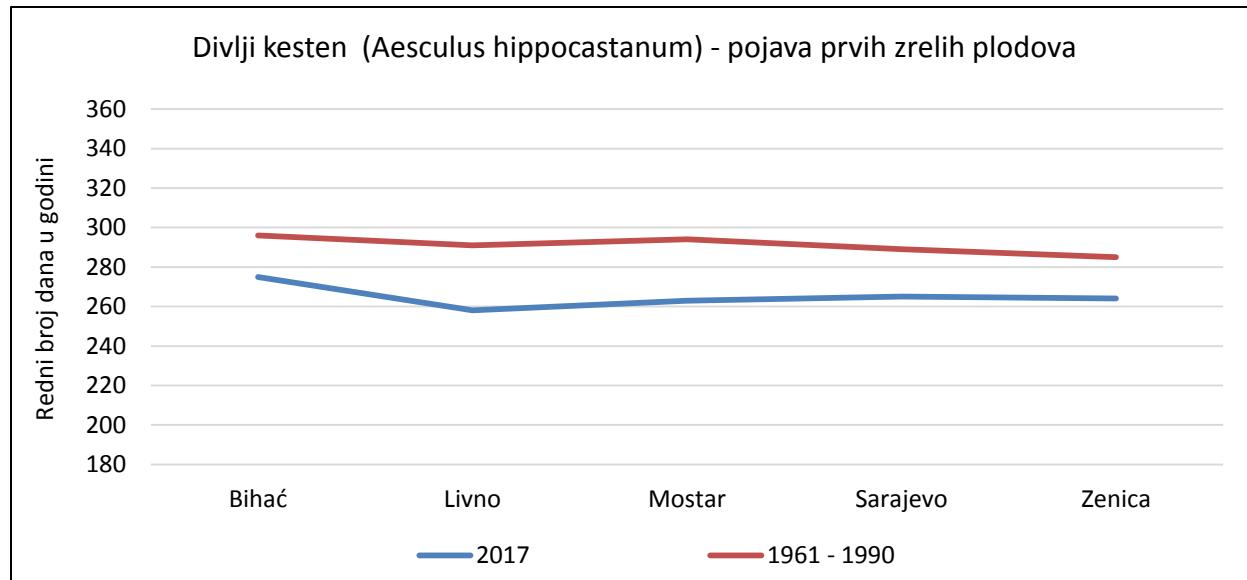
Grafikon 2. Početak listanja, cvjetanja i puno (opšte) cvjetanje jorgovana u 2017. godini

Analizom datuma pojave prvih listova kod divljeg kestena (*Aesculus hippocastanum*) primjetno je da je ova fenološka faza u 2017. godini nastupila ranije u odnosu na vrijednosti referentnog niza 1961. – 1990. godina. Početak listanja označava završetak pred proljeća. U Bihaću je ova faza osmotrena 2 dana ranije u odnosu na višegodišnju prosječnu vrijednost, u Mostaru 8 dana ranije, u Zenici 13, u Sarajevu 14, u Livnu 21 dan ranije. Osim Mostara gdje je početak listanja registrovan krajem marta, na ostalim pobrojanim stanicama ova faza protekla je u prvoj dekadi aprila 2017. godine.



Grafikon 3. Početak listanja divljeg kestena (*Aesculus hippocastanum*) u 2017. godini u odnosu na višegodišnji prosjek

Pojava prvih zrelih plodova kod divljeg kestena također je nastupila ranije u odnosu na vrijednosti referentnog niza. Ova faza je na navedenim stanicama osmotrena od sredine septembra, najranije u Livnu (15.09., 258. dan u godini), a najkasnije u Bihaću (02.10., 275. dan u kalendarskoj godini).

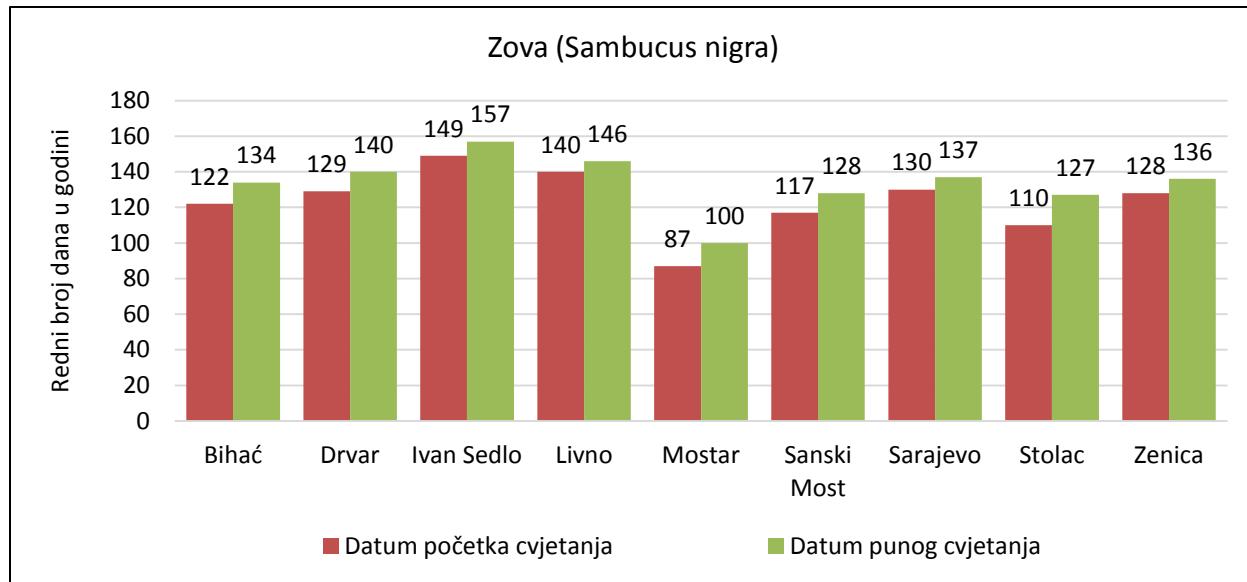


Grafikon 4. Datum pojave prvih zrelih plodova divljeg kestena (*Aesculus hippocastanum*) u 2017. godini, u odnosu na višegodišnji prosjek.

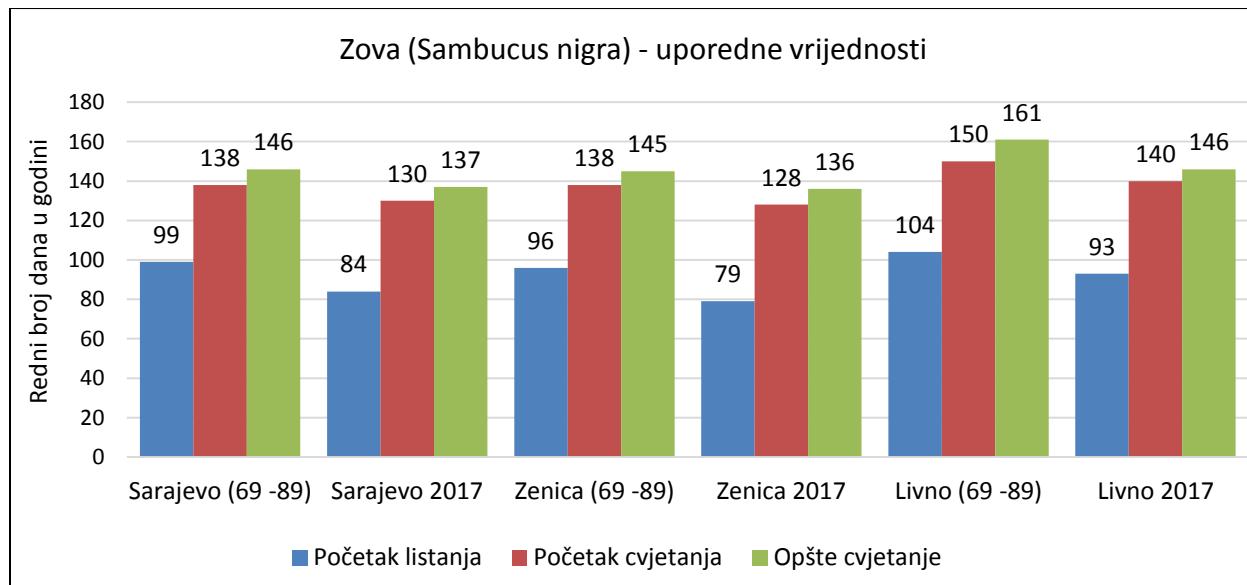
Fenološka stanica	Početak listanja		Početak cvjetanja		Pojava prvih plodova	
	2017	1961 - 1990	2017	1961 - 1990	2017	1961 - 1990
Bihać	98 (08.04.)	100 (10.04.)	107 (17.04.)	119 (29.04.)	275 (02.10.)	296 (23.10.)
Livno	91 (01.04.)	112 (22.04.)	95 (05.04.)	131 (11.05.)	258 (15.09.)	291 (18.10.)
Mostar	81 (22.03.)	89 (30.03.)	91 (01.04.)	103 (13.04.)	263 (20.09.)	294 (21.10.)
Sarajevo	94 (04.04.)	108 (18.04.)	132 (12.05.)	121 (01.05.)	265 (22.09.)	289 (16.10.)
Zenica	91 (01.04.)	104 (14.04.)	101 (11.04.)	122 (02.05.)	264 (21.09.)	285 (12.10.)

Tabela 1. Datum pojave pojedinih fenofaza divljeg kestena (*Aesculus hippocastanum*) na fenološkim stanicama Bihać, Livno, Mostar, Sarajevo, Zenica

Početak cvjetanja kod zove (*Sambucus nigra*) najranije je osmotren u Mostaru, 87. dan, potom u Stocu, 110. dan, a najkasnije na Ivan – sedlu, 149. dan u godini, odnosno 29. maja. Ovisno o stanicama, opšte (puno) cvjetanje zove nastupilo je u rasponu od 6 do 17 dana nakon ove faze.



Grafikon 5. Početak cvjetanja i opšte cvjetanje zove u 2017. godini



Grafikon 6. Početak listanja, početak cvjetanja i opšte cvjetanje zove, uporedne vrijednosti višegodišnjeg niza (1969 – 1989) i 2017. godine

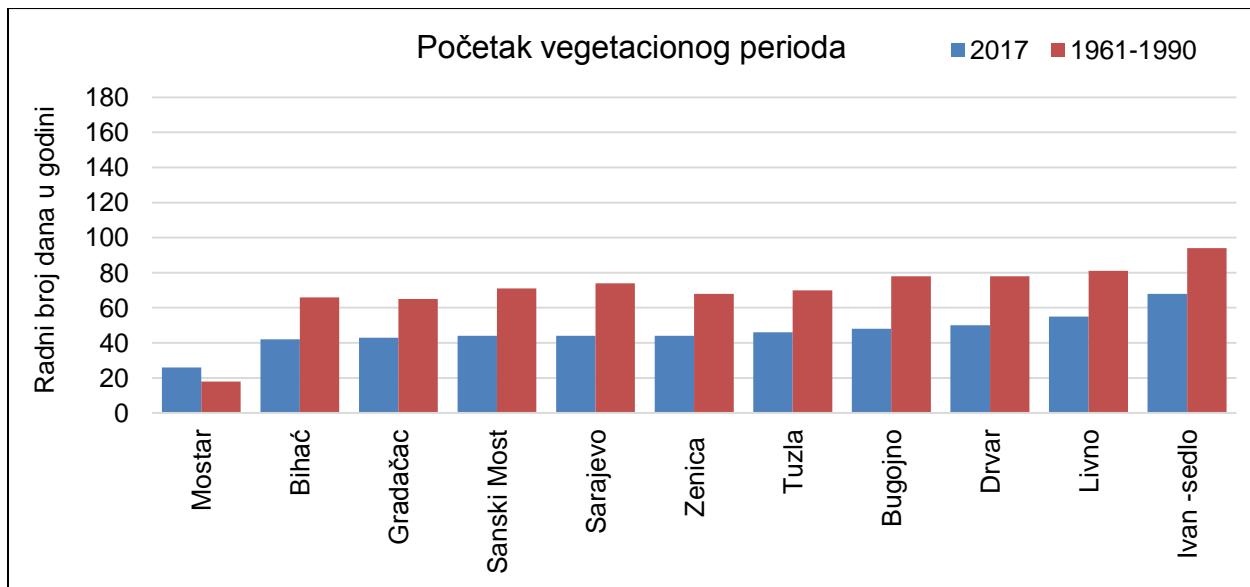
Iz grafikona 6. vidljivo je da su pomenute faze na stanicama u Livnu, Sarajevu i Zenici osmotrene ranije u odnosu na vrijednosti višegodišnjeg niza. Slično pojava uočena je i na većini fenoloških stanica u Federaciji Bosne i Hercegovine.

Na osnovu podataka prezentiranih u tabelama i grafikonima, može se zaključiti da je jedna od odlika fenoloških prilika u 2017. godini ranije kretanje vegetacije, u odnosu na vrijednosti višegodišnjeg niza 1961 – 1990. godina., što je uzrokovano nadprosječnim temperaturama u martu i početkom aprila. Mada je januar 2017., po svim pokazateljima, bio ekstremno hladan, to nije ozbiljnije uticalo na dužinu vegetacije, obzirom da su biljke u tom periodu bile u fazi mirovanja. Posljedice ovakvih ekstremnih prilika osjetile su se jedino na jugu zemlje, u Mostaru, gdje je kretanje vegetacije kasnilo 8 dana u odnosu na višegodišnji prosjek. Općenito, fenološke prilike tokom 2017. godine, bile su u skladu sa trendom globalnog zagrijavanja, shodno tome registrovano je i povećanje dužine vegetacijskih perioda koji su na najvećem broju fenoloških stanica i počinjali ranije i završavali kasnije. Pred proljeće je bilo toplije u odnosu na prosjek, dok je predzima bila uz manja pozitivna odstupanja.

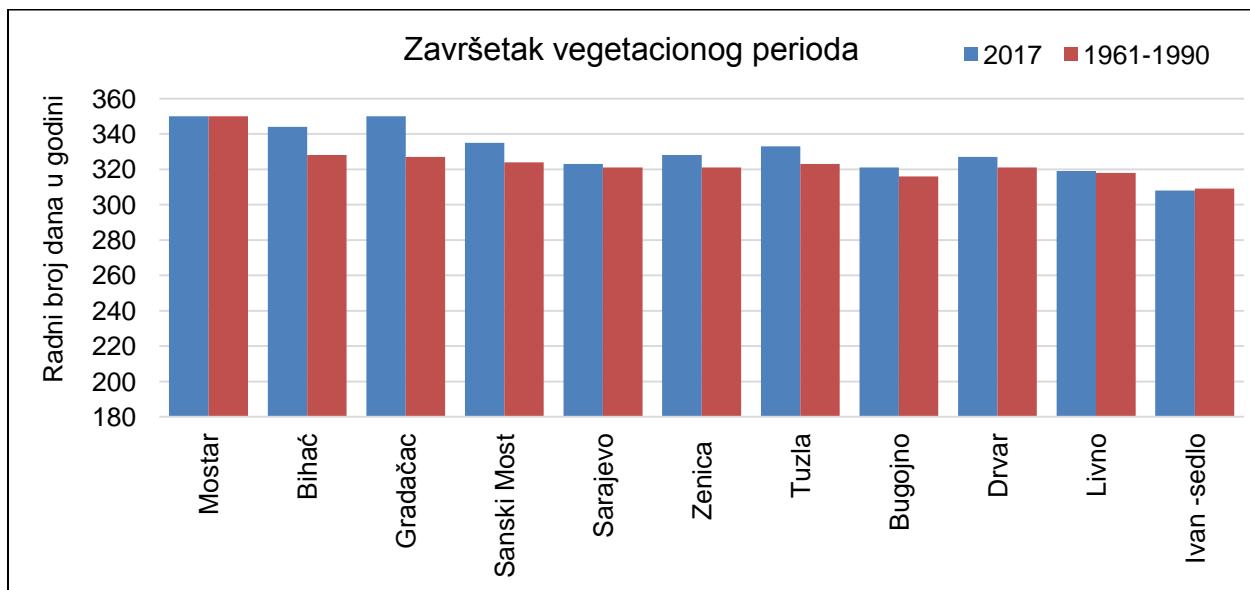
Fenološke stanice	Početak		Završetak	
	2017	1961-1990	2017	1961-1990
Bihać	42	66	344	328
Bugojno	48	78	321	316
Drvar	50	78	327	321
Gradačac	43	65	350	327
Ivan -sedlo	68	94	308	309
Livno	55	81	319	318
Mostar	26	18	350	350
Sanski Most	44	71	335	324
Sarajevo	44	74	323	321
Tuzla	46	70	333	323
Zenica	44	68	328	321

Tabela 2. Početak i završetak vegetacionog perioda prema rednom broju dana u 2017. godini (tabelarni i grafički prikaz)

Iz grafikona u prilogu vidljivo je da je kretanje vegetacije nastupilo znatno ranije na gotovo svim stanicama (izuzev Mostara), kao i da je kraj vegetacijskog ciklusa na većini stanica uslijedio kasnije u odnosu na prosječne vrijednosti. Izuzetak je stanica Ivan – sedlo, gdje je ovaj datum nastupio dan ranije, u Livnu 1 dan kasnije, u Sarajevu 2 dana kasnije, dok je u Mostaru bio identičan u odnosu na višegodišnji prosjek. Na preostalim stanicama kraj vegetacijske sezone nastupio je kasnije u rasponu od 5 dana (Bugojno) do 23 (Gradačac).



Grafikon 7. Početak vegetacionog perioda na fenološkim stanicama FHMZ-a u 2017. godini u poređenju sa referentnim periodom 1961-1990. godina



Grafikon 8. Završetak vegetacionog perioda na fenološkim stanicama FHMZ-a u 2017. godini u poređenju sa referentnim periodom 1961-1990. godina