



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Fenologija v Sloveniji

Priročnik za fenološka opazovanja

Ob 65. letnici delovanja državne fenološke mreže



Fenologija v Sloveniji

Priročnik za fenološka opazovanja

Ob 65. letnici delovanja državne fenološke mreže

Izdajatelj:

Ministrstvo za okolje in prostor
Agencija RS za okolje
Vojkova 1b, 1000 Ljubljana
<http://www.arso.si>

Urednica:

Dr. Andreja Sušnik

Avtorica:

Ana Žust

Kartografija:

Mojca Dolinar

Recenzija:

Dr. Zalika Črepinšek

Naklada:

100 izvodov

1. izdaja: Ljubljana, maj 2015

1. ponatis: Ljubljana, januar 2016

Kazalo

POSVETILO	6
PREDGOVOR	7
1. KAJ JE FENOLOGIJA?	8
2. ZGODOVINA FENOLOGIJE	8
2.1. Najstarejši fenološki zapisi	8
2.2. Prvi fenološki koledarji	8
2.3. Razvoj fenoloških opazovalnih mrež	9
2.4. Moderna doba fenologije	9
3. FENOLOŠKI MONITORING V SLOVENSKEM PROSTORU OD LETA 1951 DALJE	11
3.1. Prvi začetki slovenske fenološke mreže	11
3.2. Brez navodil ne gre	12
3.3. Fenološka opazovanja v mednarodnem fenološkem vrtu	12
3.4. Zakladnica fenoloških podatkov	12
4. ZAKAJ POTREBUJEMO FENOLOŠKE PODATKE?	13
4.1. V kmetijstvu za načrtovanje kmetijske pridelave	13
4.2. Za ugotavljanje stanja rastlinskega pokrova s sateliti	13
4.3. Spremljanje sprememb v biološki raznovrstnosti	13
4.4. Opazujmo rastlinski svet okoli nas	13
4.5. Fenološka ura letnih časov	13
4.6. Za spremljanje cvetenja alergenih rastlin	15
4.7. Rekonstrukcija podnebnih dogajanj v preteklosti	15
4.8. Kot turistična atrakcija	15
4.9. Kot zrcalo podnebnih sprememb	16
4.10. Tudi v Sloveniji fenološki razvoj drugačen kot pred šestdesetimi leti	17
5. NAVODILA ZA OPAZOVANJA	20
5.1. Pravila za postavitve in opis fenološke postaje	20
5.2. Mednarodna fenološka lestvica BBCH	21
5.3. Program fenoloških opazovanj v Sloveniji	21
6. NEGOJENE RASTLINE	23
6.1. Negojene zelnote rastline	23
6.2. Gozdno drevje in grmičje	30
7. DETELJE IN TRAVE	63
8. POLJŠČINE	72
8.1. Žita	72
8.2. Okopavine	79
9. SADNO DREVJE	80
10. VINSKA TRTA	91
11. ČEBELE	93
12. AVTORSTVO FOTOGRAFIJ	94
13. DODATNI VIRI LITERATURE	95
14. PRILOGA I. OBRAZEC ZA FENOLOŠKA OPAZOVANJA	96

Posvetilo

V zahvalo vsem slovenskim fenologom, ki so utirali pot državni fenološki mreži, in tudi vsem fenološkim opazovalcem, ki so opazovali in mnogi še vedno opazujejo fenološki razvoj rastlin in vestno sporočajo, kdaj rastline spomladi vzbrstijo, poženejo prve poganjke in prve liste, zacvetijo, obrodijo prve zrele plodove, se jesensko obarvajo in izgubijo liste.

Poskrbeli smo, da je opazovano ostalo zapisano. Skupaj smo zgradili obsežno zbirko fenoloških podatkov, ki je prava zakladnica informacij o vplivu spremenjenega okolja na rastlinski svet. S ponosom jo bomo predali v uporabo tudi našim bodočim rodovom.

Predgovor

Fenologija, nekoč tiha pomočnica človeku pri sobivanju z naravo, postaja v modernem svetu vse pomembnejša okoljska veda. Na preprost in slikovit način ozavešča javnost o vplivu vremena in podnebja na rastlinski in živalski svet. Nekoč so fenološka opazovanja služila predvsem kmetijski praksi. V novejšem času so fenološka opazovanja pridobila izjemno vlogo pri spremljanju stanja našega okolja. Z njihovo uporabo so bili ovrednoteni številni modeli za proučevanje odzivanja biosfere na spreminjanje podnebja. Tako kot to ugotavljajo drugod po svetu, tudi dolgoletni nizi fenoloških podatkov, ki smo jih zabeležili na slovenskih tleh, sporočajo, da fenološki razvoj rastlin danes poteka z drugačnim ritmom, kot je še v začetku petdesetih let prejšnjega stoletja. V Sloveniji smo fenološkim podatkom namenili tudi povsem praktični pomen. Z njimi spremljamo cvetenje alergenih rastlin, ugotavljamo tveganja v kmetijski pridelavi zaradi neugodnih biotskih in abiotskih dejavnikov. V novejšem času so fenološki podatki postali nepogrešljivi tudi pri spremljanju vodne bilance kmetijskih rastlin in napovedih namakanja.

V letu 2015 obeležujemo pomembno obletnico delovanja slovenske državne fenološke mreže. Že petinšestdeset let je vpeta v delo slovenske agrometeorološke službe. V tem obdobju je nastala obsežna zbirka fenoloških podatkov, ki je vzpodbudila raziskovalni navdih za številne raziskave. Z njimi smo enakovredno predstavljali slovenski prostor tudi v več mednarodnih raziskavah. Rezultati najodmevnejše med njimi, s katerimi je bil dokazan vpliv spremenjenih podnebnih razmer na rastline, so bili leta 2007 objavljeni tudi v četrtem poročilu druge delovne skupine Medvladnega panela za podnebne spremembe (IPCC).

Dvig okoljske ozaveščenosti je pomembno vodilo Agencije Republike Slovenije za okolje, zato ni naključje, da javnost seznanjamo s to znanostjo ob obeleževanju svetovnega dneva biodiverzitete. Pripravili smo celovit pregled o fenološki dejavnosti, v zgodovini in v obdobju petinšestdesetletnega delovanja državne fenološke mreže do danes, ko obsežna zbirka fenoloških podatkov omogoča kakovostno in enotno primerjavo fenološkega razvoja v prostoru in času. Pregledu so dodana obnovljena navodila za fenološka opazovanja, ki smo jih obogatili z obširnimi fotografskim gradivom. S prenovljenimi navodili želimo ohraniti kakovost fenoloških opazovanj in navduševati javnost za opazovanje rastlinskega sveta okoli nje.

Dolgoletni nizi fenoloških podatkov predstavljajo pomembno zakladnico informacij o spremembah okolja in so pomemben sekundarni vir pri preučevanju sprememb podnebja in njihovega vpliva na rastline. Zbirka podatkov bo čez leta postala še obsežnejša in morda bomo takrat lahko odgovorili na vprašanja, ki se nam porajajo že danes, predvsem kako bo spremenjeno okolje, v razsežnostih, ki jih danes že napovedujemo s podnebnimi scenariji, vplivalo na rastlinski svet okoli nas. Predvsem želimo, da priročnik postane uporaben tudi za vse, ki jih pogled na spreminjajočo se naravo navdušuje in bi o tem želeli izvedeti kaj več.



Dr. Klemen Bergant
Direktor Urada za meteorologijo Agencije RS za okolje

1. Kaj je fenologija?

Fenologija je znanstvena disciplina, ki proučuje zakonitosti periodičnih pojavov v razvojnem ciklu rastlin in živali ter ugotavlja njihovo odvisnost od sezonskih in letnih nihanj podnebnih dejavnikov. Najbolj preprosto rečeno je fenologija koledar narave. Delimo jo na fitofenologijo, ki preučuje pojave v razvoju rastlin, in zoofenologijo, ki preučuje živali. Letni razvojni cikel rastlin je razdeljen na faze, ki jih v fenologiji imenujemo fenološke faze. Pri rastlinah so fenološke faze olistanje, brstenje, prvi cvetovi, prvi plodovi, ter jesensko rumenenje in odpadanje listja. Živalska fenologija se ukvarja predvsem s fenologijo žuželk, spremenjenimi vzorci selitev ptic in nekaterih sesalcev. Najbolj raziskana in razširjena je rastlinska fenologija. Fenološki cikli rastlin so ključni za življenje na Zemlji. Zelo pomemben je čas pojavljanja fenoloških faz in povezanost razvojnega ritma med rastlinami, živalmi in človekom. Ta se vseskozi spreminja, a v njem vlada red. Številne ptice gnezdiyo takrat, ko so dostopne žuželke za njihovo hrano. Na drugi strani pa pojav žuželk sovпада z razvojem gostiteljskih rastlin. Za mnogo ljudi sezona alergij nastopi, ko cvetijo določene alergene rastline. Kmetje in vrtičkarji potrebujejo podatke, kdaj sejati in saditi rastline, da se izognejo pozebi, v katerem fenološkem obdobju gnojiti, zalivati ali škropiti. Načeloma fenološki pojavi vplivajo na skoraj vse vidike okolja, od razprostranjenosti in raznolikosti organizmov, eksosistemskih storitev, prehranjevalnih verig in globalnega cikla ogljika in vode. Spremembe v fenoloških pojavih so tudi med najbolj očitnimi odzivi okolja na podnebne spremembe. Pomembno vlogo pa ima fenologija tudi v človekovi kulturi, vpeta je v literaturo in pogovore:

*Če listje hitro odleti, vsak naj zime se boji. Kar svečana (februarja) ozeleni, rado se posuši.
Če breskve pred Gregorjem (12.3.) cvetó, trije eno pojedó.*

2. Zgodovina fenologije

2.1. Najstarejši fenološki zapisi

Človekove dejavnosti, povezane s fenološkimi pojavi, so stare kot civilizacija. Ko se je človek ustalil in pričel obdelovati zemljo, sejati semena in vzgajati pridelke, je spoznal vpliv spreminjanja okolja na razvoj rastlin. Aboridžini, ki so naselili avstralski kontinent pred davnimi leti, so razvili izjemen čut za okolje. Njihov koledar je poznal od pet do deset obdobj, vsako od njih je bilo uglaseno s spreminjanjem flore in favne zaradi spreminjanja okoljskih dejavnikov¹. Tudi zapisi iz Biblije pričajo o tem, kako tesno je bil človek povezan s fenološkimi pojavi v vsakdanjem življenju. »Od smokvinega drevesa pa se naučite priliko: Kadar postane njegova veja že muževna in poganja liste, veste, da je poletje blizu.« Najstarejši zapisi fenoloških opazovanj na Kitajskem so stari skoraj 3000 let. Japonska, ki je cvetenje češenj močno prepletla s tradicijo praznovanj, pa se ponaša s skoraj 1200 let starimi zapisi o cvetenju te drevesne vrste².

2.2. Prvi fenološki koledarji

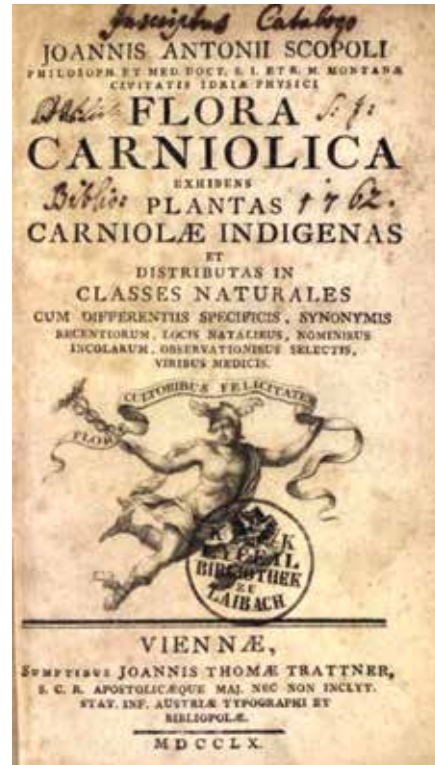
Kot okoljska veda se je fenologija začela razvijati sredi 18. stoletja, ko so sloviti botaniki tedanjega časa objavili prve strokovne zapise o njej. Iz tega časa je znanih več zapisov fenoloških podatkov. Znamenita sta več kot dvestoletna zapisa podatkov iz Švice, o cvetenju češenj in olistanju divjega kostanja v Ženevi, ki v tem mestu tradicionalno naznani začetek pomladi. Začetnika moderne, novodobne fenologije in fenoloških opazovanj sta švedski botanik Carl Linne in njegov angleški sodobnik, Robert Marsham. V delu *Philosophia Botanica* je Linné prvi opisal metode za izdelavo fenoloških koledarjev. Olistanje dreves, cvetenje, zorenje in odpadanje listja je povezal z vremenskimi in podnebnimi dejavniki. Sredi 18. stoletja je na ozemlju današnje Švedske in Finske vzpostavil prvo fenološko mrežo. Robert Marsham pa je na svojem posestvu v Angliji opazoval in zapisoval fenološke pojave, cvetenje, brstenje in prve pojave insektov. Znameniti niz podatkov se je ohranil vse do leta 1958, ko so opazovanja prenehala.

Iz tega obdobja obstajajo tudi prvi zapisi o fenologiji na slovenskih tleh. Giovanni Antonio Scopoli, botanik, kemik in idrijski zdravnik je v znameniti monografiji *Flora Carniolica* objavil *Calendarium florum carniolicæ*, v katerem je cvetenje rastlin razvrstil po mesecih. Zvonček, teloh in leska cvetijo februarja, lapuh, pljučnik, vijolica in dren pa marca itd. Fenološke dogodke je povezal z drugimi dogodki v naravi, kot na primer »*Inter Adventum primæ Hirundinis, et florescentiam Colchici Dies (153)*« – obdobje od prvega prileta lastovk do cvetenja jesenskega podleska traja 153 dni³. Scopolijev zapis iz leta 1762 je prvi primer koledarja cvetenja na ozemlju takratne dežele Kranjske.

¹ Keatley M.R., Fletcher T.D. 2003. Australia. V: *Phenology: An Integrative Environmental Science*. (ur. M.D. Schwartz). Kluwer Academic press: 27-44.

² Defila C., Clot B. 2003. Long-Term Urban-Rural Comparison. V: *Phenology: An Integrative Environmental Science* (ur. M.D. Schwartz). Kluwer Academic press: 57-73.

³ Gregori J. 2006. Koledarji cvetenja in njihovi predhodniki. *Slovenski čebelar*, 2006/4: 28.



Giovanni Antonio Scopoli, prvi fenolog na Slovenskem in naslovna stran monografije *Flora Carniolica* (Dokumentacija Dela in <http://sl.wikipedia.org/>)

2.3. Razvoj fenoloških opazovalnih mrež

Številne »novodobne« fenološke mreže so bile osnovane sredi 19. stoletja. Na tleh avstroogrške monarhije, kateri je v tistem času pripadal tudi velik del ozemlja današnje Slovenije, je bila prva fenološka mreža osnovana pod okriljem takratne meteorološke službe (Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus) predhodnice današnje avstrijske nacionalne meteorološke službe. Iz tega časa so znana tudi prva Fritcheva navodila za fenološka opazovanja. Sistematična fenološka opazovanja pa so se na evropskih tleh pričela konec 19. stoletja⁴. Znameniti nemški fenolog Ihne je od leta 1883 do 1941 zapisoval fenološke podatke in jih že objavljaval v letnih publikacijah. Izdelal je tudi eno prvih fenoloških kart⁵. Med fenologi, ki so v tej znanosti na Slovenskem pustili vidno sled, je tudi Franc Krašan, vodilni slovenski botanik 19. stoletja⁶. Preučeval je vpliv okolja na razvoj rastlin in periodične pojave v rastlinskem in živalskem svetu. O tem je objavil številne razprave v knjigah in botaničnih učbenikih. V tem obdobju zasledimo tudi podatke o prvih fenoloških mrežah drugod po svetu, na ameriških tleh pod okriljem Smithsonianovega inštituta, v Kanadi pod okriljem Kraljevega združenja. Čeprav se na Kitajskem in Japonskem ponašajo z najstarejšimi podatkovnimi nizi, pa se je obdobje sistematičnega zbiranja fenoloških podatkov začelo na Kitajskem okoli leta 1920 in na Japonskem leta 1953⁷.

2.4. Moderna doba fenologije

Moderna doba fenologije se je pričela sredi dvajsetega stoletja, ko so bile ustanovljene številne evropske nacionalne fenološke opazovalne mreže. Tesna povezanost vremena in podnebja z rastjo in razvojem rastlin je bila razlog, da so opazovalne mreže večinoma nastale v okviru nacionalnih meteoroloških služb. Izvajanje rednih fenoloških opazovanj je leta 1953 državam članicam priporočila tudi Komisija za agrometeorologijo pri Svetovni meteorološki organizaciji (WMO)⁸.

⁴ Guidelines for Plant Phenological Observations. 2009. Word Climate Programme, Word Climate Data and Monitoring programme, WCDMP-No. 70.

⁵ Citirano po: Črepinšek Z. 2002. Napovedovanje fenološkega razvoja rastlin na osnovi agrometeoroloških spremenljivk v Sloveniji. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 135 str.

⁶ Botanik prof. Franc Krašan. 2013. Turistično društvo Šempas. Dostopno na: <http://www.sempas.si/index.php/krajevena-skupnost/botanik-prof-franc-krasan/154-botanik-prof-franc-krasan> (15.2.2015).

⁷ Chen X. 2003. East Asia.V: Phenology: An Integrative Environmental Science. (ur. M.D. Schwartz). Kluwer Academic press: 11-25.

⁸ Guidelines for Plant Phenological Observations. 2009. Word Climate Programme, Word Climate Data and Monitoring programme, WCDMP-No. 70.

Da bi lahko proučevali fenološke podatke genetsko enakih rastlin, je bila v poznih petdesetih letih prejšnjega stoletja ustanovljena **mednarodna mreža fenoloških vrtov** (International Phenological Gardens)⁹. Posebnost mednarodnih fenoloških vrtov je, da v njih uspevajo drevesa in grmi, ki so klonski potomci ene matične rastline, kar omogoča primerjavo in proučevanje vpliva podnebnih dejavnikov na razvoj rastlin v širšem evropskem geografskem prostoru. Mednarodna evropska mreža danes, leta 2015, šteje 89 fenoloških vrtov. Zajema širok geografski prostor od Irske in Finske na severu, do Portugalske na zahodu, Makedonije na jugu in Baltskih držav na vzhodu. Pokriva različna podnebna območja, od hladnih do toplih, območja pod vplivom morja ter povsem kontinentalna območja celinskega dela Evrope. Najstarejši fenološki vrtovi v Evropi štejejo že več kot 60 let. Med njimi je tudi mednarodni fenološki vrt v mestnem parku Tivoli v Ljubljani.



Mednarodna evropska mreža fenoloških vrtov (<http://ipg.hu-berlin.de/ipg>).

Več kot štiri desetletja kasneje, leta 1993, je bil ustanovljen **svetovni fenološki monitoring** (Global Phenological Monitoring)¹⁰, ki s svojim standardnim programom opazovanj širi enotno fenološko mrežo po svetu. Od leta 1995 deluje tudi program **GLOBE** (The Global Learning and Observations to Benefit the Environment)¹¹, v katerem je učenje fenoloških opazovanj tudi v svetovnem merilu prepoznano za dobrobit ohranjanja okolja. V program je povezanih več kot 23.000 šol v več kot 100 državah. Leta 2001 je bila os-

⁹ The International Phenological Gardens of Europe. 2010. Humboldt University of Berlin. Dostopno na: <http://ipg.hu-berlin.de/ipg/> (31.1.2015).

¹⁰ Bruns E., Chmielewski F.M., Vliet A.J.H. 2003. The global phenological monitoring concept. V: Phenology: An Integrative Environmental Science. (ur. M.D. Schwartz), Kluwer Academic press: 93-104.

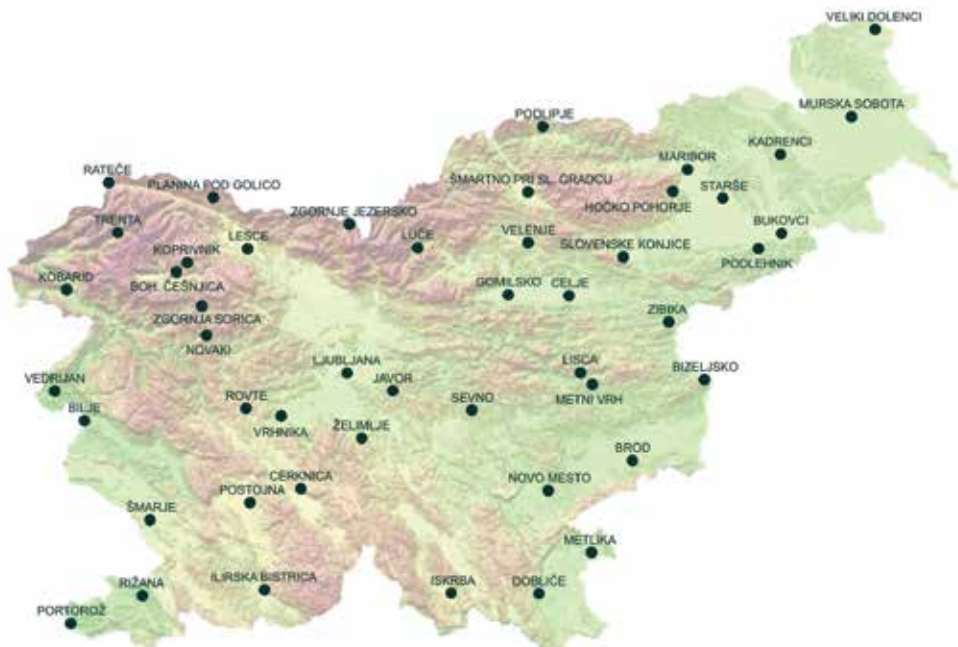
¹¹ The Globe Program. 2015. Dostopno na: <https://www.globe.gov> (10.1.2015).

novana **Evropska fenološka mreža** (European Phenological Network)¹². V njenem okviru so bile zbrane informacije o fenoloških opazovanjih v številnih nacionalnih, regionalnih, lokalnih in mednarodnih fenoloških mrežah v Evropi, severni, srednji in južni Ameriki. Njena krovna naloga je bila povečati učinkovitost, dodano vrednost in uporabo fenoloških podatkov pri proučevanju vpliva globalnih podnebnih sprememb na rastlinski svet in možnih prilagoditev. Evropska fenološka mreža je pomembno prispevala k temu, da se je nekaj let kasneje v projektu COST725 (2004–2009) udeležila ideja o ustanovitvi mednarodne evropske podatkovne zbirke fenoloških podatkov. **Projekt COST725 »Ustanovitev evropske podatkovne platforme«**¹³, je bil izjemnega pomena za promocijo fenologije v širšem evropskem in svetovnem merilu. V skupni podatkovni bazi je združil več kot sedem milijonov fenoloških podatkov iz 21 evropskih držav, tudi Slovenije. Ideja projekta COST725 je leta 2010 prerasla v projekt **Panevropske fenološke baze (PEP 725)**, ki v okviru EUMETNET ohranja podatkovno bazo živo še naprej¹⁴.

3. Fenološki monitoring v slovenskem prostoru od leta 1951 dalje

3.1. Prvi začetki slovenske fenološke mreže

V letu 2015 slovenska fenološka opazovalna mreža obeležuje 65-letnico delovanja. Leta 1951 jo je, kot eno izmed nacionalnih fenoloških mrež v okviru nekdanje skupne države Jugoslavije, ustanovila agrometeorološka služba pri tedanjem republiškem Hidrometeorološkem zavodu. Po letu 2001 so fenološka opazovanja del rednih dejavnosti Oddelka za agrometeorologijo na Agenciji Republike Slovenije za okolje (ARSO). Sprva so opazovanja potekala na 30 fenoloških postajah, kasneje se je njihovo število povečalo na več kot 200 postaj, ki so dobro pokrivalo reliefno razgiban slovenski prostor¹⁵. Danes je aktivnih še 46 fenoloških postaj, ki so enakomerno razporejene po ozemlju celotne Slovenije, a komajda še ustrezajo zahtevam zadostne pokritosti slovenskega prostora. Večina še delujočih postaj se ponaša z dolgoletnim delovanjem in dolgimi nizi podatkov. Nekatere so aktivne vse od leta 1951. V obdobju samostojne države Slovenije so fenološka opazovanja in proučevanja fenoloških pojavov opredeljena kot meteorološka dejavnost v 11. členu Zakona o meteorološki dejavnosti¹⁶.



Fenološka mreža postaj v Sloveniji leta 2014.

¹² Vliet A.J.H., de Groot R. 2003. Toward a multifunctional European Phenology Network. V: Phenology: An Integrative Environmental Science. (ur. M.D. Schwartz), Kluwer Academic press: 105-117.

¹³ Final scientific report of COST725. 2007. Establishing a european dataplatform for climatological applications (ur. Koch E., Donnelly A., Lipa W., Menzel A., Nekovar J.). COST Office, Luxembourg: 82.

¹⁴ Pan European PEP725 Phenology DB. 2011. Dostopno na: www.PEP725.org (15.2.2015).

¹⁵ Črepinšek Z., Zrnc C. 2005. Petinpetdeset let fenoloških opazovanj v Sloveniji 1951–2005. Acta agriculturae Slovenica 85. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 283-297.

¹⁶ Zakon o meteorološki dejavnosti. Uradni list RS, št. 49/2006.

3.2 Brez navodil ne gre

Prva navodila za delo fenološke mreže so bila leta 1951 pripravljena za celotno ozemlje takratne skupne države Jugoslavije¹⁷. Bila so osnovno vodilo pri ustanavljanju fenoloških postaj. Podrobnejši opisi rastlin z risbami fenoloških faz so leta 1963 izšli v Priručniku za fenološka opazovanja. Ta je bil v skrajšani obliki objavljen tudi v slovenskem jeziku. Navodila za slovenski prostor so bila še večkrat dopolnjena. Prvič leta 1984, ko je bilo na seznam rastlin na novo uvedenih nekaj zelnatih in drevesnih rastlinskih vrst. Za potrebe kmetijske prakse je bilo uvedeno opazovanje 3. lista pri koruzi in žitih, opuščeno je bilo opazovanje cvetenja trav ter uvedeno opazovanje latenja trav. Leta 1998 je bilo poleg latenja ponovno uvedeno opazovanje cvetenja trav. Na seznam negojenih zelnatih rastlin je bilo leta 2004 dodano opazovanje cvetenja alergene pelinolistne ambrozije. Danes, leta 2015, se opazuje 60 rastlinskih vrst in 40 fenoloških faz. Izobraževanja opazovalcev in urejanje elektronskega ter klasičnega arhiva je do leta 2007 vodil diplomirani biolog Ciril Zrnec, ki je navodila za opazovanja dopolnil tudi z obsežnim fotografskim gradivom. Osnovna pravila za postavitev fenološke postaje, izbiro rastlin–fenoloških objektov in opazovanja pa so ostala nespremenjena, kar zagotavlja primerljivost in homogenost dolgoletnih podatkovnih nizov¹⁸.

3.3. Fenološka opazovanja v mednarodnem fenološkem vrtu

Mednarodni fenološki vrt v parku Tivoli v Ljubljani je bil ustanovljen leta 1959, ko so bila v njem posajena prva drevesa. Prvi fenološki podatki so bili v mednarodno zbirko podatkov zapisani leta 1963. Danes v fenološkem vrtu uspeva 44 dreves, poleg sivih topolov še trepetlika, več vrst smreke, breze, vrbe, leska, jerebika, bukve, lipovec, češnje, robinija, lipovke, forsitije, rdeči bor in hrast. Vsa sodijo med avtohtone evropske drevesne vrste. Opazuje se sedem fenoloških faz – olistanje oziroma pojav prvih mladih poganjkov iglavcev, začetek in splošno cvetenje, prve zrele plodove, jesensko rumenenje in jesensko odpadanje listov. Fenološki podatki so shranjeni v mednarodni zbirki fenoloških podatkov, za katero skrbi Fakulteta za agrikulturno na Humboldtovi univerzi v Berlinu¹⁹.



Mednarodni fenološki vrt v Ljubljani je opremljen z informacijskim gradivom, informacije so zapisane tudi s pisavo za slepe in slabovidne.

Mednarodni fenološki vrt v Ljubljani je edini tovrstni vrt v Sloveniji. Z neprekinjenim, skoraj šestdesetletnim delovanjem, ima pomembno mesto med evropskimi fenološkimi vrtovi. Za fenološka opazovanja v parku skrbi Agrometeorološki oddelek Urada za meteorologijo ARSO, za vzdrževanje parka pa Mestna občina Ljubljana. Za večjo prepoznavnost mednarodnega fenološkega parka je leta 2014 Agencija Republike Slovenije za okolje v sodelovanju z Mestno občino Ljubljana v parku postavila tudi informacijske table, kjer obiskovalci lahko dobijo podatke o opazovanih rastlinah in zgodovini parka. Posebnost informacijskih tabel je tudi opremljenost s pisavo za slepe in slabovidne.

3.4. Zakladnica fenoloških podatkov

Podatki fenoloških opazovanj se nahajajo v arhivu Urada za meteorologijo ARSO. Za obdobje 1951–1970 so podatki shranjeni v klasični obliki fenoloških dnevnikov. Le izjemoma so bili za izbrane fenološke postaje in izbrane rastline digitalizirani celotni nizi podatkov. Od leta 1970 dalje pa so fenološki podatki poleg dostopnosti v klasičnem arhivu shranjeni tudi v elektronski obliki. Elektronski arhiv do leta 2014 obsega že 540.000 podatkov. Število fenoloških podatkov bo precej večje, ko bodo podatki digitalizirani v celoti. Dolgoletni nizi fenoloških podatkov predstavljajo pomembno zakladnico informacij o spremembah okolja in so pomemben sekundarni vir pri preučevanju sprememb podnebja in njihovega vpliva na rastline.

¹⁷ Priručnik za fenološka osmatranja. 1963. Savezni hidrometeorološki zavod, Agrometeorološko odelenje, Beograd: 151 str.

¹⁸ Zrnec C. 2006. Priručnik za fenološka opazovanja (interno navodilo). ARSO: 81 str.

¹⁹ The International phenological gardens of Europe. 2010. Humboldt University of Berlin. Dostopno na: <http://ipg.hu-berlin.de/ipg/> (31.3.2015).

4. Zakaj potrebujemo fenološke podatke?

4.1. V kmetijstvu za načrtovanje kmetijske pridelave

Fenologija ima dolgo tradicijo v kmetijstvu. Znanje o letnih ciklikih fenološkega razvoja rastlin in njihovi spremenljivosti je nepogrešljivo za izboljšanje kmetijske pridelave, ki stremi k stabilnemu in kvalitetnejšemu pridelku. Fenološka opazovanja so pomembna za kmetijsko pridelavo iz več vidikov. Podatki lahko služijo za ugotavljanje dolžine vegetacijskega obdobja. Na tej osnovi lahko pripravljamo rajonizacije, koledarje sajenja in kolobarje, izbiramo vrste in sorte ter prilagajamo pridelavo različnim okoljskim dejavnikom. Fenološki podatki so pomembni tudi za določanje časa izvajanja agrotehničnih ukrepov kot so spremljanje vodne bilance kmetijskih rastlin in namakanje, gnojenje, varstvo rastlin pred škodljivimi organizmi, protipozebna zaščita, setev, spravilo, košnja in napoved pridelka. Na ARSO fenološke podatke uspešno uporabljamo v modelu IRRFIB za spremljanje in napoved vodne bilance kmetijskih rastlin²⁰. Fenološki podatki so izjemno pomembni tudi pri ugotavljanju tveganj zaradi neugodnih biotskih in abiotskih dejavnikov kot so na primer pozeba gospodarsko pomembnih rastlin, pojav nekaterih bolezni in škodljivcev, sušni stres itd.

4.2. Za ugotavljanje stanja rastlinskega pokrova s sateliti

V novejšem času se vse bolj uveljavljajo tudi satelitski podatki, ki spremljajo stanje rastlinske odeje. S pomočjo tako pridobljenih vegetacijskih indeksov lahko ob različnih stresnih razmerah (bolezni, suša, žled) razberemo spremembe, ki pa jih lahko preverimo le s pomočjo dejanskih fenoloških podatkov.

4.3. Spremljanje sprememb v biološki raznovrstnosti

Sprememba v času pojavljanja fenoloških faz in njihovega trajanja posledično vpliva na spremembe vegetacijskih pasov ter tudi na pojav novih bolezni, plevelov in škodljivcev. S tem lahko pride do povečanega tveganja za pretrganje prehranjevalnih verig, spremembe populacijske dinamike itd. Ogroženo je lahko razmnoževanje in preživetje rastlinskih in živalskih vrst²¹.

4.4. Opazujemo rastlinski svet okoli nas

Opazovanje fenološkega razvoja rastlin in živali je lahko tudi del izobraževalnega procesa, ki splošno in strokovno javnost ozavešča o nujnosti ohranjanja narave. V nekaterih državah, kjer fenološka opazovanja nimajo tradicije fenoloških mrež, pri opazovanju sodeluje tudi širša javnost. Znani so številni spletni portali, na primer Natuur Kalender na Nizozemskem, Nature Calendar v Angliji, Budburst v Ameriki in Naturens Kalender na Švedskem. Slednji združuje več kot 400 šol in za opazovanja navdušuje več kot 10.000 učencev²². Tudi v Sloveniji so projekti Fitofenologija v šolski praksi²³, Fenološka postaja Gimnazija Ljubljana Šiška in Fenološka opazovanja dreves osnovne šole Frana Kranjca Celje²⁴, lepi primeri vzpodbujanja mladih k opazovanju narave in razmišljanju o posledicah okoljskih sprememb na svet okoli njih. Na dobri poti je tudi projekt Popek²⁵, ki pa še ni zaživel. Za opazovanja bi bilo potrebno navduševati tudi starejše generacije. Fenologija je vključena tudi v predmetnik Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani.

4.5. Fenološka ura letnih časov

Osnovni namen fenoloških podatkov je tudi izdelava enostavnih in kompleksnih fenoloških koledarjev, ki so biološki kazalci spreminjanja letnih časov. Prikazujejo pojav fenoloških faz različnih rastlin in njihovo časovno zaporedje v letnem fenološkem ciklusu. Posredno se fenološki koledarji lahko uporabljajo tudi za načrtovanje kmetijskih del, na primer košnje, žetve in za ugotavljanje sezonskih značilnosti vegetacije za druge namene (alergije, turizem itd.) V enostavnih fenoloških koledarjih fenološke letne čase označujejo značilne fenološke faze rastlin – kazalke letnih časov (Schnelle 1955)²⁶. Na primer cvetenje leske označuje obdobje predpomladi, olistanje breze obdobje zgodnje pomladi, olistanje bukve obdobje prave pomladi, cvetenje črnega bezga obdobje zgodnjega poletja, cvetenje lipovca obdobje pravega poletja itd. V navodilih za opazovanje pri negojenih rastlinah navajamo fenološki letni čas, ki ga fenološke faze označujejo. V nadaljevanju pa je prikazan koledar fenoloških letnih časov na fenološki postaji Ljubljana. Fenološke faze so razvrščene po zaporedju povprečnih datumov njihovega pojavljanja.

²⁰ Sušnik A. 2014. Zasnove kazalcev spremljanja suše na kmetijskih površinah. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 256 str.

²¹ Vliet A.J.H., de Groot R.S. 2003. Toward multifunctional european phenology network. V: Phenology: An Integrative Environmental Science. (ur. M.D. Schwartz) Kluwer Academic press: 105-117.

²² Timing and duration of autumn leaf development in Sweden. 2015. Dostopno na: https://arbetsplats.slu.se/sites/esf/SWE-NPN/Naturens_kalender (15.2.2015).

²³ Fenološka postaja Gimnazija Šiška. Kaj nam lahko drevesa povedo o podnebnih spremembah. 2015. Dostopno na: <https://fenoloskapostajagimnazijasiska.wordpress.com/> (15.3.2015).

²⁴ Fenološka opazovanja dreves osnovne šole Frana Kranjca Celje. 2015. Dostopno na: <http://www.knjiznica-celje.si/raziskovalne/4201402616.pdf> (31.3.2015).

²⁵ Projekt Popek. 2015. <http://www2.arnes.si/~ssmbkmet2s/ekosola/PROJEKT%20POPEK.pdf>.

²⁶ Citirano po: Chen X. 2003. Phenological observation and research in China. V: Phenology: An Integrative Environmental Science. (ur. M.D. Schwartz) Kluwer Academic press: 11-25

Koledar fenoloških letnih časov po zaporedju fenoloških faz vseh opazovanih rastlin na fenološki postaji Ljubljana v obdobju 1951–2014²⁷.

<p>PREDPOMLAD 2. dekada februarja – 1. dekada marca</p>	<p>NAVADNA LESKA – začetek in splošno cvetenje, MALI ZVONČEK – začetek cvetenja, ČRNA JELŠA – začetek in splošno cvetenje, POMLADANSKI ŽAFRAN – začetek cvetenja, LAPUH – začetek cvetenja, TREPETLIKA – začetek cvetenja, IVA – začetek cvetenja, RUMENI DREN – začetek cvetenja, RUMENI DREN – splošno cvetenje.</p>
<p>ZGODNJA POMLAD 2. dekada marca – 2. dekada aprila</p>	<p>VELIKI JESEN – začetek cvetenja, ŠPANSKI BEZEG – prvi listi, ČRNI TRN – začetek cvetenja, ČRNI BEZEG – olistanje, REGRAT – začetek cvetenja, NAVADNA BREZA – olistanje, DIVJI KOSTANJ – olistanje.</p>
<p>PRAVA POMLAD 3. dekada aprila – 1. dekada maja</p>	<p>ČRNI TRN – olistanje, ČRNA JELŠA – olistanje, BUKEV – olistanje, LIPA – olistanje, TRAVNIŠKI LISIČJI REP – latenje, LIPOVEC – olistanje, DOB – olistanje, TREPETLIKA – olistanje, DOB – začetek cvetenja, TRAVNIŠKA LATOVKA – latenje, ŠPANSKI BEZEG – začetek cvetenja, SMREKA – mladi poganjki, SMREKA – začetek cvetenja, DIVJI KOSTANJ – začetek cvetenja, RDEČI BOR – mladi poganjki, VELIKI JESEN – olistanje, PASJA TRAVA – latenje, ČRNI BOR – mladi poganjki, TRAVNIŠKI LISIČJI REP – polno cvetenje, ŠPANSKI BEZEG – splošno cvetenje, DIVJI KOSTANJ – splošno cvetenje, RDEČI BOR – začetek cvetenja, ČRNI BOR – začetek cvetenja, VISOKA PAHOVKA – latenje, ENOVRATI GLOG – začetek cvetenja, ENOVRATI GLOG – splošno cvetenje, IVANJŠČICA – začetek cvetenja.</p>
<p>ZGODNJE POLETJE 2. dekada maja – 1. dekada junija</p>	<p>NAVADNA NOKOTA – začetek cvetenja, TRAVNIŠKA LATOVKA – splošno cvetenje, ČRNA DETELJA – začetek cvetenja, PASJA TRAVA – splošno cvetenje, ČRNI BEZEG – začetek cvetenja, ROBINIJA – začetek cvetenja, TRAVNIŠKI MAČJI REP – latenje, VISOKA PAHOVKA – splošno cvetenje, ŠIPEK – začetek cvetenja, ROBINIJA – splošno cvetenje, ČRNI BEZEG – splošno cvetenje, ŠIPEK – splošno cvetenje, LIPA – začetek cvetenja, LIPA – splošno cvetenje, TRAVNIŠKI MAČJI REP – splošno cvetenje.</p>
<p>PRAVO POLETJE 2. dekada junija – 1. dekada avgusta</p>	<p>LIPOVEC – začetek cvetenja, LIPOVEC – splošno cvetenje.</p>
<p>POZNO POLETJE 2. dekada avgusta</p>	<p>ČRNI BEZEG – prvi zreli plodovi, JESENSKA VRESA – začetek cvetenja.</p>
<p>ZGODNJA JESEN 3. dekada avgusta – 1. dekada septembra</p>	<p>RUMENI DREN – prvi zreli plodovi, JESENSKA VRESA – splošno cvetenje, ENOVRATI GLOG – prvi zreli plodovi, NAVADNA LESKA – prvi zreli plodovi, JESENSKI PODLESEK – začetek cvetenja, ŠIPEK – prvi zreli plodovi, DOB – prvi zreli plodovi.</p>
<p>PRAVA JESEN 2. dekada septembra – 3. dekada oktobra</p>	<p>DIVJI KOSTANJ – prvi zreli plodovi, DIVJI KOSTANJ – splošno rumenenje listja, LIPOVEC – splošno rumenenje listja, BUKEV – splošno rumenenje listja, LIPA – splošno rumenenje listja, NAVADNA BREZA – splošno rumenenje listja, VELIKI JESEN – splošno rumenenje listja, DOB – splošno rumenenje listja, TREPETLIKA – splošno rumenenje listja, LIPOVEC – splošno odpadanje listja, VELIKI JESEN – splošno odpadanje listja.</p>
<p>POZNA JESEN 1. dekada novembra</p>	<p>NAVADNA BREZA – splošno odpadanje listja, BUKEV – splošno odpadanje listja, LIPA – splošno odpadanje listja.</p>

²⁷ Arhiv fenoloških podatkov, ARSO.

4.6. Za spremljanje cvetenja alergenih rastlin

Napovedi cvetenja alergenih rastlin so primer uporabe fenoloških podatkov v medicinske namene. Pravočasna napoved cvetenja alergenih rastlin omogoča občutljivim ljudem, da se pripravijo na izbruh bolezni. Za ta namen je bil na osnovi dolgoletnih nizov fenoloških podatkov izdelan koledar cvetenja alergenih rastlin. Če meritev koncentracije cvetnega prahu nimamo na voljo, lahko v ta namen uporabimo fenološke modele za napovedovanje cvetenja alergenih rastlin. Uspešen primer napovedovanja dinamike cvetenja nekaterih alergenih rastlin (jelše, breze, trav, oljke) je sistem SILAM (System for integrated modelling of atmospheric composition)²⁸, ki prikazuje dinamično petdnevno napoved pojava in širjenja alergenega peloda za cel evropski prostor.

4.7. Rekonstrukcija podnebnih dogajanj v preteklosti

Dolgoletni vzporedni nizi fenoloških opazovanj in meteoroloških meritev omogočajo ugotavljanje povezanosti med fenološkim razvojem, dejavniki okolja ter drugimi biološkimi procesi. Zapletene procese in interakcije med rastlino, ozračjem, tlemi in drugimi dejavniki pogosto združimo v agrometeorološke in fenološke modele. Z njimi želimo analizirati določene procese na osnovi preteklih podatkov. Obstaja cela vrsta enostavnih in kompleksnih modelov, ki napovedujejo nastop določenih fenoloških faz na osnovi meteoroloških spremenljivk. Fenološke faze olistanja in cvetenja bukve, breze, hrasta, smreke ter nekaterih zelnatih rastlin lahko povezujemo s temperaturo zraka v določenem časovnem obdobju spomladi²⁹. Zanimivi so rezultati raziskav s podatkovnimi nizi, ki segajo daleč v preteklost, ko sistematične meritve vremenskih dejavnikov še niso obstajale. S pomočjo podatkov o trgatvi grozdja, ki so bili skrbno zapisani za samostanskimi zidovi KlosterNeuburga, in njihove odvisnosti od vremena in podnebja je bila rekonstruirana temperatura zraka za več stoletij v preteklost³⁰.

4.8. Kot turistična atrakcija

Uporaba fenoloških podatkov lahko po svoje obogati tudi turistično ponudbo. Dober zgled je japonska meteorološka služba, ki s fenološkim modelom že desetletja napoveduje čas cvetenja češenj, ko se na Japonskem pričnejo tradicionalna praznovanja. Za najbolj natančno napoved se potegujejo vsi časopisi, radijske in televizijske postaje ter tudi svetovni splet, ki poročajo tudi o trenutnem stanju popkov. Podobno tudi v sosednji Avstriji za potrebe turizma s fenološkimi modeli napovedujejo čas cvetenja češenj in marelic. V Sloveniji poznamo nekaj primerov, kjer bi javnost lahko na tak način obveščali o pričakovanem fenološkem dogodku, na primer cvetenje velikonočnic na Boču in Ponikvi, močvirskih logaric na Ljubljanskem barju, narcis na Golici, encijana na sv. Lovrencu in ne nazadnje cvetenje češenj, ki v Goriška brda privablja številne obiskovalce.



Znamenita močvirska logarica na Ljubljanskem barju

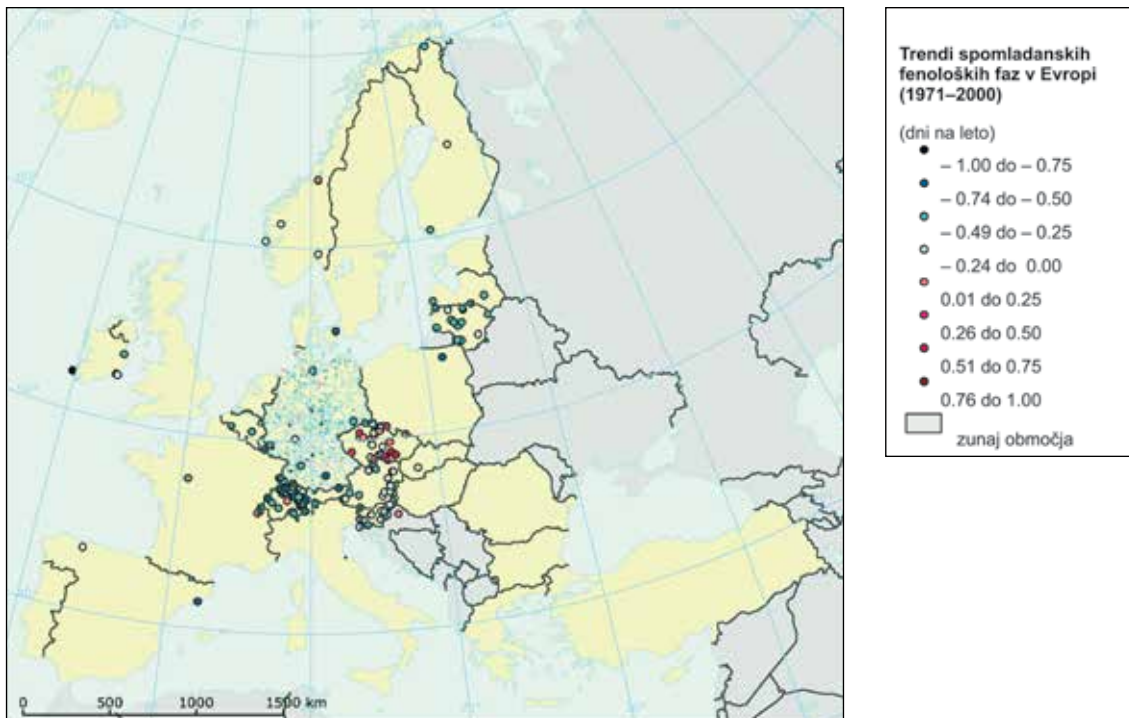
²⁸ SILAM. System for Integrated modeling of atmospheric composition. 2015. Dostopno na: <http://silam.fmi.fi/pollen.html> (31.3.2015).

²⁹ Chuine I., Kramer K., Haininen H. 2003. Plant development models. V: Phenology: An Integrative Environmental Science. (ur. M.D. Schwartz) Kluwer Academic press: 217-235.

³⁰ Maurer C., Koch E., Hammerl C., Hammerl T., Pokorny E. 2009. BACCHUS temperature reconstruction for the period 16th to 18th centuries from Viennese and Klosterneuburg grape harvest dates. J. Geophys. Res., 114, D22106, doi:10.1029/2009JD011730.

4.9. Kot zrcalo podnebnih sprememb

Fenologija je postala pomemben bio-indikator za podnebne spremembe³¹. Prednost fenologije v primerjavi z nekaterimi drugimi vejami znanstvenega proučevanja podnebnih sprememb je, da na preprost in slikovit način ozavešča javnost o vplivu spremenjenega okolja na rastlinski svet. Obsežna raziskava fenoloških podatkov za obdobje od 1971 do 2000, v kateri je sodelovalo več evropskih držav, med njimi tudi Slovenija, je pokazala, da se čas pojava spomladanskih fenoloških dogodkov v Evropi spreminja, kar je posledica spreminjanja podnebja, predvsem spreminjanja temperature zraka.



Trendi spomladanskih fenoloških faz v Evropi (Plant and fungus phenology, CLIM 023 (EAA Report No2/2012).

Največje spremembe se kažejo pri najzgodnejših spomladanskih fazah, a so očitne tudi pri pojavu fenoloških faz, ki tem sledijo. Vzroke za sezonsko spremenljivost strokovnjaki pripisujejo velikim temperaturnim spremembam v najzgodnejšem obdobju leta.

Za nastop številnih fenoloških faz je bila ugotovljena značilna povezava s povprečno mesečno temperaturo zraka predhodnih dveh mesecev pred nastopom faze. Študije večdesetletnih nizov fenoloških podatkov, zabeleženih v evropskih fenoloških vrtovih, so pokazali, da se olistanje pojavlja v povprečju 6,3 dni prej, jesensko obarvanje listov pa nastopi 4,5 dni kasneje kot v poznih petdesetih letih. Letno rastno obdobje je v povprečju 10,8 dni daljše³². Podobno so tudi za nekatera območja v Nemčiji ugotovili, da je cvetenje češenj in jablan do 10 dni zgodnejše. Tudi cvetenje alergenih rastlin je v povprečju 10 dni zgodnejše in traja dlje časa kot pred petdesetimi leti. Zaskrbljujoči so tudi rezultati študije trendov cvetenja ozimnih žit. Cvetenje je za 0,3 do 0,5 dneva na leto zgodnejše. Modelirane vrednosti za prihodnost so pokazale, da se bo ranenje cvetenja in zorenja ozimnih žit nadaljevalo, zato obstaja verjetnost, da bo obdobje polnjenja zrn krajše, kar bo lahko imelo negativne posledice na pridelku. Projekcije kažejo, da se bo trend segrevanja in zgodnejšega pojavljanja spomladanskih fenofaz nadaljeval tudi v prihodnosti³³.

Rezultati številnih proučevanj vpliva spreminjanja okolja na rastlinski svet so dobili dodatno potrditev z rezultati obširne študije COST725, v kateri je bilo za obdobje 1971–2000 proučenih 125.000 podatkovnih nizov za 542 rastlinskih vrst iz geografskega območja 21 evropskih držav, v kateri je bilo nesporno dokazano, da globalno segrevanje spreminja nastop spomladanskih in poletnih fenoloških faz. Spomladanske fenološke faze v povprečju nastopijo 2,5 dni na desetletje prej kot v začetku sedemdesetih let, jesenske faze

³¹ Impacts of Europe's changing climate.2004. An indicator-based assesment. Plant phenology and growing season. EAA Report No2/2004.

³² Chmielewsky F.M. 2008. The International Gardens in Europe. The History and Current Status of Plant Phenology in Europe. COST Action 725: 17-21.

³³ Climate change impact and vulnerability in Europe. 2012. An indicator based report. Agrophenology. EAA Report No2/2012.

pa kasnije za 1,3 dni na desetletje. Rezultati odmevne študije so pustili vidno sled tudi v svetovnem merilu, saj so potrdili vpliv spremenjenih podnebnih razmer na rastline v širšem evropskem prostoru in prispevali k odmevnosti četrtega poročila druge delovne skupine Medvladnega panela za podnebne spremembe (IPCC)³⁴, ki mu je bila leta 2007 za izjemne dosežke podeljena Nobelova nagrada.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE

Box 1.3. Phenological responses to climate in Europe: the COST725 project

The COST725 meta-analysis project used a very large phenological network of more than 125,000 observational series of various phases in 542 plant and 19 animal species in 21 European countries, for the period 1971 to 2000. The time-series were systematically (re-)analysed for trends in order to track and quantify phenological responses to changing climate. The advantage of this study is its inclusion of multiple verified nationally reported trends at single sites and/or for selected species, which individually may be biased towards predominant reporting of climate-change-induced impacts. Overall, the phenology of the species (254 national series) was responsive to temperature of the preceding month, with spring/summer phases advancing on average by 2.5 days/°C and leaf colouring/fall being delayed by 1.0 day/°C.

The aggregation of more than 100,000 trends revealed a clear signal across Europe of changing spring phenology with 78% of leaf unfolding and flowering records advancing (31% significantly (sig.)) and only 22% delayed (3% sig.) (Figure 1.6). Fruit ripening was mostly advanced (75% advancing, 25% sig.; 25% delayed, 3% sig.). The signal in farmers' activities was generally smaller (57% advancing, 13% sig.; 43% delayed, 6% sig.). Autumn trends (leaf colouring/fall) were not as strong. Spring and summer exhibited a clear advance by 2.5 days/decade in Europe, mean autumn trends were close to zero, but suggested more of a delay when the average trend per country was examined (1.3 days/decade).

The patterns of observed changes in spring (leafing, flowering and animal phases) were spatially consistent and matched measured national warming across 19 European countries (correlation = -0.69, $P < 0.001$); thus the phenological evidence quantitatively mirrors regional climate warming. The COST725 results assessed the possible lack of evidence at a continental scale as 20%, since about 80% of spring/summer phases were found to be advancing. The findings strongly support previous studies in Europe, confirming them as free from bias towards reporting global climate change impacts (Menzel et al., 2006b).

Figure 1.6. Frequency distributions of trends in phenology (in days/year) over 1971 to 2000 for 542 plant species in 21 European countries. From Menzel et al. (2006b).

Nobelprize.org

Znamenita objava rezultatov študije COST725 v četrtem poročilu druge delovne skupine Medvladnega panela za podnebne spremembe (IPCC, 2007).

4.10. Tudi v Sloveniji fenološki razvoj drugačen kot pred šestdesetimi leti

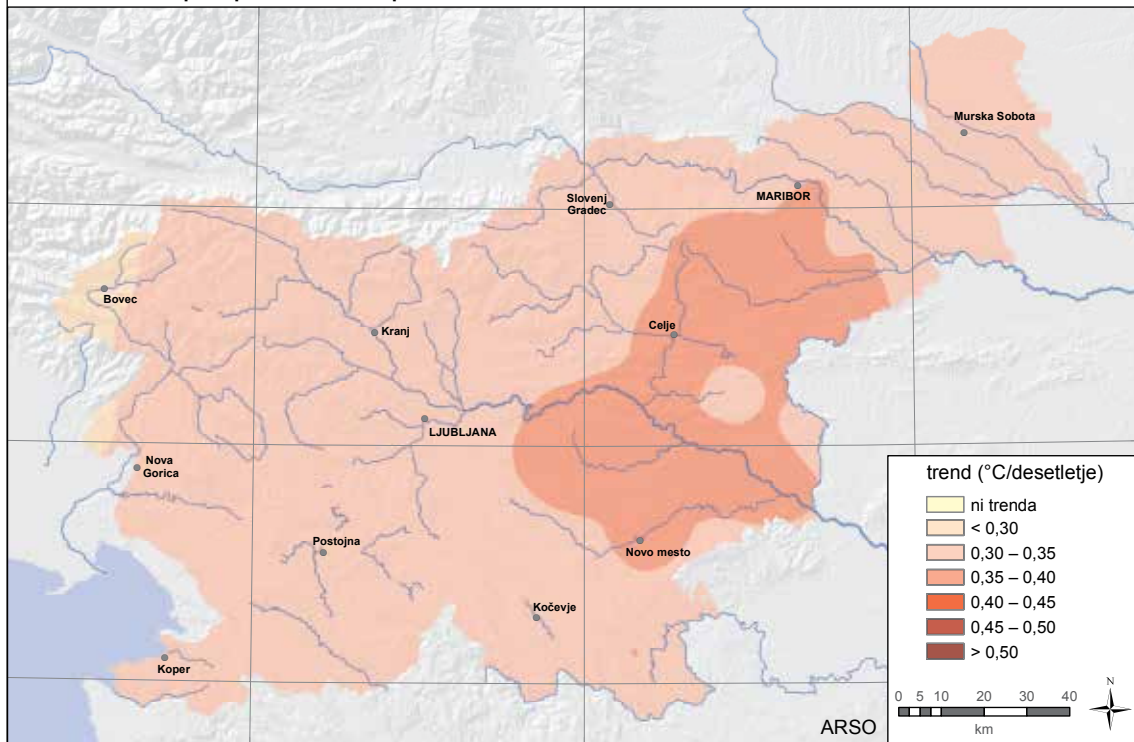
Podnebne spremembe občutimo tudi v Sloveniji. Povprečna prizemna temperatura zraka se je v petdesetletnem obdobju 1961–2011 dvignila za 1,7 °C, kar je precej več kot na svetovni ravni³⁵. Pomlad in poletje sta se ogrela bolj od jeseni in zime, razen na severovzhodu države. Nadpovprečno topla leta so se zgostila po letu 1987, še posebno pa od leta 2000 dalje³⁶.

³⁴ IPCC Fourth Assessment Report. Climate change 2007: WG II: Impact, Adaptation and Vulnerability.

³⁵ Podnebne spremembe 2013. Fizikalna podlaga. Povzetek za oblikovalce politik. Vetrnica, glasilo Slovenskega meteorološkega društva, 0613.

³⁶ Podnebna spremenljivost Slovenije. 2013. Glavne značilnosti gibanja temperature zraka v obdobju 1961–2011. Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana: 23 str.

Trend letne povprečne temperature zraka



Karta časovnega trenda letne povprečne temperature zraka v Sloveniji v obdobju od leta 1961 do 2011 na homogeniziranih podatkih (Podnebna spremenljivost Slovenije, ARSO).

Podobno kot o spremembah fenološkega razvoja poročajo številni tuji strokovni viri, so tudi proučevanja fenoloških podatkov, ki so bili zabeleženi v Sloveniji, pokazala, da je spomladanski fenološki razvoj danes, na pragu 21. stoletja zgodnejši, kot je bil še v začetku petdesetih let prejšnjega stoletja, in da je ta sprememba odvisna od spremembe temperature zraka. Breza olista do 10 dni prej kot je pred 50 leti, do 12 dni kasnejše je rumenenje listja bukve na območju celotne Slovenije. Letno rastno obdobje pa se podaljšuje³⁷. Trend za sivi topol (1963 - 2013) v mednarodnem fenološkem vrtu v Ljubljani je pokazal, da ta drevesna vrsta v povprečju olista do devet dni prej kot v začetku šestdesetih let³⁸. Ugotovljen je bil zgodnejši pojav spomladanskih fenoloških faz tudi pri številnih drugih negojeni drevesnih vrstah in sadnem drevju. Na primer, iva in leska zacvetita dobrih 5 dni, črni bezeg več kot 2 dni in španski bezeg skoraj 3 dni na desetletje zgodneje kot pred petimi desetletji³⁹. Vzorci ranenja spomladanskih fenoloških faz so podobni tudi pri sadnem drevju. Jablana zacveti 2 dni, različne sorte hrušk od 4 do 5 dni in češnje malo več kot 3 dni na desetletje prej kot v začetku petdesetih let prejšnjega stoletja. Dolgoletni nizi podatkov so pokazali, da je do prelomnega leta prišlo po letu 1987, ko so se spomladanske faze začele pojavljati zgodneje zaradi višje temperature zraka⁴⁰.

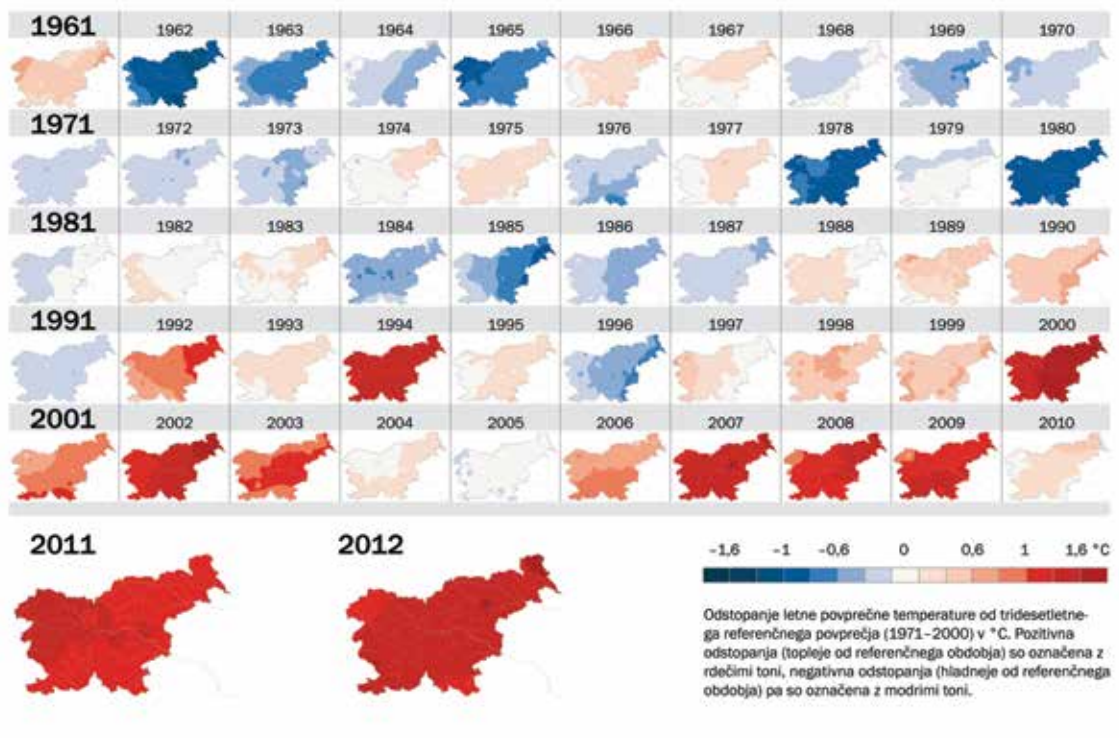
³⁷ Spremembe podnebja in kmetijstvo v Sloveniji (ur. Andreja Sušnik). 2004. Agencija Republike Slovenije za okolje.

³⁸ Mednarodni fenološki park Ljubljana. 2014. Agencija Republike Slovenije za okolje in Mestna občina Ljubljana (priložnostna brošura).

³⁹ Črepinšek Z. 2002. Napovedovanje fenološkega razvoja rastlin na osnovi agrometeoroloških spremenljivk v Sloveniji. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 135 str.

⁴⁰ Jelen L.G. 2011. Fenološki razvoj izbranih rastlinskih vrst in škodljivih metuljev (Lepidoptera) kot kazalec temperaturnih razmer in njihove spremenljivosti v Sloveniji. Magistrsko delo. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 158 str.

Časovni trak letne povprečne temperature

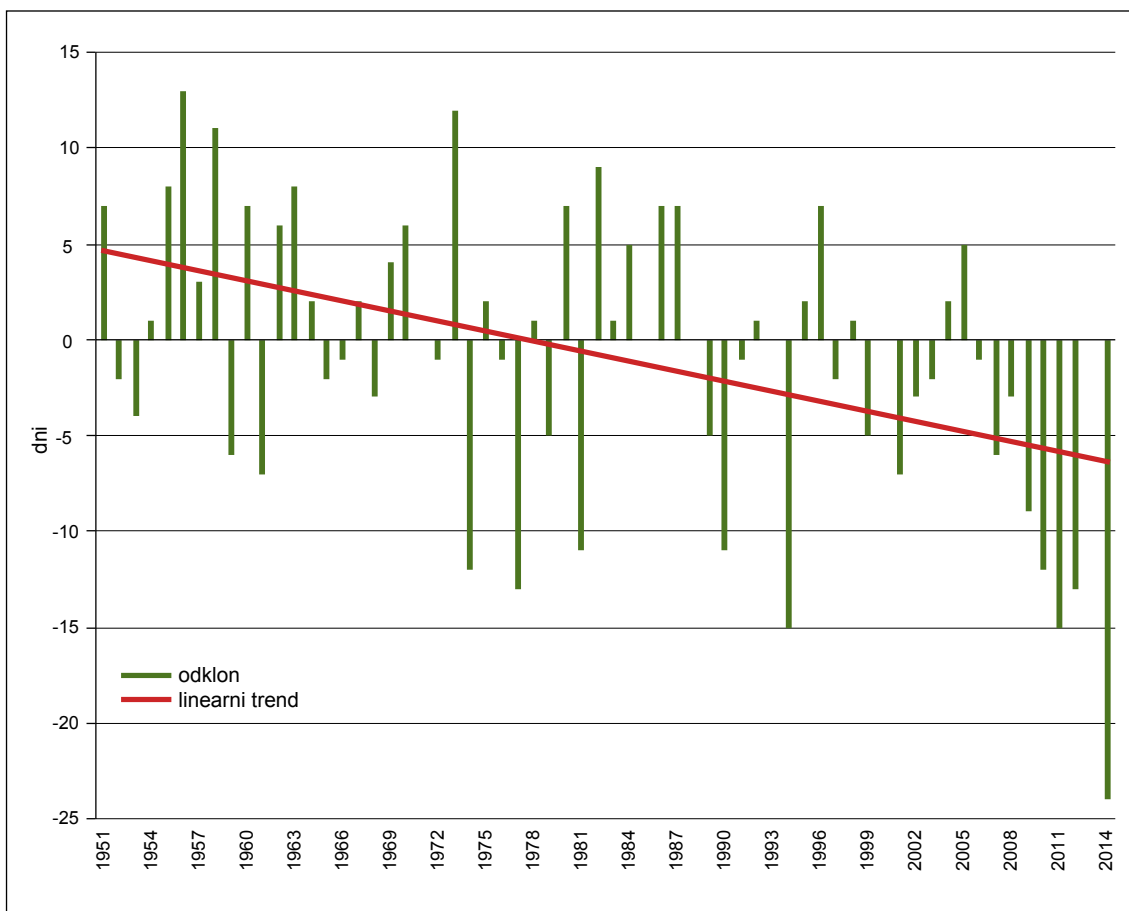


Povprečna letna temperatura zraka v Sloveniji v obdobju od leta 1961 do 2012. Nadpovprečno topla leta so se zgostila po letu 1987 (Podnebna spremenljivost Slovenije, ARSO).

Zgodnejše cvetenje sadnega drevja je zaskrbljujoče, predvsem zaradi nevarnosti spomladanskih pozeb. Za slovenski prostor je bila odmevna raziskava »Ranljivost slovenskega prostora na podnebne spremembe«, v kateri smo proučevali spremenjeno tveganje za spomladansko pozebo ob pričakovanih podnebnih spremembah. Do leta 2025 scenariji podnebnih sprememb napovedujejo, da se bo temperatura zraka dvignila za 1 do 3 °C. Projekcija časa cvetenja sadnega drevja za isto obdobje je pokazala, da bo cvetenje od 4 do 14 dni zgodnejše in da se bo zaradi tega tveganje za pozebo lahko povečalo do take mere, da nekatera sadjarska območja v Sloveniji ne bodo več primerna za gospodarno pridelavo določenih sadnih vrst⁴¹. Najnovejši trendi, pri katerih je obdobje obravnave do leta 2014 daljše za več kot desetletje, prvotne ugotovitve le še potrjujejo. Divji kostanj v Ljubljani olista skoraj 11 dni prej kot sredi petdesetih let prejšnjega stoletja. O vsem nas prepričuje tudi realno stanje. V toplih pomladih v letih 2010, 2011 in 2012, so bile spomladanske faze izjemno zgodnje, spomladi leta 2014 pa so nekatere drevesne vrste olistale celo najbolj zgodaj po letu 1950⁴².

⁴¹ Ranljivost Slovenskega kmetijstva in gozdarstva na podnebno spremenljivost in ocena predvidenega vpliva. 2003. ARSO. Dostopno na: <http://www.arso.gov.si/vreme/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/ranljivost.pdf>.

⁴² Arhiv fenoloških podatkov, ARSO.



Odklon olistanja divjega kostanja od povprečja (18. april, 1951–2014) v Ljubljani. Divji kostanj olista povprečno 11 dni prej kot v začetku petdesetih let prejšnjega stoletja (vir: ARSO).

5. Navodila za opazovanja

Fenološka opazovanja ne zahtevajo drage opreme, saj je instrument rastlina, ki jo opazujemo. Najpomembnejša je natančna določitev reprezentativnega mesta fenološke postaje, za opazovanja pa so nepogrešljivi obrazec za vpisovanje podatkov, natančna navodila in morda daljnogled za opazovanje visokih dreves. Pojav fenološke faze zapišemo z natančnim dnevom njenega nastopa, tako kot je to določeno v navodilih za opazovanja.

5.1. Pravila za postavitvev in opis fenološke postaje

Fenološka opazovanja morajo praviloma potekati na mestu, ki je reprezentativno za širšo okolico kraja, v katerem se izvajajo.

Poleg vremenskih in podnebnih dejavnikov vplivajo na rast in razvoj rastlin še drugi okoljski vplivi. Med temi so nadmorska višina rastišča, vrsta in tip zemljišča, ter oblika in položaj terena. V nižinah je dinamika razvoja rastlin drugačna kot na geografsko višjih območjih, prav tako se na prisojnih legah razvoj rastlin odvija z drugačnim ritmom kot na osojnih. Sredi gozda fenološke faze nastopijo kasneje kot na robu gozda, kjer je vpliv sonca večji.

Upoštevati je potrebno tudi prevladujočo vrsto tal. Na lokacijah, kjer prevladujejo peščena tla, je potrebno večino fenoloških objektov izbrati na peščenih tleh, če prevladuje ravnina, je potrebno fenološke objekte izbrati na ravnini. V hribovitih predelih izberemo rastišča, ki so po nagibu in ekspoziciji značilna za širšo okolico kraja kjer opazujemo. Neposredna bližina velikih mest, rek, jezer ali gozda ni dobra izbira kraja za fenološka opazovanja. V hribovitih predelih ali na valovitem terenu naj bodo rastline za opazovanja izbrane na vzhodnih ali zahodnih pobočjih. Vzhodna pobočja jutranje sonce prvo obsije, na zahodnih legah pa večerno sonce traja najdlje.

Nekoč je veljalo pravilo, da je bilo potrebno za postaje v hribovitih predelih poleg nadmorske višine kraja izmeriti še nadmorsko višino, kjer je uspevala večina fenoloških objektov, ter nadmorsko višino najvišje in najnižje rastočega fenološkega objekta. Kasneje so bili tako podrobni podatki opuščeni. V novejšem času, ko sodobna tehnologija omogoča hitro in neposredno merjenje nadmorske višine pri slehernem fenološkem objektu, bi bilo vredno razmisliti o ponovnem navajanju teh podatkov, saj prav ti lahko pomagajo razjasniti marsikateri na prvi pogled nerazumljiv fenološki pojav.

Opis fenološke postaje	
Izgled terena	odprt, zaprt, ravnina, valovit, hribovit, planina, dolina
Položaj terena	bližina velikega mesta, bližina gozda, reke, jezera ali morja itd.
	stran neba: vzhodna, zahodna, severna ali južna lega
	nadmorska višina
	geografski širina in dolžina
Tla	prevladujoča vrsta tal: globoka, plitva, peščena, obrečna, ilovnata, itd.

5.2. Mednarodna fenološka lestvica BBCH

Fenološke faze so natančno opisane. Za znanstvene raziskave na mednarodni ravni je pomembna primerljivost podatkov, zato so fenološke faze zapisane tudi s kodo BBCH lestvice.

Prvotno so navodila za fenološka opazovanja zajemala le natančen opis, po katerem se je ravnal opazovalec, ko je ugotovil nastop fenološke faze. S projektom Evropske fenološke mreže (EPN) je zaživela potreba po poenotenju opisov fenoloških faz. Pomemben dosežek tega projekta je bil prevod opisnih definicij fenoloških faz v kodirano obliko po BBCH lestvici⁴³ za vse evropske nacionalne fenološke mreže. BBCH lestvica je sistem za enotno kodiranje eno in dvokaličnic, splošen del lestvice pa je primeren tudi za rastline, ki v tem sistemu nimajo svoje posebne lestvice razvojnih faz. Koda je sestavljena iz desetih glavnih razvojnih faz, na primer vznik, listi, stranski poganjki, cvetenje itd. (kode od 1 do 10) in devetih sekundarnih razvojnih faz (kode od 0 do 9). Tako ima na primer začetek cvetenja kodo BBCH60, polno cvetenje BBCH65, konec cvetenja BBCH69, rumenenje listov BBCH94 in odpadanje listov BBCH95. Kodiranje fenoloških faz po BBCH lestvici je v svojih navodilih za fenološka opazovanja priporočila tudi Svetovna meteorološka organizacija, zato jih v nadaljevanju dodajamo k opisom faz⁴⁴.

5.3. Program fenoloških opazovanj v Sloveniji

NEGOJENE ZELNATE RASTLINE

1 Navadni mali zvonček	<i>Galanthus nivalis</i> L.
2 Lapuh	<i>Tusilago farfara</i> L.
3 Pomladanski žafran	<i>Crocus vernus</i> L. Hill
4 Navadni regrat	<i>Taraxacum officinale</i> Web.
5 Ivanjščica	<i>Leucanthemum irtutianum</i> (Turcz.)
6 Jesenski podlesek	<i>Colchicum autumnale</i> L.
7 Pelinolistna ambrozija	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.

GOZDNO DREVJE IN GRMIČJE

1 Navadni divji kostanj	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.
2 Navadna robinija	<i>Robinia pseudacacia</i> L.
3 Lipa	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
4 Lipovec	<i>Tilia cordata</i> Mill.
5 Črni topol	<i>Populus nigra</i> L.
6 Veliki jesen	<i>Fraxinus excelsior</i> L.
7 Dob	<i>Quercus robur</i> L.
8 Graden	<i>Quercus petraea</i> (Mattus.)Liebl.
9 Navadna breza	<i>Betula pendula</i> Roth.
10 Črna jelša	<i>Alnus glutinosa</i> (L.)Gaertn.
11 Trepetlika	<i>Populus tremula</i> L.
12 Navadna bukev	<i>Fagus sylvatica</i> L.

⁴³ Meier U. (ed.). 1997. Growth stages of Mono and Dicotyledonus Plants. BBCH Monograph, Blackwell Wissenschafts-Verlag. Berlin, Wien.

⁴⁴ Guidelines for Plant Phenological Observations Word Climate Programme. 2009. Word Climate Data and Monitoring programme, WCDMP-No.70.

- 13 Iva
- 14 Rdeči bor
- 15 Črni bor
- 16 Navadna smreka
- 17 Navadna jelka
- 18 Španski bezeg
- 19 Črni bezeg
- 20 Šipek
- 21 Enovratni glog
- 22 Črni trn
- 23 Navadna leska
- 24 Rumeni dren
- 25 Jesenska resa
- 26 Navadna žuka
- 27 Rožmarin
- 28 Lovor

Salix caprea L.
Pinus sylvestris L.
Pinus nigra Arnold.
Picea abies (L.) Karst.
Abies alba Mill.
Syringa vulgaris L.
Sambucus nigra L.
Rosa canina L.
Crataegus monogyna Jacq.
Prunus spinosa L.
Corylus avellana L.
Cornus mas L.
Calluna vulgaris (L.) Hull.
Spartium junceum L.
Rosmarinus officinalis L.
Laurus nobilis L.

METULJNICE, DETELJE IN TRAVE

- 1 Črna detelja
- 2 Lucerna
- 3 Navadna nokota
- 4 Travniki lisičji rep
- 5 Travnikiška latovka
- 6 Navadna pasja trava
- 7 Visoka pahovka
- 8 Travnikiška mačji rep

Trifolium pratense L.
Medicago sativa L.
Lotus corniculatus L.
Alopecurus pratensis L.
Poa pratensis L.
Dactylis glomerata L.
Arrhenatherum elatius L.
Phleum pratense L.

POLJŠČINE

- 1 Pšenica
- 2 Triticala
- 3 Pira
- 4 Ječmen
- 5 Rž
- 6 Oves
- 7 Krompir
- 8 Koruza

Triticum aestivum L.
Triticum X Tritiosecale Wittm. ex A. Camus.
Triticum spelta L.
Hordeum sativum L.
Secale cereale L.
Avena sativa L.
Solanum tuberosum L.
Zea mays L.

SADNE RASTLINE IN VINSKA TRTA

- 1 Jablana
- 2 Hruška
- 3 Češplja
- 4 Češnja
- 5 Višnja
- 6 Marelica
- 7 Breskev
- 8 Mandljevec
- 9 Oreh
- 10 Rdeči ribez
- 11 Črni ribez
- 12 Oljka
- 13 Vinska trta

Malus domestica Borkh.
Pyrus communis L.
Prunus domestica L.
Prunus avium L.
Prunus cerasus L.
Prunus armeniaca L.
Prunus persica (L.) Batsch.
Prunus amygdalus (Mill) D.A. Webb
Juglans regia L.
Ribes rubrum L.
Ribes nigrum L.
Olea europea L.
Vitis vinifera L.

ČEBELE

- 1 Prva paša (prvi prinos peloda)
- 2 Medenje na robiniji
- 3 Medenje na lipi

6. Negojene rastline

V skupino negojenih rastlin so uvrščene **negojene zelne rastline, gozdno drevje in grmičevje**.

Negojene rastline so dobro zastopane v širšem evropskem geografskem prostoru. Njihova fenološka slika je odlično dopolnilo k proučevanju rastlinskih in podnebnih značilnosti prostora v katerem uspevajo. Dolgoletni nizi fenoloških podatkov negojenih rastlin so pomembni za proučevanje odziva naravnega okolja na spremenjeno podnebno dogajanje.

6.1. Negojene zelne rastline

V skupini negojenih zelnatih rastlin opazujemo **mali zvonček, lapuh, navadni žafran, regrat, ivanjščico, jesenski podlesek in navadno ambrozijo**.

Negojene zelne rastline opazujemo vedno na istem rastišču, oziroma travniku. Izjema je le pelinolistna ambrozija, ki jo opazujemo tam, kjer jo najprej opazimo.

Opazujemo fenološko fazo **začetek cvetenja** (pojav prvih cvetov).

MALI ZVONČEK (*Galanthus nivalis* L.)

Mali zvonček uspeva v severni in srednji Evropi, najdemo ga tudi ponekod v južni Evropi. Zaradi velike razprostranjenosti uspevanja lahko podatke o prvih cvetovih primerjamo za širša geografska območja. Uspeva tudi skoraj povsod po Sloveniji po logih, gozdnih robovih in travnikih. Prve cvetove praviloma opazujemo na travnikih in v logeh, če jih tam ne najdemo, jih, izjemoma, lahko opazujemo tudi na vrtovih, vendar je to potrebno obvezno označiti v opombah. Ob močnejših zimskih otoplitvah nas prvi cvetovi lahko presenetijo že sredi zime. Splošen razcvet malega zvončka naznanja konec zime in začetek letnega ravnega obdobja.

Na nekaterih območjih v Sloveniji mali zvonček ne uspeva. V takem primeru lahko opazujemo tudi pomladanski veliki zvonček, imenovan tudi kronica, norica (*Leucojum vernum*). Kronica ima 2–3 cm široke zvonaste, viseče cvetove. Cvetni listi imajo na koncu svetlozeleno liso. Za določanje fenološke faze pojava prvih cvetov velja enako pravilo kot pri malem zvončku.

Pri malem zvončku opazujemo fenološko fazo **začetek cvetenja**.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko opazimo prve cvetove, na katerih so zunanji beli ovršni listi že toliko odprti, da so vidni tudi notranji zeleni lističi, prašniki in cvetna brazda.

Zanimivosti: Kadar mali zvonček zacveti prezgodaj, že sredi zime ob zimskih otoplitvah, so pred zmrzaljo v nevarnosti ozimna žita. Cvetenje malega zvončka označuje začetek **predpomladi**. Na Primorskem lahko prve cvetove malega zvončka opazimo že v prvi dekadi januarja, v osrednjem delu Slovenije pogosto že ob koncu januarja.

NAVADNI LAPUH (*Tussilago farfara* L.)

Navadni lapuh uspeva po vsej Evropi. V Sloveniji ga najdemo na odprtih sončnih legah, predvsem na apnenčastih tleh. Običajno raste v večjih skupinah, zato ga zlahka opazimo. Na čas cvetenja močno vplivajo temperaturne razmere v zimskih in prvem pomladanskem mesecu. Žareče rumeni cvetovi so posamični na vrhu stebelc, ki so obrasla z jajčastimi luskastimi listi. Zacveti zelo zgodaj. Ob mili zimi na osončenih toplih rastiščih zacveti že februarja, če temperaturne razmere niso ugodne pa šele ob koncu marca. Ko opazimo prve cvetne popke, lahko pričakujemo, da bodo čez dan ali dva že vidni prvi cvetovi, še posebno ob toplem in sončnem vremenu.

Najprimernejša rastišča za fenološka opazovanja lapuha so na legah, ki so izpostavljena vzhodnemu soncu. Rastišča na južnih prisojnih legah niso primerna za opazovanja. Prav tako niso primerna rastišča ob nasipih ali v jarkih, razen izjemoma, če ga drugje ne najdemo (taka rastišča obvezno opišemo v opombah). Cvetovi se čez noč in ob dežju zaprejo. Na vrhu zaprtih cvetnih glavic je tedaj opazna zlato rumena barva venčnih listov. Pri cvetnih popkih, ki še niso zacveteli, pa so venčni listi še povsem skriti za sivozelenimi luskastimi lističi.

Pri lapuhu opazujemo fenološko fazo začetek cvetenja.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko so prvi cvetni koški povsem odprti.

Zanimivosti: Ponekod ga poimenujejo tudi lepuh ali lopuh. Cveti preden se razvijejo listi. Rastišča lapuha lahko zlahka opazimo tudi, ko že odcveti, saj požene široke okroglosrčaste sivozelene liste. V času cvetenja so listi še skriti v zemlji. Njegovi prvi cvetovi, podobno kot prvi cvetovi zvončka, napovedujejo začetek **predpomladi**. Kako hitro zacveti je odvisno od lege rastišča. Na južnih in prisojnih legah lahko zacveti celo pred zvončkom in žafranom, na legah, ki so izpostavljene vzhodnemu soncu, pa nekaj dni za malim zvončkom in spomladanskim žafranom. Rastišča lapuha imajo drugačne lastnosti od rastišč zvončka in žafrana, zato ga le redko opazimo v njuni družbi.

POMLADANSKI ŽAFRAN (*Crocus vernus* (L.) Hill)

Pomladanski žafran je v različnih oblikah razširjen na Mediteranu in v prednji Aziji. Uspeva tudi v vsej Sloveniji. Ustrezajo mu kislila do nevtralna tla travnikov in sadovnjakov, pogosto uspeva ob robu gozdov, v logeh in na livadah. Zacveti zelo zgodaj, že februarja ali marca. Zgodnost cvetenja je odvisna od vremenskih razmer pozno pozimi ali zgodaj spomladi.

Pomladanski žafran nima nadzemnega stebela, cevast cvet izrašča iz gomolja. Cvetni popki se, podobno kot pri lapuhu, zelo hitro odprejo. Ko opazimo prve cvetne popke, lahko pričakujemo, da bodo že čez dan ali dva cvetovi odprti. Ob lepem vremenu zelo hitro odcveti.

Pomladanski žafran ima vijoličasto cvetno odevalo, sestavljeno iz šestih zraslih venčnih listov, in izrazito rumeno rdeče prašnike. Cvetna brazda je daljša od prašnikov. Ponoči in kadar dežuje se cvetovi zaprejo. Zaprte cvetove zlahka ločimo od cvetnih popkov, saj so ti drobnejši, krajši in vsaj do polovice svoje dolžine zaščiteni z belima kožastima luskolistoma. Zeleni listi imajo po vsej dolžini belo črto. Ovitni so z belimi kožicami. Po cvetenju se zeleni listi močno razvijejo, da omogočijo dozorevanje gomolja, nato odmrejo.

Pri spomladanskem žafranu opazujemo fenološko fazo začetek cvetenja.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko so prvi cvetovi toliko odprti, da lahko opazimo vse tri rumeno rdeče prašnike in pestič.

Zanimivosti: Spomladanski žafran pogosto lahko najdemo na rastiščih skupaj z malim zvončkom, a so prvi cvetovi zvončka običajno nekaj dni zgodnejši. V Sloveniji uspeva še nekaj drugih vrst spomladanskega žafrana. Beli žafran ali nunka (*Crocus vernus albiflorus*) ima belo cvetno odevalo in uspeva na višji nadmorski višini. Poznan je tudi progasti žafran (*Crocus reticulatus*), ki raste na suhih kraških travnikih. Tako kot mali zvonček in lapuh tudi cvetenje spomladanskega žafrana označuje začetek **predpomladi**.

Datum začetka cvetenja malega zvončka in spomladanskega žafrana v obdobju 1971–2000⁴⁵.

Fenološka postaja	Mali zvonček	Pomladanski žafran
Portorož	30. 1.	28. 1.
Slap pri Vipavi	14. 2.	17. 2.
Ljubljana	23. 2.	8. 3.
Celje	23. 2.	4. 3.
Rateče	2. 4.	3. 4.

⁴⁵ Arhiv fenoloških podatkov, ARSO.

REGRAT (*Taraxacum officinale* Web.)

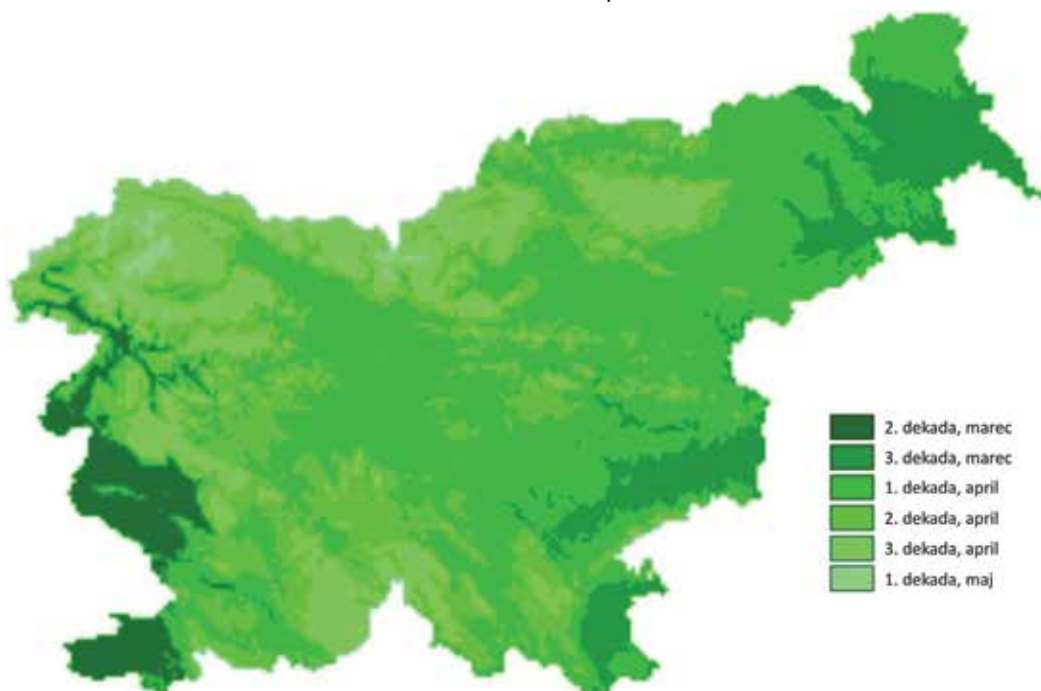
Navadni regrat je močno razširjena zelnata trajnica. Uspeva v zmerno toplih območjih cele severne poloble. Listi so šiljasti, do obrnjeno jajčaste oblike. Listni rob je lahko cel, pogosteje pa je močno nazobčan. Prve močno nazobčane liste, ki tvorijo listno rožico, požene že v zgodnji pomladi. Teh ne moremo spregledati, saj regrat vsi dobro poznamo kot rastlino za uživanje v solati. Steblo je neolistano in votlo. V preseku ima obliko kroga, na njem pa je en zlatorumen cvetni košek, ki ga sestavlja zelo veliko dolgih jezičastih cvetov. Ponoči in ob dežju se cvetovi zaprejo, vendar ostanejo vidni rumeni cvetni lističi, cvetni peclji pa so že dolgi. Zaprti cvetni popki pa še skrivajo barvo cvetnih lističev in imajo kratke cvetne peclje. Po cvetenju se cvetišče preoblikuje v značilno regratovo lučko s številnimi semeni.

V Sloveniji uspeva več vrst regrata, ki cvetijo od rane pomladi pa vse do pozne jeseni. Navadni regrat zacveti prvi, običajno v drugi polovici aprila ali v začetku maja. Ob toplejših pomladih pa ga ponekod lahko opazimo že konec marca. Uspeva povsod, na obdelanih ali neobdelanih tleh. Opazujemo ga na travnikih. Regrat, ki uspeva na njivah, vrtovih, nasipih, jarkih in ob robovih cestišč cveti bolj zgodaj in ni primeren za fenološka opazovanja.

Pri regratu opazujemo fenološko fazo začetek cvetenja.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko na opazovanem travniku opazimo nekaj že povsem razvitih in odprtih cvetov.



Začetek cvetenja navadnega regrata v Sloveniji (1971–2000)⁴⁶.

Zanimivosti: V seznam rastlin za fenološka opazovanja je uvrščen le navadni regrat. Čas splošnega cvetenja regrata je tudi čas prvega pojava koloradskega hrošča. Prvi regratovi cvetovi najavijo konec **predpomladi** oziroma nastop **zgodnje pomladi**. V Primorju zacveti že pred 20. marcem, najkasneje, po prvem maju pa zacveti v hribovitih predelih.

⁴⁶ Arhiv fenoloških podatkov, ARSO.

IVANJŠČICA (*Leucanthemum ircutianum* Turcz.)

Uspeva v večjem delu južne in centralne Evrope. V Sloveniji je ena najbolj pogostih travniških cvetlic iz družine košarnic. Najpogosteje jo opazimo na travnikih, pašnikih, polsuhih traviščih, poljih, ledinah in skalnatih pobočjih od nižin do sredogorja. Krasi travnike pred košnjo. Njene belorumene cvetne glavice (koške) zlahka opazimo. Cvetno glavico na zunanjem robu sestavlja do 23 belih jezičastih cvetov, notranji manjši krog pa sestavlja od 400 do 500 zlato rumenih cevastih cvetkov. Steblo, ki je večinoma nerazraslo, je visoko od 25 do 50 cm. Nosi en cvet. Je izrazito travniška rastlina, zato jo spomladi opazujemo le na travnikih.

Pri ivanjščici opazujemo fenološko fazo začetek cvetenja.



Polno cvetenje ivanjščice.



Odpiranje cvetov ivanjščice. **Začetek cvetenja (BBCH60)** nastopi, ko na opazovanem travniku opazimo nekaj že povsem razvitih in odprtih cvetov.

Zanimivosti: Ponekod jo imenujejo tudi marjeta, marjetka ali marjetica. Pogosto nosi tudi lokalna imena. Na Notranjskem jo imenujejo kresnica. S pojavom njenih cvetov se zaključuje obdobje **prave pomladi**.

JESENSKI PODLESEK (*Colchicum autumnale* L.)

Uspeva v srednji in južni Evropi. Tudi v Sloveniji kmalu po košnji otave na košeninah opazimo njegove svetlo vijoličaste cvetove. Ime rastline se nanaša na jesensko cvetenje, rodovno ime *Colchicum* pa je rastlina dobila po pokrajini Kolhida ob Črnem morju.

Podlesek dobro uspeva na tleh, ki so bogata s hranilnimi snovmi. Cveti jeseni. Cvet požene iz mesnatega čebulastega gomolja, ki je vkopan do 20 cm globoko v zemljo. V jeseni poženejo le cvetovi, listi in plodovi pa naslednjo pomlad. Cvet ima lijakasto zvonasto obliko rožnate do vijoličaste barve. Cvetni listi pa so zraščeni v belo cvetno steblo, ki se pri odraslem cvetu podaljša do okoli 10 cm v dolžino. Cvetovi se odprejo samo ob jasnem vremenu, če je oblačno, ostanejo zaprti. Takrat prašniki niso vidni. Zaprti odrasli cvetovi se razlikujejo od cvetnega popka le po tem, da so debelejši in imajo daljše steblo. Oplodjena plodnica, ki je skrita v gomolju, prezimi in dozori spomladi. Takrat se dvigne iz tal. Iz plodnice se razvije glavica, ki razpade v 3 do 5 cm dolge, jajčaste in kožnate mešičke. V vsakem mešičku je od 60 do 80 okroglastih, rjavkastih semen.

Pri spomladanskem žafranu opazujemo fenološko fazo začetek cvetenja.



BBCH60

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko na opazovanem rastišču opazimo nekaj že povsem razvitih in odprtih cvetov.

Zanimivosti: V slovenskem izrazoslovju je poimenovan tudi cmerika, divji luk, golobjak, jesenski materničnik. Prvi cvetovi jesenskega podleska oznanjajo začetek **zgodnje jeseni**. Nepoznavalci ga pogosto zamenjujejo s spomladanskim žafranom, a ta cveti zgodaj spomladi in ima tri prašnike. Jesenski podlesek jih ima šest.

PELINOLISTNA AMBROZIJA (*Ambrosia artemisiifolia* L.)

Pelinolistna ambrozija je nezahtevna glede svojih rastiščnih razmer. Dobro uspeva na zapuščenih in neobdelanih površinah oziroma tam, kjer je zaradi gradnje ali drugih vzrokov prišlo do večjih premikov zemlje. Pogosto jo najdemo ob cestah, železniških progah, ob bregovih rek in potokov, na zapuščenih obdelovalnih ali stavbnih zemljiščih ter na slabo komunalno urejenih javnih in drugih površinah. Od tam se širi tudi na kmetijska zemljišča. Izvira iz južnega dela severne Amerike, od koder je bila konec 18. stoletja prinešena tudi v Evropo. Spada med tujerodne invazivne rastlinske vrste. Je vetrocvetka in v zrak spušča velike količine cvetnega prahu. Zraste od 30 cm do enega metra visoko. Steblo je pokončno, razvejano ter poraslo z gostimi dlačicami. Listi so deljeni in dlakavi. Ambrozija je rastlina iz družine košaric. Drobnih zeleno rumeni cvetovi so združeni v cvetne koške, ti pa v dolga grozdasta socvetja na vrhu stebela in stranskih poganjkov. V socvetjih so v zgornjih koških samo moški cvetovi. Ženski koški so enocvetni v zalistju stebelnih listov. Cveti od konca julija do konca septembra, višek cvetenja pa dosega v avgustu in začetku septembra.

Pelinolistna ambrozija je povzročiteljica alergij na cvetni prah. Njeno nezadržno širjenje v Evropi predstavlja vse večji problem za zdravje prebivalstva. Tudi na kmetijskih površinah kot plevel povzroča velike dodatne stroške⁴⁷. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano je na podlagi 73. člena Zakona o zdravstvenem varstvu rastlin leta 2010 izdalo Odredbo o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu *Ambrosia*⁴⁸.

Pri pelinolistni ambroziji opazujemo fenološko fazo začetek cvetenja.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se na rastlini pojavijo prva odprta zeleno rumenkasta socvetja.

Začetek cvetenja pelinolistne ambrozije v Sloveniji v obdobju 2004–2014⁴⁹.

Fenološka postaja	Povprečno	Najzgodneje	Najpozneje
Bilje	16. 8.	6. 8.	25. 8.
Ljubljana	20. 8.	13. 8.	22. 8.
Celje	5. 8.	1. 8.	12. 8.
Lesce	10. 8.	28. 7.	28. 8.
Velenje	11. 8.	6. 8.	15. 8.

Zanimivosti: Ena rastlina pelinolistne ambrozije ali pelinolistne žvrklje lahko pridela od 30 do 100 tisoč semen oziroma nekaj milijonov do celo nekaj milijard pelodnih zrn. Količina pelodnih zrn je pogojena z vremenskimi razmerami. V sušnih letih jih je več, v mokrih manj. Pelodna zrna imajo odlične aerodinamične lastnosti, saj lahko s pomočjo vetra prepotujejo velike razdalje, tudi večje od 100 km. Za pelinolistno ambrozijo ne velja pravilo izbire najprimernejšega rastišča za opazovanja. Opazujemo jo tam, kjer jo najprej opazimo. V program fenoloških opazovanj je bila v Sloveniji uvrščena leta 2004.

⁴⁷ Škodljive rastline iz rodu ambrozija. 2015. Dostopno na: http://www.hajdina.si/datoteke/ambrozija_zlozenka.pdf (31.3.2015).

⁴⁸ Odredba o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu *Ambrosia*. Uradni list RS, št.63/2010.

⁴⁹ Arhiv fenoloških podatkov, ARSO.

6.2. Gozdno drevje in grmičje

V tej skupini negojenih rastlin opazujemo: **navadno lesko, rumeni dren, vrbo ivo, črno jelšo, črni trn, divji kostanj, navadno brezo, lipo in lipovec, črni topol, bukev, hrast (dob in graden), veliki jesen, španski bezeg, črni in rdeči bor, trepetliko, smreko, jelko, enovrati glog, navadno robinijo, črni bezeg, šipek in jesensko vreso**. V Slovenski Istri, na Krasu in Goriškem opazujemo tudi **rožmarin, žuko in navadni lovor**.

Za fenološka opazovanja izberemo primerno staro drevo ali grm. Premlada drevesa ali grmovnice niso primerna, ker še ne cvetijo in ne plodijo. Izbrano drevo mora uspevati znotraj drevesnega sestoja istih ali različnih drevesnih vrst. Drevesa, ki uspevajo sama, v drevoredih, parkih, v neposredni bližini jezer, rek ali sredi mest, niso primerna za opazovanje. Izjemoma lahko za opazovanja izberemo tudi tak primerek, če ni na voljo primernejšega, vendar rastišče opišemo v opombah (na primer v drevoredu, ob potoku itd.).

Opazujemo ves čas isto izbrano drevo ali grmovnico.

Opazujemo fenološke faze olistanje (pojav prvih listov) in pojav mladih poganjkov, začetek cvetenja, splošno cvetenje, prve zrele plodove, splošno rumenenje listja, splošno odpadanje listja. Če listje porumeni in odpade zaradi bolezni ali suše že pred jesenjo to označimo v opombah.



Označena bukev za fenološka opazovanja na fenološki postaji Grm Radohova vas.

NAVADNA ROBINIJA (*Robinia pseudoacacia* L.)

Navadna robinija ali neprava akacija je listopadno drevo iz družine metuljnic. Je tujerodna drevesna vrsta, ki se v naših gozdovih močno širi, pri tem pa izpodriva domače drevesne vrste. Domovina navadne robinije je severnoameriški kontinent. V Sloveniji dobro uspeva do okoli 600 m nadmorske višine. Najbolj je razširjena na Primorskem in v panonskem delu Slovenije, redkeje jo najdemo na izpostavljenih in hribovitih predelih. Občutljiva je na veter, sneg in nizke temperature, zato je v Evropi in tudi v Sloveniji najbolj razširjena v vinorodnih predelih. Razmnožuje se s semeni, potaknjenci in koreninskimi poganjki. Listi so do 30 cm dolgi, lihopernato sestavljeni z do 21 ovalnimi lističi. Lističi se v mokrem vremenu in ponoči zaprejo. Olista razmeroma pozno, konec maja ali junija skoraj sočasno s cvetenjem.

Cvetovi navadne robinije so beli, združeni v velika grozdasta socvetja. Posamezen cvet sestavlja pet zeleno rjavih čašnih listov in pet belih venčnih listov, ki imajo značilno metuljasto obliko. Zgornji in največji list je jadro, stranska dva sta krili in dva spodnja lista sestavljata čolniček. Cvetovi so združeni v 10 do 20 cm velika grozdasta socvetja. Socvetja so najprej pokončna, kasneje pa se povesejo. Na grozdastih socvetjih se najprej odprejo cvetovi na spodnjem delu, ob peclju. Pogosto je sajena tudi kot okrasno drevo.

Pri robiniji opazujemo fenološki fazi začetek cvetenja in splošno cvetenje.



BBCH60



BBCH65

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se na grozdastih socvetjih odprejo prvi cvetovi. Cvet je odprt, ko je zgornji venčni list (jadro) pokončen in sta dobro vidna dva rumena prašnika.

Splošno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko se odpre večina cvetov na grozdastih socvetjih, zgornji venčni listi (jadra) so pokončni.

Zanimivosti: Cvetenje robinije označuje konec prave pomladi oziroma začetek **zgodnjega poletja**. Spada med najbolj medonosne drevesne vrste. Les navadne robinije je trd in trpežen. V Sloveniji jo vinogradniki pogosto uporabljajo za kole v vinogradih. V osrednji Sloveniji običajno zacveti v zadnji tretjini maja. Spomladi 2014 je zacvetela več kot tri tedne prezgodaj, že v prvih dneh maja. Cvetenje je sovpadlo z ohladitvijo in deževnim obdobjem, kar je čebelam zaprlo pot na pašo. Čebelarji so zaradi tega utrpeli veliko škodo.

DIVJI KOSTANJ (*Aesculus hippocastanum* L.)

Divji kostanj uspeva skoraj po vsej Evropi, na severu do Norveške in vse do juga Italije. Najdemo ga tudi v Sloveniji, kjer uspeva kot gojena vrsta po parkih, ob cestah in gozdovih. Oblikuje do 35 m visoko krošnjo. Listi so nasprotno nameščeni in dlanasto deljeni. Spomladi najprej opazimo smolnate listne popke. Ko se ti odprejo, že lahko opazimo nežno zeleno barvo lista. Iz odprtega listnega popka požene list, sprva je pokončen, posamezni listki so ob listnem peclju še stisnjeni in obrnjeni navzdol. Ko se lističi razprejo in se med seboj ločijo, se list zravna. Listi so sestavljeni iz sedmih podolgovato klinastih listkov, ki so med sabo povezani le z glavno listno žilo. Posamezen cvet je sestavljen iz 4 do 5 združenih cvetnih listov. Cvetovi so združeni v grozdastih socvetjih. Odpirajo se postopno od spodaj navzgor. Plod kostanja sestavljata okrogla bodikava lupina in rjavo seme. Ko plod dozori, se zelena lupina razpoči in iz nje izpade rjavo seme.

Pri divjem kostanju opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja, splošno cvetenje, prve zrele plodove, splošno rumenenje listja in splošno odpadanje listja.



Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se pojavi nekaj povsem odprtih listov, vsi lističi na sestavljenem listu so ločeni drug od drugega.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko na nekaj socvetjih opazimo prve odprte cvetove na spodnjem robu socvetij.

Splošno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko se razcveti večina cvetov na več kot polovici socvetij.



BBCH86

Prvi zreli plodovi (BBCH86) nastopijo, ko se razpočijo prve ježice, iz katerih izpadejo semena (plodovi).



BBCH94



BBCH95

Splošno rumenenje (BBCH94) in **splošno odpadanje listja (BBCH95)** nastopita, ko je na opazovanem drevesu več kot polovica listov jesensko porumenelih oziroma odpadlih.

Zanimivosti: Z olistanjem divjega kostanja se zaključuje **zgodnja pomlad**. Začetek cvetenja in splošno cvetenje pa označujeta nastop **prave pomladi**. Prvi dozoreli plodovi in rumenenje listja pa so naznanilo za nastop **prave jeseni**. To je hkrati čas setve ozimnih žit. Splošno odpadanje listja označuje čas **pozne jeseni**, ko je setev ozimnih žit že končana oziroma so ta že vzkalila, na poljih pa potekajo še zadnja dela pred zimo. Po letu 1995 smo opazili, da listi pričnejo rjaveti in odpadati še preden dozorejo prvi plodovi. Povzročitelj je kostanjev listni zavitkar (*Cameraria ohridella*)⁵⁰. O podobnem pojavu so poročali tudi fenološki monitoringi nekateri sosednjih držav. Škodljivec se zelo hitro širi in ga danes lahko zasledimo že v vsej Evropi.

⁵⁰ Varstvo gozdov Slovenije. 2015. Priročnik za določanje poškodb drevja. Dostopno na: <http://www.zdravgozd.si/prirocnik/> (31.3.2015).

LIPA (*Tilia platyphyllos* Scop.) in LIPOVEC (*Tilia cordata* Mill.)

Lipa in lipovec sta dve samostojni drevesni vrsti. Naravno sta razširjeni v večjem delu srednje in južne Evrope. Lipovec ima v primerjavi z lipo širše območje uspevanja, najdemo ga lahko še daleč na vzhodu Rusije. Naravno sta razširjena tudi v večjem delu Slovenije. Dobro uspevata v mešanih gozdovih, kjer je lipovec pogostejši od lipe. Zelo pogosta sta kot okrasni drevesi, zlasti v vaških središčih na trgih in ob cerkvah.

Da bi poudarili njune podobnosti in razlike ju obravnavamo skupaj. Po obliki krošnje in koreninskega sistema sta si lipovec in lipa zelo podobna. Razlikujeta se po listih, cvetovih in plodovih in kar je najvažnejše, tudi v fenološkem razvoju.

Lipa je do 40 m visoko drevo in oblikuje mogočno drevesno krošnjo. Ima večje in mehkejše liste od lipovca. Listi so premenjalno nameščeni, srčasti in nesimetrični. Na spodnji strani v razcepkih žil so nežne bele dlačice, odtenek zelene barve je na obeh straneh lista enak. Listi lipovca so manjši, bolj trdni, temno zelene, skoraj modrozeleno barve. Razcepki listnih žil na spodnji strani lista so porasli z rjasto rjavimi dlačicami. Listni pecelj je pri lipovcu gladek, dolg 2 do 4 cm, pri lipi pa je dlakav in nekoliko daljši, meri od 3 do 6 cm. Cvetovi so si precej podobni, pri lipovcu so nekoliko manjši kot pri lipi. Združeni so v socvetja na dolgih pecljih z značilnim zaščitnim listom, ki je zrašččen s cvetnim pecljem. Pri lipovcu posamezno socvetje sestavlja od 5 do 10 cvetov. Lipa pa ima na enem peclju od 3 do 5 cvetov. Značilen zaščitni list na peclju socvetja je pri lipovcu zaobljen zgoraj, na spodnjem koncu pa zožan, pri lipi pa je sedeč in brez peclja. Plodovi so oreški. Lipa ima plodiče s čvrsto lupino, da jih s palcem in kazalcem ne moremo streti, plodiči lipovca pa so manjši, gladkejši in jih lahko med prstoma stremo.

Pri lipi in lipovcu opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja, splošno cvetenje, splošno rumenjenje in splošno odpadanje listja.



Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se na opazovanem drevesu pojavi nekaj povsem odprtih in zravnanih listov, listi imajo za vrsto značilno obliko, nimajo pa še prave velikosti (levo lipa, desno lipovec).



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko na nekaj socvetjih opazimo prve odprte cvetove na spodnjem robu socvetij (levo lipa, desno lipovec).



Splošno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko se razcveti večina cvetov na več kot polovici socvetij (levo lipa, desno lipovec).

Splošno rumenenje (BBCH94) in **splošno odpadanje listja (BBCH95)** nastopi, ko je na opazovanem drevesu več kot polovica listov jesensko porumenelih oziroma odpadlih.

Zanimivosti: V Sloveniji uspeva veliko požlahtnjenih vrst lipe in tudi veliko križancev med lipovcem in lipo, pri katerih razlike med obema vrstama niso tako očitne. Olistanje lipe je značilno za začetek **prave pomladi**, začetek cvetenja in polno cvetenje pa najavljata **konec zgodnjega poletja**. Olistanje lipovca najavlja glavno obdobje **prave pomladi**, začetek in polno cvetenje pa najavljata **začetek pravega poletja**. Splošno rumenenje listja lipe in lipovca označuje zgodnje obdobje **prave jeseni**, splošno odpadanje listja lipovca označuje zaključno obdobje **prave jeseni**, odpadanje listov lipe pa obdobje **pozne jeseni**.

ČRNI TOPOL (*Populus nigra* Arnold.)

Črni topol je drevo toplih rastišč v srednji, južni in vzhodni Evropi. V Sloveniji uspeva po nižinah in v hribovitih območjih do okrog 800 metrov nadmorske višine. Najpogosteje ga najdemo v nižinah panonskega in dinarskega sveta. Oblikuje široko razvejano in v starosti vrzelasto krošnjo. Listi so premenjalno nameščeni, enostavni, rombaste oblike, dolgo priostreni in na listnem robu drobno nažagani. Listi so goli, zgoraj temni, spodaj pa svetlejše zelene barve.

Črni topol je dvodomno drevo. Moški (prašni) in ženski (pestični) cvetovi se nahajajo vsak na svojem drevesu. Cvetovi so, podobno kot pri trepetliki, združeni v socvetja, v dolge dlakave mačice. Te se pojavijo že kmalu po koncu zime. Moške mačice so dolge od 4 do 6 cm, na njih ob cvetenju postanejo vidni škrlatno rdeči prašniki. Ženske mačice so vitkejšje in daljše, pecljate, zelenkaste barve. Ob cvetenju postanejo vidne cvetne brazde.

Črni topol najprej cveti, nato šele olista. Zrela semena obdajajo puhaste dlačice. Fenološke faze pa lahko opazujemo na moškem ali na ženskem drevesu.

Pri črnem topolu opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja, splošno rumenenje in splošno odpadanje listja.



Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se razvijejo prvi listi, z odprto listno ploskvijo, značilne oblike. Listi še nimajo prave velikosti (v sredini sivi topol, spodaj črni topol).

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se mačice podaljšajo in razprejo. Na moških mačicah postanejo vidni škrlatno rdeči prašniki, oziroma brazde na ženskih cvetovih.

Splošno rumenenje (BBCH94) in **splošno odpadanje listja (BBCH95)** nastopi, ko je na opazovanem drevesu več kot polovica listov jesensko porumenelih oziroma odpadlih.

Zanimivosti: Opazujemo lahko tudi druge vrste topola: sivi topol (*Populus canescens*), beli topol (*Populus alba*) ali kanadski topol (*Populus canadensis*). Pogosti so tudi križanci z neznanim poreklom. Med njimi je lahko tudi do tri tedne razlike v času cvetenja in olistanja, zato je zelo pomembno, da opazujemo ves čas isto drevo.

VELIKI JESEN (*Fraxinus excelsior* L.)

Naravno je razširjen po vsej Evropi, redkejši je le na severu Skandinavije, severovzhodu Rusije ter na Pirenejskem polotoku. Samoniklo raste po vsej Sloveniji, od nižin do subalpinskega pasu oziroma do gozdne meje. Če uspeva kot posamično drevo, oblikuje krošnjo bližje tlem in ne razvije vitke rasti, ki je značilna za to drevesno vrsto. V gostih drevesnih sestojih pa ima gladko in lepo oblikovano deblo. Dobro uspeva ob lokah, rekah in potokih na sveži globoki zemlji, na kateri se ne zadržuje voda.

Veliki jesen je enodomno drevo, moški in ženski cvetovi so na istem drevesu. Cvetovi so raznospolni, eni cvetovi so samo moški in drugi samo ženski, lahko pa so dvospolni z enim pestičem in dvema prašnikoma. Moški cvetovi imajo samo prašnike temno vijolične barve. Ženski cvetovi so drobni in rdečkaste barve. Oboji so združeni v gosta socvetja, ki poženejo iz stranskih popkov na enoletnem lesu. Veliki jesen ima sestavljene liste, posamezni lističi so zrasi z glavno listno žilo. Število posameznih lističev je vedno neparno od 7 do 15, najpogosteje pa jih je 11.

Pri velikem jesenu opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja, splošno rumenenje in odpadanje listja.



Veliki jesen



BBCH11



BBCH60

Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se razvijejo prvi listi pri katerih je razvita cela listna ploskev, značilne oblike, vsi lističi so razprti in ločeni drug od drugega.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se pojavijo prva odprta moška socvetja s številnimi prašniki. Na golem drevesu so socvetja lepo vidna in spominjajo na rdečkasto-vijolična gnezdeca.

Splošno rumenenje (BBCH94) in **odpadanje listja (BBCH95)** nastopita, ko je več kot polovica listov jesensko porumenelih oziroma odpadlih. Rumenenje listja je pri velikem jesenu neizrazito, listi porumenijo oziroma porjavijo. Značilno je tudi to, da listi velikega jesena takoj potem, ko porjavijo, tudi odpadejo.

Zanimivosti: Začetek cvetenja označuje **konec zgodnje pomladi**. Veliki jesen zacveti pred olistanjem, ob toplejših pomladih ponekod v Sloveniji že sredi marca. Olista vsaj tri tedne po cvetenju. Veliki jesen cveti nekaj dni preden olistata navadna breza in divji kostanj. Olistanje naznani **konec prave pomladi**. Splošno rumenenje listja označuje **konec prave jeseni**.

DOB (*Quercus robur* L.) in GRADEN (*Quercus petraea* (Mattus.) Liebl.)

Dob in graden sta različni vrsti hrasta. Po obliki krošnje sta si obe drevesni vrsti podobni, a je med njima več pomembnih razlik. Da bi poudarili njune podobnosti in razlike, ju obravnavamo skupaj. Uspevata skoraj v vsej Evropi, dob je redkejši le v južnem delu Evrope, območje uspevanja gradna pa sega še daleč na vzhod Rusije. Najznačilnejša rastišča doba so na poplavnih območjih nekaterih evropskih rek, Rena in Donave in drugih. Samoniklo raste tudi v Sloveniji, vendar so večja rastišča ohranjena le ponekod ob rekah (Krakovski gozd) in na Ljubljanskem barju.

Obe vrsti oblikujeta skoraj do 40 m visoki, nepravilni in močno razvejani krošnji. Listi so pri obeh vrstah premenjalno nameščeni, pernato krpati, narobe jajčasti. Pri dobu so listi najširši v zgornji tretjini listne ploskve. Listni pecelj je pri obeh vrstah kratek.

Moški cvetovi so pri obeh vrstah združeni v do 5 cm dolge rumene mačice. Ženski cvetovi so pri dobu posamezni ali po več skupaj združeni v redke klase na dolgih pecljih. Pri gradnu so ženski cvetovi združeni v sedečih klasih.

Plod – želod je podolgovat ali elipsaste oblike. Pri dobu je skupaj s polkrožno skledico velik od 4 do 5 cm. Želodi so združeni na dolgih pecljih. Pri gradnu so plodovi nekoliko krajši, značilno sedeči brez pecljev. Pri obeh vrstah želodi dozori v istem letu v oktobru. Pravila za opazovanja so pri obeh vrstah hrasta enaka.

Pri hrastu opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja, prvi zreli plodovi in splošno rumenenje listja.



BBCH11



BBCH60

Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se prvi listi izvijejo iz ovojne zaščitne luske, listna ploskev je odprta, ima za vrsto značilno obliko, nima pa še prave velikosti. Pravila so enaka za dob in graden.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se odprejo cvetovi na prvih moških mačicah, vidni so prašniki, ki prašijo. Pravila so enaka za dob in graden.

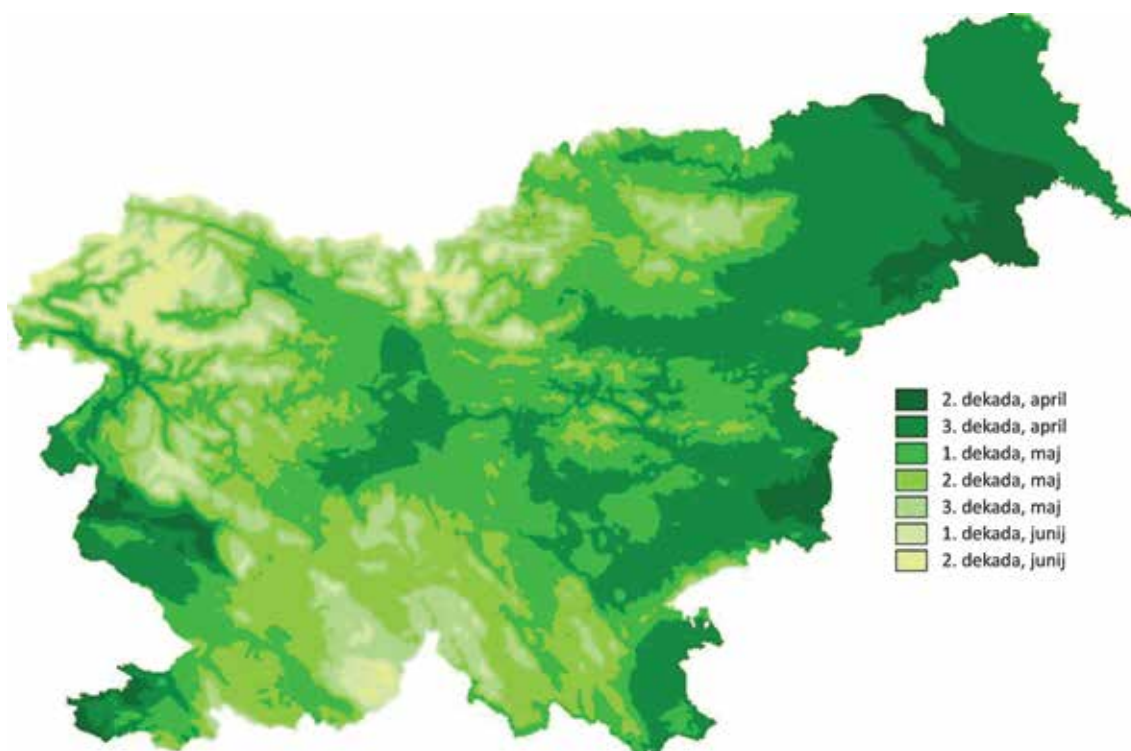


BBCH86



BBCH86

Prvi zreli plodovi (BBCH86) nastopijo, ko se želodi značilno svetlo rjavo obarvajo. Želodi (graden levo, dob desno) se lahko izluščijo iz skledice oziroma iz nje izpadejo.



Olistanje hrasta (dob) v Sloveniji (obdobje 1971–2000)⁵¹.



Splošno rumenenje listja (BBCH94), več kot polovica listov je jesensko porumenelih.

Zanimivosti: Fenološke faze pri obeh vrstah hrasta nastopijo skoraj istočasno. Prvi listi in začetek cvetenja najavijo glavno obdobje **prave pomladi**. Prvi zreli plodovi in splošno rumenenje listov pa označujejo **začetek in glavno obdobje prave jeseni**. Čas olistanja pri hrastu je podobno kot pri bukvi močno odvisen od nadmorske višine. Za Slovenijo velja, da olistanje hrasta na vsakih 100 višinskih metrov zaostaja v povprečju za 3,8 dneva. Plodovi se pojavijo vsakih 3 do 6 let.

V toplejših predelih Slovenije, predvsem na Krasu, v Brkinih in ponekod v Dinarskem svetu, običajno na osiromašenih tleh, uspeva tudi hrast cer (*Quercus sessiflora*). Prepoznamo ga po značilnih nitastih, do 1 cm dolgih kaveljčasto zavrtih in zašiljenih izrastkih na skledici. Druga posebnost te vrste je, da želodi dozorijo naslednjem letu. Splošna pravila za opazovanja drugih fenoloških faz pa so enaka kot pri dobu in gradnu.

⁵¹ Arhiv fenoloških podatkov, ARSO

NAVADNA BREZA (*Betula pendula* Roth.)

Od vseh listopadnih dreves breza uspeva najdlje na severu, vse do subpolarnega pasu. V Sloveniji je naravno razširjena, redkejša je le na obalnem območju. Breza je endomno drevo. Moški cvetovi so združeni v socvetja mačice, ki se razvijejo na mladih poganjkih. Običajno sta po dve mačici skupaj. Pojavijo se že v jeseni, a so takrat mačice še kratke, tanke in trde. V dolžino merijo približno 2 cm. Še pred nastopom zgodnje pomladi se mačice zmeščajo, podaljšajo in razprejo. Pod odprtimi zunanji luskami so prašniki, iz katerih se ob cvetenju prične usipati blede rumen cvetni prah. Mačice z ženskimi socvetji pa se pojavijo spomladi na mladih poganjkih, ki so komaj dobro odgnali. So drobne, krajše in tanjše od moških mačic. Skoraj istočasno z ženskimi cvetovi se pojavijo tudi prvi listi. Mladi listi so sprva smolnati in nežno zeleni. Začetek cvetenja opazujemo na moških mačicah.

Pri navadni brezi opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja, splošno rumenenje in splošno odpadanje listja.



BBCH11



BBCH11



BBCH94



BBCH60

Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se prvi listi povsem izvijejo izpod rjave luske listnega popka. Listna ploskev je povsem odprta, značilne oblike, ni še prave velikosti, viden je tudi listni pecelj.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se začnejo prašiti prve moške mačice, kar zlahka opazimo, če se mačic dotaknemo oziroma jih stremo.

Splošno rumenenje (BBCH94) in odpadanje listja (BBCH95) nastopita, ko je več kot polovica listov jesensko porumenelih oziroma odpadlih.

Zanimivosti: Navadna breza najprej zacveti, le dan ali dva za cvetenjem že lahko opazimo prve liste. Začetek cvetenja in olistanje označujeta konec **zgodnje pomladi**. Splošno rumenenje lista je značilno za **pravo jesen**, splošno odpadanje listja pa označuje začetek **pozne jeseni**. Tako kot divji kostanj, tudi navadna breza omogoča proučevanje fenološkega razvoja za obširna geografska območja.

ČRNA JELŠA (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.)

Črna jelša je razširjena po vsej Evropi, razen na skrajnem severu Skandinavije. V Sloveniji uspeva predvsem v nižinskih predelih. Njena najboljša rastišča so ob vodi ali drugod, kjer je podtalna voda visoka. Deblo drevesa je pokončno, krošnjo sestavljajo redke in močno razrasle veje, ki ji dajejo značilno stožičasto obliko. Lubje je rdeče-rjave barve, pri starih drevesih je luskasto in razpokano. Listi črne jelše so enostavni, jajčaste oblike z nepravilno nazobčanim listnim robom in kratkim pecljem. Na zgornji strani so listi svetleče temno zelene barve, na spodnji strani pa so svetlejši zeleni.

Črna jelša je enodomno drevo. Moški cvetovi so združeni, podobno kot pri leski, v dolge mačice. Mačice se oblikujejo že pozno poleti, takrat so še trde in kratke. Takoj po koncu zime, pogosto pa tudi med zimskimi otoplitvami, se mačice zmeščajo, razprejo in podaljšajo. Pod temno rdečimi krovnimi luskami se pokažejo rumeni prašniki. Iz njih se prične usipati rumen cvetni prah. Ženski cvetovi so prav tako združeni v mačice, le da so te veliko manjše in tanjše. Tudi ženski cvetovi se pojavijo že poleti, a so tako drobni, da jih je težko opaziti. Po koncu zime, se ženske mačice nekoliko odebelijo, podaljšajo in odprejo, da postanejo vidni pestiči, vsak s po dvema brazdama. Olistanje nastopi po cvetenju. Od listavcev ima črna jelša najtemnejše barve listja, skoraj črno-zelene. Po barvi listja se črna jelša značilno razlikuje od drugih vrst jelše (bele jelše, zelene jelše, rdeče jelše).

Pri črni jelši opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja in splošno cvetenje.



Značilne stožičaste oblike krošenj črne jelše pred olistanjem.



BBCH11



BBCH60



BBCH65

Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se razvijejo prvi listi z odprto listno ploskvijo, ki ima značilno obliko, nima pa še prave velikosti, viden je tudi listni pecelj.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko začnejo prašiti prve moške mačice.

Splošno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko je odprtih več kot polovica ženskih mačic. Takrat močno prašijo tudi moške mačice.

Zanimivosti: Začetek in splošno cvetenje črne jelše označujeta glavno obdobje **predpomladi**. V tem času kmetovalci običajno pričnejo z deli na polju. Olista več kot mesec dni za cvetenjem. Listi črne jelše ne porumenijo, ampak odpadejo zeleni.

BUKEV (*Fagus sylvatica* L.)

Navadna bukev je naravno razširjena v večjem delu srednje in zahodne Evrope. Uspeva v nižinskih in višinskih predelih. Od vseh listopadnih dreves, ki so v programu fenoloških opazovanj, v Sloveniji uspeva najvišje, celo do gozdne meje na nadmorski višini okoli 1500 m. Ne uspeva na Primorskem, redkejša je tudi na Krasu in na poplavnih nižinah panonskega sveta.

Spoznamo jo po dolgih in tanko zašiljenih listnih popkih, ki so na drevesu vidni že v jeseni. Spomladi listni popki nabreknejo, rjave ovojne luske se odprejo, pokaže se zelena barva listov. Bukev je enodomno drevo, moški in ženski cvetovi so na enem drevesu. Moški cvetovi so zraščeni v socvetjih, visečih mačicah. Za razliko od leske, breze ali ive pri bukvi mačice niso dolge, po obliki spominjajo na okrogle klopce, ki visijo na 2 do 5 cm dolgih peceljih. V času splošnega cvetenja je prašenje tako intenzivno, da cvetni prah lahko opazimo celo na tleh pod drevesom.

Ženske cvetove, posamične ali v paru, najdemo na koncu mladih poganjkov. Obdaja jih mehka ovojnica rdečkaste barve. Dozorel plod je žir, v njem pa sta dva svetlo rjava oreška. Bukev cveti vsakih pet do sedem let.

Pri bukvi opazujemo fenološke faze olistanje (pojav prvih listov), začetek cvetenja, pojav prvih zrelih plodov, splošno rumenenje in splošno odpadanje listja.



Olistanje bukve



BBCH11



BBCH94

Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se prvi listi izvijejo iz ovojne zaščitne luske, listna ploskev je odprta, značilne oblike, ni še prave velikosti, viden je listni pecelj. Mladi listi so porasli s številnimi dlačicami, ki kasneje odpadejo.

Splošno rumenenje listja (BBCH94) nastopi, ko je več kot polovica listov jesensko porumenelih.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko začnejo prašiti prve moške mačice (slika levo). Ženski cvetovi so na sliki levo.



Prvi zreli plodovi (BBCH86) nastopijo, ko se žir razpoči in iz njega izpade svetlo rjavo seme. **Splošno odpadanje listja (BBCH95)** nastopi, ko je z drevesa odpadla več kot polovica listov.



Olistanje bukve v Sloveniji (obdobje 1971–2000)⁵².

Zanimivosti: Olistanje bukve označuje **začetek prave pomladi**, cvetenje pa je nekoliko kasnejše in označuje glavno obdobje **prave pomladi**. Ko bukev olista, so tla dovolj ogreta za sajenje krompirja. Dozoreli plodovi oznanjajo **začetek prave jeseni**. Splošno rumenenje listov podobno kot pri divjem kostanju označuje **pravo jesen**, splošno odpadanje listov pa začetek **pozne jeseni**. Čas olistanja bukve je v veliki meri odvisen od temperaturnih razmer in tako posredno od nadmorske višine. Za Slovenijo velja, da olistanje bukve na vsakih 100 višinskih metrov zaostaja v povprečju za 2,9 dneva. Na območjih z zelo strmim in razgibanim reliefom so lahko višinski gradienti tudi večji, v širokih dolinah in na ravninah pa vpliv nadmorske višine ni tako izrazit.

⁵² Arhiv fenoloških podatkov, ARSO.

TREPETLIKA (*Populus tremula* L.)

Trepetlika je naravno razširjena v vsej Evropi, Aziji in v severni Afriki. Naravno je razširjena tudi v Sloveniji, uspeva od nižin do subalpinskega pasu. Redkejša je le v sredozemskem svetu. Drevo doseže višino 20 do 30 m. Prepoznamo jo po gladkem zelenkastosivem lubju. Listi so okroglaste ali jajčaste oblike. Že pri najmanjši sapici trepetajo. Je dvodomno drevo, moški (prašni) in ženski (pestični) cvetovi so vsak na svojem drevesu. Cveti pred olistanjem. Cvetovi so združeni v socvetja, gostodlakave mačice, ki se pojavijo že kmalu po koncu zime. Običajno se razvijejo visoko na zgornjem delu drevesnih krošenj. Sprva so mačice kratke in sivo-bele barve. V času cvetenja se podaljšajo, zaščitne luske, ki pokrivajo posamezne cvetove na mačicah, porjavijo, pod njimi pa postanejo vidni rdeči prašniki na moških rastlinah in brazde na ženskih rastlinah. Med cvetenjem se moške in ženske mačice skoraj ne razlikujejo. Zato lahko fenološko fazo cvetenja opazujemo na moški ali pa na ženski rastlini. V času cvetenja krošnja še ni zelena, zato rdečkakostorjave mačice zlahka opazimo.

Pri trepetliki opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja in splošno rumenenje listja.



Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se razvijejo prvi listi z odprto listno ploskvijo, značilne oblike, viden je že listni pecelj, vendar ta še nima prave dolžine, tudi listna ploskev še ni prave velikosti.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se mačice podaljšajo, zaščitne luske in dlačice na njihovem robu so odprte, vidni so rdeči prašniki, na ženskem drevesu pa so vidne rdečkaste dvodelne brazde.

Splošno rumenenje listja (BBCH94) nastopi, ko je več kot polovica listov jesensko porumenelih.

Zanimivosti: Začetek cvetenja trepetlike podobno kot cvetenje rumenega dreva označuje konec **predpomladi**, pojav prvih listov pa zaključek **prave pomladi**. Rumenenje listja označuje obdobje **prave jeseni**. Začetka cvetenja ne smemo zamenjati s pojavom prvih zrelih plodov, ki nastopi po olistanju. Ko plod dozori se razpoči in veter raznaša številna belo dlakava semena. Je kratkoživa drevesna vrsta, drevo začne trohneti že pri starosti 60 let.

VRBA IVA (*Salix caprea* L.)

Vrba iva uspeva skoraj v vsej Evropi. Najdemo jo tudi povsod v Sloveniji, kjer je med najpogostejšimi vrstami vrb. Je ena najbolj značilnih pionirskih drevesnih vrst. Skoraj vedno se med prvimi razraste na posekah, pogoriščih, gozdnih robovih, ob vodah in v svetlih gozdovih, od nižin do roba gozdne meje. Pogosto je grmaste razrasti, oblikuje pa lahko tudi drevesno krošnjo. Listi so jajčaste do elipsaste oblike in krajši kot pri drugih vrstah vrbe. Iva je dvodomna rastlina, moški prašni cvetovi se nahajajo na enem grmu, ženski cvetovi, s cvetnimi brazdami in plodnico, pa na drugem grmu. Cvetenje opazujemo na moških cvetovih, ki so združeni v socvetja mačice. V jeseni, ko so mačice še pokrite z debelo zaščitno lusko, spominjajo na listne popke. Ko se spomladi dovolj otopli, se izpod krovnih lusk izvijejo svileno sivkaste dlakaste mačice. Ob cvetenju se belo srebrne dlačice razprejo, med njimi pa se pojavijo rumeni prašni cvetovi.

Pri ivi opazujemo fenološko fazo začetek cvetenja.



BBCH60



BBCH60

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se pojavijo prve odprte moške mačice z dobro vidnimi rumenimi prašniki. Iz njih se praši rumen cvetni prah. Izjemoma lahko opazujemo tudi mačice na ženskih rastlinah. Začetek cvetenja nastopi, ko so socvetja lepljiva (slika desno).



Grmovnata razrast ive

Zanimivosti: Od vrb, ki uspevajo v Sloveniji, iva cveti prva. Faza je zelo značilna in označuje čas, ko se zaključuje **predpomlad** oziroma se začnejo zgodnja pomlad in nastopi čas setve jarih žit. Ob normalnih vremenskih razmerah mačice prašijo relativno dolgo. Je medonosna vrsta vrbe. Iva v večjem delu Slovenije običajno zacveti sredi marca, na Primorskem pa že v drugi polovici februarja.

RDEČI BOR (*Pinus sylvestris* L.)

Spada med drevesne vrste z največjim območjem uspevanja v vsej severni in srednji Evropi in še daleč na vzhodu Rusije. Je tudi najpogostejša vrsta bora v Sloveniji. Krošnja je visoka, sprva stožičasta, v starosti pa se spremeni v dežnikasto obliko. Igllice, ki merijo od 3 do 8 cm, izraščajo v šopkih, po dve skupaj. Lubje na vejah je rdečkasto-rjave barve in se lomi v tankih luskah. Popki, iz katerih se spomladi razvijejo mladi poganjki se razvijejo že v jeseni. So jajčaste oblike, smolnati in pokriti z zaščitnimi rjavimi luskami. Spomladi, ko iz njih poženejo novi mladi poganjki, zaščitne luske, kot tanke krpice visijo med zelenimi iglicami mladih poganjkov. Rdeči bor je enodomno vetrocvetno drevo. Moški cvetovi se pojavijo pri dnu novih poganjkov. Združeni so v socvetja jajčaste oblike, rumenorjave barve. Ženska socvetja so posamezna ali po dva skupaj na vrhu mladih poganjkov. Po opranitvi se cvetna čaša povesi in se rumeno-zeleno obarva.

Pri rdečem boru opazujemo fenološki fazi pojav mladih poganjkov in začetek cvetenja.



Mladi poganjki (BBCH10) nastopijo, ko drobne iglice mladega poganjka prebijejo rjave zaščitne luske. Zaščitne luske že odpadajo, nekaj se jih še drži med iglicami. Igllice na mladem poganjku še niso razprte.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko začnejo prašiti prva moška socvetja.

Zanimivosti: Prvi mladi poganjki in začetek cvetenja rdečega bora označujejo glavno obdobje **prave pomladi**.

ČRNI BOR (*Pinus nigra* Arnold.)

Črni bor najbolje uspeva v južnem delu Evrope. V Sloveniji naravnih nahajališč črnega bora ni veliko. Širili so ga predvsem s pogozdovanjem. Tudi na Kras, ki slovi po svojih borih, je bil zanešen s pogozdovanjem v 19. stoletju. Drevo zraste v višino do 40 m. Krošnja mladih dreves je jajčaste oblike. Lubje je temno sivo in globoko razbrazdano, pri starih drevesih močno razpokano. Odrasla drevesa, zlasti tista, ki uspevajo na kamniti podlagi, imajo krošnjo široko zaobljene ali celo dežnikaste oblike. Igljice so temno zelene, trde, po obliki rahlo upognjene, z ošiljenim rumenkastim vrhom. Po dve skupaj raste iz šopkov. Popki so smolnati, valjaste in pri vrhu zašiljene oblike. Veliki so do 2 cm. Moški cvetovi so rumenkaste barve, pokriti z drobnimi luskastimi listi. Ponavadi se jih drži več skupaj na dnu enoletnih vejic. Ženski cvetovi posamezni ali po več skupaj, poženejo na vrhu enoletnih poganjkov. Dozoreli storži imajo olesenele luske. Dozorijo v drugem letu, nato se v tretji pomladi razprejo in iztresejo semena.

Pri boru opazujemo fenološki fazi pojav mladih poganjkov in začetek cvetenja.



Mladi poganjki (BBCH10) nastopijo, ko drobne iglice mladega poganjka prebijejo rjave zaščitne luske. Prve luske že odpadejo, nekaj pa se jih še vedno drži med iglicami. Igljice na mladem poganjku še niso odprte.
Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko začnejo prašiti prva moška socvetja.

Zanimivosti: Mladi poganjki poženejo najprej na Obali in Krasu v začetku druge dekade aprila (povprečno 13. aprila), v hladnejših predelih pa skoraj mesec dni kasneje, v zadnji tretjini maja. Zacveti od 5 do 10 dni za mladimi poganjki. Prvi mladi poganjki in začetek cvetenja označujejo obdobje **prave pomladi**.

SMREKA (*Picea abies* (L.) Karst.)

Uspeva v srednji in južni Evropi, kjer jo kot gorsko vrsto najdemo v Alpah, Karpatih in Dinarskem gorstvu. Močno je razširjena tudi v severni in severovzhodni Evropi ter v Rusiji. Naravna rastišča smreke v Sloveniji so le v gorskih predelih in v kraških mraziščih Trnovskega gozda in Snežnika ter na Kočevskem. Sajena pa uspeva v vsej Sloveniji, razen na močvirnih rastiščih panonskega sveta in na obalnem območju, kjer jo lahko opazimo le kot parkovno drevo. Najbolj je razširjena navadna smreka, ki uspeva v iglastih in mešanih gozdovih od nižin pa vse do zgornje gozdne meje.

Krošnja smreke je razvejana, a enakomerno stožičaste oblike. Spodnje veje bolj ali manj visijo, srednje imajo vodoravno lego, zgornje pa so bolj pokončne. Deblo je ravno stebrasto. Korenine rastejo plitvo pod površjem. Iglice, dolge od 1 do 2,5 cm, so ravne, štirirobe in ostrokoničaste oblike. Na vejici so spiralasto nameščene. Lubje je hrapavo, smolnato in rdečkastorjave barve. Storži so sprva zeleni, ob dozorelosti pa porjavijo. Dolgi so od 16 do 20 cm.

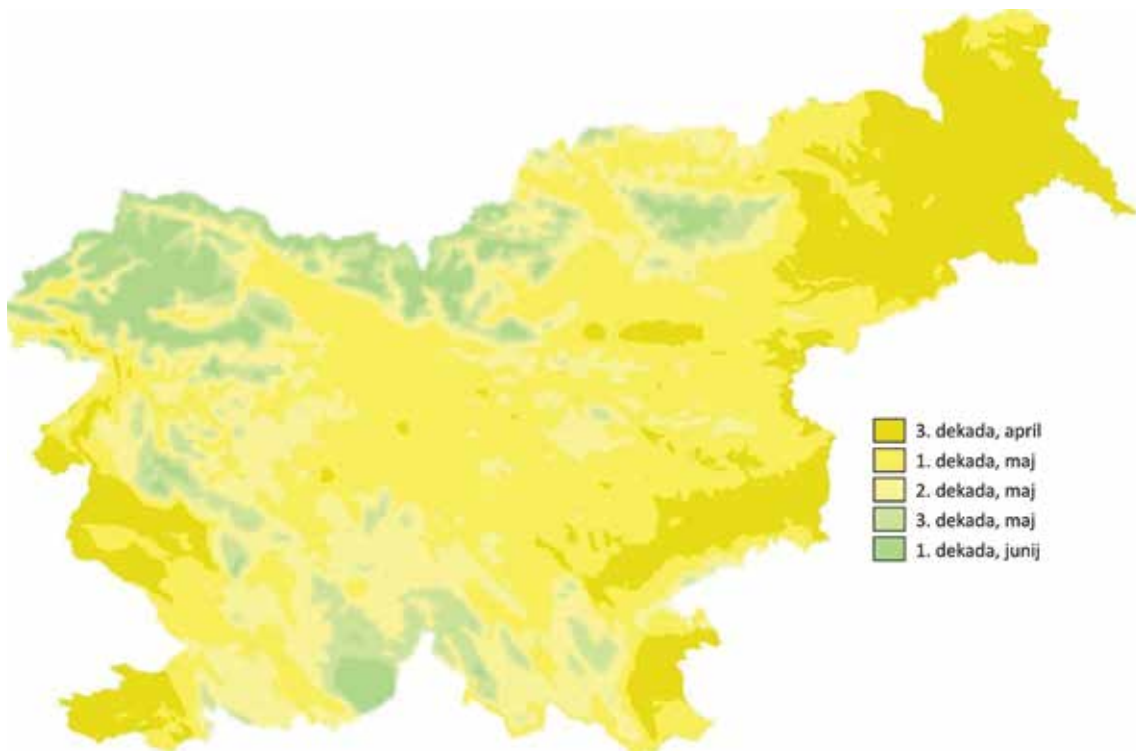
Pri smreki opazujemo fenološki fazi pojav mladih poganjkov in začetek cvetenja.



Mladi poganjki (BBCH10) nastopijo, ko iz nežnih zelenih poganjkov pričnejo odpadati prve svetlo rjave luske. Nežno zelene iglice pa so še stisnjene skupaj.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko na gornjem delu krošnje opazimo prve rumenordeče moške cvetne storžke. Istočasno lahko opazimo tudi prve rdeče obarvane pokončne ženske cvetne storžke.

Navadna smreka je enodomna rastlina, moški in ženski cvetovi se nahajajo na istem drevesu. Moški cvetovi so združeni v cvetne storžke, ki se nahajajo na koncu vej na srednjem in zgornjem delu krošnje. Cvetni storžki so sprva rdeče barve, v času cvetenja pa se podaljšajo in obarvajo rumeno. Tudi ženska socvetja so združena v cvetne storžke, ki so najprej pokončni, kasneje po opraitvi pa se povesejo in se rdeče obarvajo. Popki, iz katerih poženejo mladi poganjki se formirajo že jeseni. So koničate oblike, pokriva jih zaščitna luska. Spomladi popki nabreknejo, mladi poganjki poženejo in odtrgajo zaščitne luske. Te ostanejo na vrhu poganjka kot rumeno rjave kapice.



Pojav mladih poganjkov pri navadni smreki v Sloveniji (obdobje 1971–2000)⁵³.

Zanimivosti: Smreka ne cveti vsako leto. Kadar cveti, lahko že na daleč opazimo rdeče obarvane cvetne storžke, cvetni prah pa se dobesedno usiplje z dreves. Veter ga raznaša naokoli, da ga lahko opazimo povsod na tlaku, oknih, avtomobilih. Pojav mladih poganjkov smreke je v veliki meri odvisen od nadmorske višine. V splošnem za Slovenijo velja, da pojav mladih poganjkov smreke na vsakih 100 višinskih metrov zaostaja v povprečju za 3,3 dneva. Prvi mladi poganjki in začetek cvetenja označujeta obdobje **prave pomladi**.



Žensko socvetje pri navadni smreki.

⁵³ Arhiv fenoloških podatkov, ARSO.

JELKA (*Abies alba* Mill.)

Uspeva v hribovitih predelih srednje in južne Evrope. V Sloveniji jo pogosto najdemo skupaj z navadno smreko ali navadno bukvijo v dinarskem in predalpskem svetu. Od smreke se razlikuje po gladkem svetlo sivem lubju. Iglice so upogljive, na zgornji strani bleščeče temno zelene, na spodnji strani sta dve beli progji. Nameščene so dvoredno, zato so poganjki jelke sploščeni. Krošnja je ozke stožčaste oblike, vrh je pri starejših drevesih zaobljen, pri mladih drevesih pa koničast. Popki, iz katerih se spomladi razvijejo mladi poganjki se razvijejo že jeseni. So tope jajčaste oblike in pokriti s svetlo rjavimi zaščitnimi luskami. Fenološki razvoj poteka podobno kot pri smreki. Popki najprej nabreknejo, se podaljšajo, zaščitne luske se odmaknejo, mladi poganjki oziroma nežne svetlo zelene iglice postanejo vidni. Zaščitne rjave luske kot majhne kapice ostanejo na vrhu mladega poganjka, dokler ne odpadejo.

Jelka je enodomno drevo. Moški cvetovi so združeni v valjaste cvetne storžke rumeno rdeče barve. Običajno se jih več skupaj nahaja na spodnji strani vejic v zgornjem delu krošenj. Tudi ženski cvetovi so združeni v cvetnih storžkih, a so ti pokončni, rumeno zelene barve, nameščeni posamično na zgornji strani vejic. Odrasli storži so pokončni (pri smreki so viseči). Storži vedno razpadejo na drevesu, luske odpadajo posamično, osrednje vreteno storža pa ostane na drevesu.

Pri jelki opazujemo fenoloških fazi pojav mladih poganjkov in začetek cvetenja.



Mladi poganjki (BBCH11) nastopijo, ko iz nežnih zelenih poganjkov pričnejo odpadati prve svetlo rjave luske. Nežno zelene iglice pa so še stisnjene skupaj.

Cvetenje (BBCH60) nastopi, ko zaprašijo prvi moški cvetni storžki, opazni so tudi pokončni ženski cvetni storžki.

Zanimivosti: Mladi poganjki in cvetenje označujeta glavno obdobje **prave pomladi**.

ŠPANSKI BEZEG (*Syringa vulgaris* L.)

V srednji Evropi ga gojijo kot okrasen grm v vrtovih in parkih. Tudi v Sloveniji uspeva kot izjemno razširjen okrasen grm. Ponekod ga poznajo tudi pod imenom lipovka, tudi majnica. Je listopaden grm. Listi so dolgi od 5 do 12 cm, so jajčaste oblike, dno listne ploskve je klinaste ali srčaste oblike. Listi so nasprotno nameščeni. Številni drobni vijolični in dišeči cvetovi so združeni v pokončna grozdasta socvetja. Posamezen cvet je sestavljen iz štirih venčnih listov (rogljev) in do 1,5 cm dolge venčne cevi. Podobno kot pri divjem kostanju se prvi cvetovi odprejo na spodnjem robu socvetij, nato se odpirajo navzgor proti vrhu socvetij.

Pri španskem bezgu opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja in splošno cvetenje.



Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se razvijejo prvi listi z odprto listno ploskvijo, ki že ima značilno obliko, a še ni prave velikosti.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se na spodnjem robu prvih socvetjih odprejo prvi cvetovi. Na posameznem cvetu sta vidna dva cvetna prašnika.



Splošno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko se razcveti večina cvetov na večjem številu grozdastih socvetij.

Zanimivosti: Začetek cvetenja in splošno cvetenje španskega bezga označujeta čas **prave pomladi**. Pojav prvih listov pa označuje zaključno obdobje **zgodnje pomladi**. Proučevanja dolgoletnih nizov podatkov v Sloveniji so pokazala, da španski bezeg cveti v povprečju skoraj 3 dni na desetletje zgodneje kot sredi petdesetih let⁵⁴. Ob koncu devetdesetih let je bila klonirana neinvazivna vrsta španskega bezga *Syringa chinensis* 'Red Rothomagensis' vključena v programe fenoloških opazovanj programov GLOBE, Mednarodne mreže evropskih fenoloških vrtov (IPG) in Globalnega fenološkega monitoringa (GPM)⁵⁵. Dve rastlini tega klona uspevata tudi v mednarodnem fenološkem parku v Ljubljani.

⁵⁴ Črepinšek Z. 2002. Napovedovanje fenološkega razvoja rastlin na osnovi agrometeoroloških spremenljivk v Sloveniji. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 135 str.

⁵⁵ A history of lilac phenological observations in the United States. 2015. Dostopno na: http://budburst.org/science-whatshsnew_lilacphenology (31.3.2015).

ČRNI BEZEG (*Sambucus nigra* L.)

Črni bezeg, imenovan tudi navadni bezeg, je zelo razširjen po Sloveniji. Običajno uspeva v grmasti obliki, lahko pa se razvije tudi v drevo, ki doseže višino do 10 m. Dobro uspeva na osončenih in senčnih legah, na globokih humoznih, zmerno vlažnih in vlažnih rastiščih. Običajno ga najdemo na gozdnem robu, ob gozdnih jasah, na posekah in v bližini človeških bivališč. Svoje ime je dobil po črnih jagodah, ki se razvijejo iz cvetov. Listi so navzkrižno razporejeni, dolgi so od 10 do 30 cm in lihopernato sestavljeni iz 5 do 7 eliptičnih do 10 cm dolgih lističev, ki so na koncu ošiljeni, na robu pa nazobčani. Je pionirska rastlina in vir hrane divjim živalim. Varuje tla in pospešuje kroženje hranil. Z listnim odpadom izboljšuje kakovost tal.

Pri črnem bezgu opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja, splošno cvetenje in pojav prvih zrelih plodov.



Črni bezeg



BBCH11



Drobni zvezdasti cvetovi črnega bezga

Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se razvijejo prvi listi z odprtimi listnimi ploskvami, imajo že prepoznavno obliko, nimajo pa še prave velikosti.

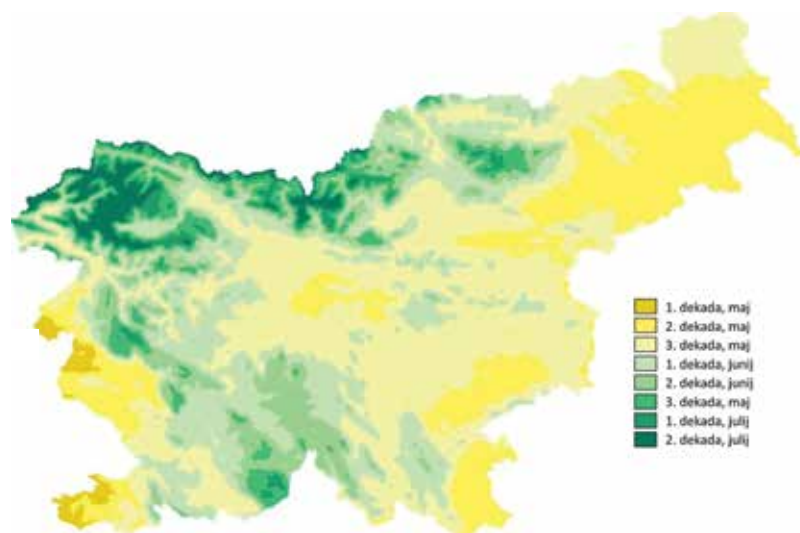
Cvetovi so drobni, zvezdaste oblike, rumeno bele barve, z močnim in značilnim vonjem. Cvet sestavlja pet čašnih in pet venčnih listov ter pet prašnikov. Cvetovi so dvospolni. Združeni so v do 10 cm velike pakobule (navidezne kobule). Najprej zacvetijo cvetovi na zunanjem robu pakobula. Ti so običajno jalovi cvetovi, katerih namen je privabljati žuželke. Nato postopoma zacvetijo tudi cvetovi proti sredini pakobula. Plodovi so majhne, temno vijolične, skoraj črne jagode. Ko dozori, so mehke in sijoče. Jagode počasi dozorevajo avgusta in septembra, včasih zorenje traja več tednov.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se odprejo prvi zvezdasti cvetovi na zunanjem robu pakobulastih socvetjih. Vidni so prašniki.

Splošno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko se razcveti večina cvetov na večini pakobulastih socvetij. Odprti so tudi cvetovi v sredini pakobula.

Prvi zreli plodovi (BBCH86) nastopijo, ko na večih pakobulih opazimo, da so zrele vse jagode.



Začetek cvetenja črnega bezga v Sloveniji (obdobje 1971–2000)⁵⁶.

Zanimivosti: V večjem delu Slovenije črni bezeg cveti maja in junija, le v hribovitih predelih v prvi polovici julija. Začetek in splošno cvetenje označujeta **začetek zgodnjega poletja**, prvi zreli plodovi pa **začetek zgodnje jeseni**. Na začetek cvetenja močno vpliva nadmorska višina. Za Slovenijo velja, da cvetenje črnega bezga na vsakih 100 višinskih metrov zaostaja v povprečju za 4,2 dneva. Na območjih z zelo strmim in razgibanim reliefom so lahko višinski gradienti tudi večji, medtem, ko v širokih dolinah in na ravninah vpliv nadmorske višine ni tako izrazit. Tipičen primer za to je Ljubljanska kotlina, kjer z nadmorsko višino cvetenje črnega bezga zamuja zelo malo.

⁵⁶ Arhiv fenoloških podatkov, ARSO.

NAVADNI ŠIPEK (*Rosa canina* L.)

Navadni šipek uspeva po celotni Evropi, tudi v Sloveniji. Grm navadnega šipka zraste do višine 3 m. Vejice, mladike in glavna listna žila so obrasli s srpastimi bodicami. Listi in cvetni peclji so goli, brez žlez (za razliko od gozdnega in dlakavega šipka, pri katerih so listi na spodnji strani porasli z dlačicami). List je deljen, sestavlja ga do 7 lističev. Cvet navadnega šipka ima 3 čašne listi, ki so pernato deljeni. Cvetni peclji so dolgi do 2 centimetra. Ko odcvetijo, so čašni listi zavihani navzdol.

Cvetovi so dišeči, običajno svetlo rožnate, redkeje bele barve. V večjem delu Slovenije navadni šipek cveti maja, v hribovitih predelih še junija in julija. Dišeči cvetovi so razporejeni posamezno ali v češuljah. Plodovi so običajno jajčaste oblike, redkeje najdemo okrogle plodove. Plodovi so gladki in svetleče rdeči. V plodu so oreški, mali in trdi plodovi s po enim semenom. Semena so gladka z oranžno liso na priostrenem koncu. Obdana so s svilnatimi belimi laski. Zori septembra, medtem ko plodove nabiramo oktobra in novembra.

Pri navadnem šipku opazujemo fenološke faze začetek cvetenja, splošno cvetenje in prve zrele plodove.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko na opazovanem grmu opazimo prve razcvetele cvetove.

Splošno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko je na opazovanem grmu razcvetenih večina cvetov.



Prvi zreli plodovi (BBCH86) nastopijo, ko na opazovanem grmu opazimo prve škrlatno rdeče plodove. Plodovi so mesnati, a še trdi.

Zanimivosti: Začetek in splošno cvetenje označujeta **obdobje polne pomladi**, s prvimi zreli plodovi pa se zaključuje **obdobje zgodnje jeseni**. V ljudskem poimenovanju na slovenskih tleh nosi tudi imena babji zob, bavec, divja roža, goščavka, pasja gartroža, pasja roža. Poleg navadnega šipka v Sloveniji uspevajo nekatere druge vrste šipka, na primer gozdni šipek, dlakavi šipek, poljski šipek in še nekatere druge vrste.

ENOVRATI GLOG (*Crataegus monogyna* Jacq.)

Enovrati glog je razširjen v skoraj vsej Evropi, uspeva tudi v Mali Aziji in severni Afriki. Močno je razširjen tudi v Sloveniji. Pogosto uspeva v živih mejah in omejkah, po kamnitih in suhih travnatih pobočjih in gozdnih obronkih. Pri enovratem glogu so listi premenjalno razporejeni, do 8 cm dolgi, in dlanasto krpati. Enovrati glog uspeva kot srednje visok grm, redkeje oblikuje nizko krošnjo. Je enodomna žužkocvetna vrsta. Cvetovi enovratega gloga so dvospolni, bele barve združeni v pokončna češuljasta socvetja. V cvetu ima en sam pestič in v rdečem plodu eno samo seme.

Pri enovratem glogu opazujemo fenološke faze začetek cvetenja, splošno cvetenje in pojav zrelih plodov.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se odprejo prvi cvetovi, da so vidni prašniki in pestič.
Splošno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko je večina cvetov povsem odprtih.



Prvi zreli plodovi (BBCH86) nastopijo, ko plodovi postanejo bleščeče rdeči, seme v plodu pa je že rjavo.

Zanimivosti: Cveti po olistanju. Začetek cvetenja označuje **konec prave pomladi**, prvi zreli plodovi pa obdobje **poznega poletja**. V Sloveniji uspeva več vrst gloga, poleg enovratega gloga je pogost tudi navadni glog (*Crataegus laevigata*), ki cveti približno 14 dni pozneje kot enovrati glog. Od enovratega gloga ga ločimo tudi po tem, da ima v cvetu dva do tri pestiče in dva do tri semena v plodu.

ČRNI TRN (*Prunus spinosa* L.)

Črni trn je običajno nizek, gosto razvejan grm s trnatimi stranskimi poganjki. Zraste od 1 do 3 m visoko in le redko oblikuje drevesasto krošnjo. Uspeva v vsej Evropi na gozdnih robovih in v sončnih omejkah. Razvije množico drobnih snežno belih cvetov, ki so na vejicah nameščeni posamično ali pa so združeni po dva ali trije skupaj. Listi so suličasti, majhni, kratko pecljati, z ostro napiljenim listnim robom. Od pojava nabreklih cvetnih popkov do začetka cvetenja mine malo časa, zato prvi odpirajoči cvetni popki najavljajo že skorajšnji začetek cvetenja. Hitro sledi tudi polno cvetenje, še posebno ob toplem in suhem vremenu. Cvetovi so drobni, beli, s petimi venčnimi listi in množico prašnikov.

Pri črnem trnu opazujemo fenološki fazi olistanje in začetek cvetenja.



Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se razvijejo prvi listi z odprto listno ploskvijo, ki je značilne oblike, njena velikost pa še ni prava.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se odprejo prvi cvetovi. Beli venčni cvetni listi so povsem odprti, da so vidni številni drobni prašniki.

Zanimivosti: V Sloveniji črni trn običajno cveti v začetku aprila, na Obali, v Vipavski dolini, na Goriškem, v Brdih in Beli Krajini že marca, skoraj teden dni pred olistanjem. Začetek cvetenja označuje glavno obdobje **zgodnje pomladi**, ko temperaturne razmere že omogočajo sajenje zgodnjega krompirja in setev krmne pese. Skoraj sočasno s cvetenjem črnega trna zacvetijo tudi nekatere zgodnje vrste sadnega drevja. Olistanje črnega trna pa že označuje začetek **prave pomladi**.

NAVADNA LESKA (*Corylus avellana* L.)

Navadna leska uspeva v listnatih gozdovih, na gozdnih robovih in v omejkah v večjem delu Evrope. Ima ovalne, okrogle ali srčaste mehkodlakave liste z dvakrat nazobčanim listnim robom. Cveti skoraj dva meseca pred olistanjem. Navadna leska je enodomna rastlina, na njej so moški in ženski cvetovi. Moški cvetovi so združeni v socvetja mačice, ki se pojavijo že v poletju predhodnega vegetacijskega obdobja. Takrat so olivno zelene barve, trde, dolge do 3 cm. Naslednjo pomlad, ko se otopli, običajno februarja ali marca, če je zima mila pa že januarja, se mačice odprejo in podaljšajo.

Ob močnejših zimskih otoplitvah se mačice lahko odprejo in prašijo zelo zgodaj, še preden se razvijejo ženski cvetovi. Ženski cvetovi so drobni, komaj opazni, podobni so drobnim brstom. Ob cvetenju na njih opazimo lepljive temno rdeče cvetne brazde. Če se močno ohladi, mačice pomrznejo, še ne razviti ženski cvetovi pa se razcvetijo šele kasneje, ko se spet otopli. V takih vremenskih razmerah je oprahitev slaba ali pa je sploh ni, v jeseni pa ni plodov. Iz oplojenih ženskih cvetov se razvijejo plodovi, lešniki. Lešniki sedijo v listnih skledicah, ki jih sestavljajo zunanji nepravilno nazobčani listi.

Pri navadni leski opazujemo fenološke faze začetek cvetenja, splošno cvetenje in prve zrele plodove.



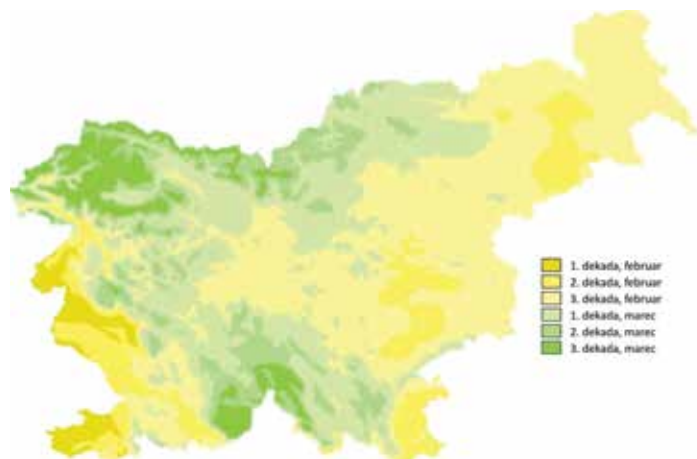
BBCH60



BBCH65

Začetek cvetenja (BBCH60) opazujemo na moških cvetovih. Na podaljšanih mačicah se pod zaščitnimi luskami pojavijo dvodelni rumeni prašniki, iz katerih se prične usipati rumen cvetni prah.

Splošno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko so odprti tudi številni ženski cvetovi. Takrat običajno močno prašijo tudi moške mačice.



Začetek cvetenja navadne leske v Sloveniji (obdobje 1971–2000)⁵⁷



BBCH86

Prvi plodovi (BBCH86) so zreli, ko se značilno lešnikasto obarvajo. Plodove že lahko odstranimo iz nazobčane in porumenele listne skledice.

Zanimivosti: Začetek in splošno cvetenje označujeta čas **predpomladi**, zreli plodovi pa začetek **zgodnje jeseni**. Za Slovenijo velja, da cvetenje leske na vsakih 100 višinskih metrov zaostaja v povprečju za 3,4 dneva, vendar je čas cvetenja odvisen tudi od lege. Na območjih, kamor sega vpliv morja, leska kljub nekoliko višji legi zacveti zgodaj.

⁵⁷ Arhiv fenoloških podatkov, ARSO.

RUMENI DREN (*Cornus mas* L.)

Rumeni dren je pogosta grmovnica, ki uspeva v srednji in južni Evropi. Uspeva tudi v Sloveniji, z izjemo hladnejših predelov. Najdemo ga v gozdovih in na gozdnih robovih, v sončnih grmiščih in v toploljubnih hrastovih gozdovih. V hladnejših predelih uspeva na prisojnih apnenčastih pobočjih. Rumeni dren običajno poznamo kot grm. Uspeva tudi kot drevo, ki lahko zraste od 6 do 8 metrov visoko. Na deblu je skorja rumenkastorjave barve, mlade veje pa so značilno rjavordeče barve. Listi so enostavni, jajčaste oblike z ravnim robom. Na vejah so nasprotno nameščeni. Zgornja stran listov je gladka, spodnja pa dlakava in svetlejši zelenih barvnih odtenkov. Dvospolni cvetovi so združeni v kobulasta socvetja. Rumeni dren cveti pred olistanjem. Februarja ali marca se najprej pojavijo popki živo rumene barve, v katerih so stisnjeni cvetni kobuli. Cvetovi se odpirajo od roba proti notranjosti kobulov. V enakem vrstnem redu dozorevajo tudi plodovi - drnulje, škrlatno rdeči koščičasti sadeži, elipsaste oblike.

Pri rumenem drenu opazujemo fenološke faze začetek cvetenja, splošno cvetenje in prve zrele plodove.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko so na prvem kobulastem socvetju vsi cvetovi odprti, tako da so dobro vidni prašniki in cvetne brazde.

Splošno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko je večina socvetij povsem razcvetena.

Prvi plodovi (BBCH86) so zreli, ko postanejo drnulje temno rdeče, mehke in kiselkastega okusa. Znotraj ploda je seme s trdo lupino.

Zanimivosti: Rumeni dren cveti pred olistanjem. Začetek in splošno cvetenje označujeta konec **predpomladi**, ko nastopi čas za setev jarih žit. Pojav prvih zrelih plodov pa najavi obdobje **prave jeseni**. Les rumenega dreva je izjemno trd in žilav. Trden naj bi bil kot rog, od tod tudi njegovo latinsko ime (cornus).

JESENSKA VRESA (*Calluna vulgaris* (L.) Hull.)

V Sloveniji uspeva večinoma povsod, v nižinah in višjih območjih vse do subalpinskega pasu. Ustrezajo ji suha, zakisana tla v svetlih gozdovih, na resavah in tudi na barjih. Suša in mraz ji ne škodujeta. Z gosto razvejanim koreninskim sistemom preprečuje erozijo, obenem pa preprečuje naravno pomlajevanje gozdov, če se preveč razširi. Predstavlja dobro jesensko pašo za čebele in je v zimskem času vir hrane za rastlinojedo divjad.

Grmiček jesenske rese zraste do okoli 50 cm visoko. Ima pokončne in lahko lomljive poganjke. Pogosto raste več rastlin skupaj, ki tla gosto porastejo. Listi so luskasti, enostavni in drobni. Dolgi so do 3,5 mm in štiri-redno razmeščeni.

Cvetovi so drobni in razmeščeni v do 15 cm dolga enostranska grozdasta socvetja. Cvet je sestavljen iz štiridelne zunanje in štiridelne notranje cvetne čaše in štiridelnega cvetnega venca. Zunanji čašni listi so kratki in zeleni, notranji čašni listi pa so dolgi, vijolično rožnate barve. Venčni listi so svetlo vijolične barve, praviloma so krajši od listov, ki sestavljajo notranjo cvetno čašico. Pestič je debel in je daljši od listov notranje cvetne čašice. Cveti od avgusta do oktobra. Najprej se odprejo cvetovi na spodnjem delu socvetij.

Pri jesenski vresi opazujemo fenološki fazi začetek cvetenja in splošno cvetenje.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se odprejo prvi cvetovi na spodnjem delu grozdastih socvetij. Notranji čašni listi so toliko odprti, da so vidni tudi venčni listi in pestič.

Splošno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko se pričnejo odpirati cvetovi tudi na zgornjem delu grozdastih socvetij.

Zanimivosti: S pojavom prvih cvetov jesenske vrese se končuje obdobje **poznega poletja**, s splošnim cvetenjem pa se začne **zgodnja jesen**. Jesenska vresa je v sorodu s spomladansko reso, a sta si rastlini podobni le na prvi pogled. Jesenska vresa cveti jeseni, porašča pa kislila tla. Spomladanska resa cveti spomladi in uspeva tudi na apnenčastih tleh.

NAVADNA ŽUKA (*Spartium junceum* L.)

Navadna žuka je grmovnica Sredozemlja. Uspeva tudi v Slovenskem Primorju. Spada med metuljnice. Zelo dobro uspeva na sončnih rastiščih, občutljiva pa je na nizke temperature zraka. Odporna je na burjo in sušo. Grm z zelenimi šibastimi poganjki zraste do tri metre visoko. Listi, veliki od 1 do 2,5 cm, so suličaste oblike. Cvet je značilno metuljasto sestavljen iz petih čašnih in petih venčnih listov. Največji venčni list spominja na jadro, bočna venčna lista predstavljata krila in dva spodnja lista imata vlogo ladjice. Cvetovi so številni, rumeni, veliki od 2 do 3 cm. Združeni so v malocvetna socvetja na koncu poganjkov. Cveti relativno dolgo, začetek cvetenja pa nastopi kmalu potem, ko opazimo rumeno barvo cvetnih popkov. V času cvetenja se naravna krajina obarva rumeno.

Pri žuki opazujemo fenološko fazo začetek cvetenja.



Navadna žuka v polnem cvetenju.



BBCH60

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se odprejo prvi cvetovi. Zgornji venčni list (jadro), je pri odprtem cvetu pokončen.

Zanimivosti: V Slovenskem Primorju navadna žuka zacveti okoli prvega maja. Leta 1990 je, ob izjemno zgodnji pomladi zacvetela že sredi aprila. V letih s hladnejšimi pomladmi pa smo njene cvetove lahko občudovali okoli 10. maja. Navadna žuka sodi med mediteranske rastline, tako kot tudi rožmarin in navadi lovor. V Sloveniji žuko imenujemo tudi brnistra, staro narečno ime v zaledju Slovenske Istre je tudi „žaneštra“.

ROŽMARIN (*Rosmarinus officinalis* L.)

Navadni rožmarin v naravi raste po vsem Sredozemlju. V Sloveniji uspeva na prostem na obalnem območju, ter v Slovenski Istri, najdemo ga tudi na Goriškem in Brdih ter ponekod na Krasu, izjemoma tudi na ajdovskem in v Vipavski dolini.

Rožmarin je zimzelen grm. Ima iglaste, do 4 cm dolge usnjate liste, spodaj so belo polsteni. Listi ne odpadejo, zato namesto prvih listov opazujemo pojav mladih poganjkov. Cvetovi so blede modre barve. Nameščeni so vzdolž poganjkov. Cvetni venec sestavlja pet venčnih listov, od teh sta dva zraščena v zgornjo, trije pa v spodnjo ustno. Zgornja ustna je dvodelna in v času cvetenja pokončna, spodnja ustna pa je trodelna. Preden se cvet odpre, sta zgornji in spodnji ustni sklenjeni.

Pri rožmarinu opazujemo fenološki fazi pojav prvih mladih poganjkov in začetek cvetenja.



BBCH60

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko opazimo prve razcvetele cvetove. Zgornja in spodnja ustna sta že odprti, pod zgornjo ustno lahko opazimo dolg, dvodelen prašnik.

Prvi mladi poganjki (BBCH10) se pojavijo zgodaj spomladi. Lističi na poganjku še niso razprti, tesno so še priviti k mlademu poganjku.

Zanimivosti: Na obalnem območju prvi poganjki poženejo že pred pomladjo, kmalu za tem se pojavijo tudi prvi cvetovi.

NAVADNI LOVOR (*Laurus nobilis* L.)

Navadni lovor, imenovan tudi lovorika, uspeva kot zimzeleno nizko drevo ali grm. Izvira iz zahodne Azije, od tam se je razširil po vsem Sredozemlju. Najdemo ga tudi v Slovenskem Primorju. Krošnja je široka in gosta, deblo ima značilno gladko pepelnato sivo skorjo. Veje so usmerjene značilno navzgor. Listi so vedno zeleni, premenjalno nameščeni, zgoraj temno zeleni in bleščeči, spodaj svetlejši zeleni.

Cvetovi so enospolni. Cvetno odevalo je pri moških in pri ženskih cvetovih sestavljeno iz štirih rumenobelih cvetnih listov. Moški cvetovi imajo 8 do 14 rumenih prašnikov, medtem ko imajo ženski cvetovi štiri zakrnele prašnike in eno nadraslo plodnico z vratom. Plod je modročrna jagoda.

Pri lovoriki opazujemo fenološko fazo začetek cvetenja. Cvetenje opazujemo na moških cvetovih.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se odprejo prvi cvetovi. Venčni listi so odprti v obliki zvezdice, številni rumeni prašniki so vidni.

Zanimivosti: V Slovenskem Primorju navadni lovor povprečno zacveti v prvi dekadi aprila. V toplih pomladih, kot na primer v letih 1989, 1994, 2001, 2011 in 2014, smo prve cvetove lahko opazovali že sredi marca. Tako kot rožmarin in navadna žuka je tudi navadni lovor mediteranska rastlina. V antiki je bil lovor cenjeno sveto drevo. Vejice lovora so podeljevali zmagovalcem in pesnikom kot znak največje časti in slave. Prvi cvetovi lovorja naznanjajo **začetek prave pomladi**.

7. Detelje in trave

Travnik je življenjsko okolje, za katerega je značilna izredna pestrost rastlinskih vrst. Travno rušo sestavljajo trave, travniške metuljnice, predvsem detelje, in druge travniške rastline. Trave so razširjene po vsem svetu, najdemo jih na zemljepisni širini polarnega kroga in na ekvatorju, v nižinah in tudi visoko v gorah. Zaraščajo približno 20 % kopnega⁵⁸.

Opazujemo metuljnice: **črno deteljo**, **lucerno** in **navadno nokoto** ter trave: **travniški lisičji rep**, **travniško latovko**, **pasjo travo**, **visoko pahovko** in **travniški mačji rep**.

Raznolikost življenjskih pogojev v travniških združbah je v Sloveniji izjemno velika. Travniki so pomembni elementi slovenske kulturne krajine. Nanje so vezane tudi ostale kategorije obdelovalnih zemljišč kot so njive, vrtovi in trajni nasadi (sadovnjaki, vinogradi, oljčniki). Skoraj 60 % vseh kmetijskih površin v Sloveniji zarašča travinje, ta delež se ohranja že zadnjih 50 let. K temu lahko dodamo še kmečke (travne) sadovnjake, trate in rekreacijske površine, ki jih pokriva travna ruša. Tudi v širšem evropskem prostoru obsega travinje 51 milijonov ha ali 12,8 % vseh zemljišč⁵⁹.

Trave in druge travniške rastline opazujemo vedno na istem rastišču, travniku.

Travnati svet se v Sloveniji pretežno izkorišča s košnjo in pašo. Fenološki razvoj trav ima pomembno vlogo v tehnologiji pridelave kakovostne krme. Pomemben je čas latenja in čas cvetenja trav. Nekdaj je veljalo, da trava pokošena v času cvetenja daje seno najboljše kakovosti. Sredi sedemdesetih let preteklega stoletja, so se smernice za pridelavo kakovostne živinske krme spremenile. Ob formiranju socvetij oziroma ob latanju trave je odkos za siliranje najprimernejši. Temu smo prilagodili tudi metodologijo fenoloških opazovanj. Do leta 1983 smo opazovali fenološko fazo začetka cvetenja trave, nato do leta 1997 fenološko fazo latenja trave. Zaradi alergij, ki jih povzročata cvetni prah trav, je tudi podatek o času cvetenja (prašenja) trave postal vse pomembnejši, zato sta od leta 1997 v program fenoloških opazovanj uvrščeni obe fenološki fazi, latenje in cvetenje.

Pri travah in metuljnicah opazujemo fenološke faze začetek cvetenja, začetek latenja in polno cvetenje.



⁵⁸ Trave. 2015. Wikipedija, Prosta enciklopedija. Dostopno na: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Trave> (31.3.2015).

⁵⁹ Vidrih M. 2015. Razširjenost in prihodnost travinja v Sloveniji. Dostopno na: http://web.bf.uni-lj.si/katedre/clanki/Travinje_Slovenije.pdf (31.3.2015).

ČRNA DETELJA (*Trifolium pratense* L.)

Je rastlina zmerno toplega in zmerno vlažnega podnebja. Pomanjkanje toplote odlično prenese, če le ima na voljo dovolj vlage. Na območjih, kjer pade manj kot 600 mm padavin, je skoraj ne najdemo. Tudi zimske razmere dobro preživi, če je le pokrita s snežno odejo. Črna detelja spada v družino metuljnic. Zraste od 20 do 40 cm v višino. Številni podolgovati posamični cvetovi so združeni v gosta kroglasta socvetja – cvetne glavice. Vijolično-rdeči cvetovi so dvospolni, somerni in podobno kot pri drugih metuljnicah sestavljeni iz petih venčnih listov. Zgornji venčni list je poimenovan veliko jadro, stranska dva predstavljata obstranski krilci, čolniček pa je zrasel iz dveh spodnjih venčnih listov. Trolistni, podolgovati listi detelje imajo na sredini značilni svetlejši madež. Listi so narobe jajčasti ali srčasti, rastejo pa iz enega središča po trije naenkrat. Posamezen listič je dolg od 15 do 30 mm. Steblo in listi so porasli z belkastimi dlačicami.

Pri črni detelji opazujemo fenološko fazo začetek cvetenja pred prvim odkosom.



BBCH60

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko so na cvetnih glavicah odprti posamezni cvetovi. Deli cvetov, ki predstavljajo jadro in krila, so že odprti.

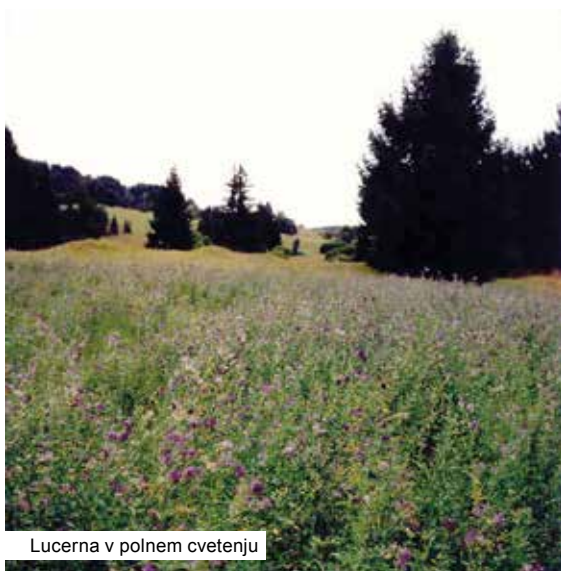
Zanimivosti: Prvi cvetovi so značilni za zaključno **obdobje prave pomladi**. Običajno jih opazimo v drugi dekadi maja, če je pomlad nadpovprečno topla pa že v prvi dekadi maja. V hladnih in deževnih pomladih zacveti šele junija. Razcvet črne detelje naznanja, da je čas primeren za prvi odkos travinja. Cvetovi črne detelje so bogati z nektarjem in nudijo obilno medeno pašo. Obiskujejo in oprašujejo jih samo čmrlji z dolgim rilčkom. V slovenskem prostoru je poimenovana tudi medena detelja, ponekod tudi travniška detelja.

LUCERNA (*Medicago sativa* L.)

Lucerna je večletna rastlina, ki podobno kot črna detelja, najbolje uspeva v zmerno vlažnem in zmerno toplem podnebnju, na območjih, kjer je povprečna temperatura zraka poletnih mesecev med 18 in 20 °C oziroma je povprečna letna temperatura zraka okoli 11 °C. V takih temperaturnih razmerah lahko daje tudi do pet odkosov letno. Pokrita s snežno odejo preživi temperaturo zraka do –25 °C. Slabše preživi zimo, če je izpostavljena golemu mrazu. Dobro uspeva v vlažnih območjih, a tudi sušna obdobja razmeroma dobro prenaša, ker ima globoke korenine, ki črpajo vlago iz globljih plasti tal. Za obilen prvi odkos je pomembna obilna vodna preskrba v aprilu in maju, kasnejši odkosi pa razmeroma dobro uspejo tudi pri nekoliko slabši preskrbljenosti z vodo.

Cvetovi so vijolične barve, združeni so v grozdasta socvetja na koncu razvejanih stebel. Prvi cvetovi se odprejo na spodnjem robu grozdstih socvetij, nato razcvetanje sledi vse do vrha socvetij. Lucerna tako kot črna detelja spada med metuljnice z značilnim metuljastim cvetom. Cvet sestavljajo pet venčnih listov, ki po svojih oblikah spominjajo na jadra, dve bočni krilci in ladjico.

Pri lucerni opazujemo fenološko fazo začetek cvetenja pred prvim odkosom.



Lucerna v polnem cvetenju



BBCH60

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko na opazovanem rastišču na prvih socvetjih opazimo prve odprte cvetove. Venčni list, ki ima vlogo jadra, je pokončen, krilci sta razširjena, vidni so tudi prašniki.

Zanimivosti: Fenološka faza prvih cvetov je značilna za **začetek zgodnjega poletja**. Tako kot začetek cvetenja črne detelje tudi cvetenje lucerne naznanja, da je nastopil pravi čas za prvi odkos. Ob tem času je vsebnost hranljivih snovi, zlasti beljakovin v zelenih delih rastline največja. Ko odcveti, steblo hitro oleseni, hranljiva vrednost pa se naglo zmanjša.

NAVADNA NOKOTA (*Lotus corniculatus* L.)

Navadna nokota je ena najbolj razširjenih slovenskih travniških cvetlic. Njene rumene cvetove lahko od maja pa vse do septembra najdemo na travnikih po vsej Sloveniji. Najbolje uspeva na pustih peščenih tleh suhih travnikov in košenic. Navadna nokota je zeljasta trajnica iz družine metuljnic s kipečimi poganjki brez razvitih živic, podzemnih stranskih poganjkov. Zraste od 5 do 20 cm visoko, ob podpori drugih rastlin tudi nekoliko višje. Listi so pernato deljeni, sestavlja jih pet precej širokih jajčastih ali elipsastih lističev. Zgornji trije listi rastejo iz iste točke in dajejo vtis dlanasto deljenega lista, spodnja dva lista pa raste blizu stebela, da sta videti kot prilista. Cvetovi so veliki do 1,5 cm, rumeni, značilno metuljasti. Glavičasta socvetja so združena na vrhu poganjkov, v katerih je od 3 do 6 cvetov. Seme se razvije v valjastem rjavem stroku.

Pri navadni nokoti opazujemo fenološko fazo začetek cvetenja.



Začetka cvetenja (BBCH60) nastopi, ko na opazovanem rastišču na prvih socvetjih opazimo prve odprte cvetove.

Zanimivosti: Njeni prvi cvetovi naznanjajo **začetek zgodnjega poletja**. Navadna nokota je pomembna tudi za čebeljo pašo in pridelavo medu, saj je medonosna rastlina. Je izjemno trpežna rastlina. Prenese nizko košnjo, teptanje in druge izjemne razmere na travnikih. Ponekod v Ameriki in Avstraliji⁶⁰ je zaradi gojenja za kmetijske potrebe postala celo invazivna vrsta. V osrednji Sloveniji zacveti konec prve dekade maja, skoraj istočasno kot rdeča detelja in ivanjščica. Lahko pa pocveta vse do septembra.

⁶⁰ Navadna nokota. 2015. Wikipedija, Prosta enciklopedija. Dostopno na: http://sl.wikipedia.org/wiki/Navadna_nokota (31.3.2015).

TRAVNIŠKI LISIČJI REP (*Alopecurus pratensis* L.)

Travniški lisičji rep je večletna trava. Poleg pasje trave, visoke pahovke, travniške latovke in mačjega repa je značilna predstavnica trav na slovenskih travnikih. Zacveti prva, nato ji po dobrem tednu sledijo še druge trave. Zadnji zacveti travniški mačji rep.

Travniški lisičji rep najbolje uspeva na zmerno vlažnih rastiščih. Neugodne vremenske razmere kot sta mraz ali sneg dobro preživi. Cvetovi travniškega lisičjega repa so združeni v valjasto obliko klasastega socvetja. Klasi so dolgi približno 8 cm in široki do okoli pol cm. Ob cvetenju se na socvetjih pojavijo prašniki, ki so sprva blede vijolične barve, ko že odcvetajo, se rdečerjavo obarvajo. Na prvi pogled socvetje spominja na socvetje travniškega mačjega repa. Po obliki sta si socvetji obeh precej podobni, a je med njima več pomembnih razlik. Pri travniškem lisičjem repu so klaski združeni na stebelcu, ki je priraslo na glavno os socvetja. To lahko opazimo, če socvetje travniškega lisičjega repa zvijemo, da se razpre in postanejo vidni pričvrščeni klaski na njihovo skupno os. Zgornja pleva, ki ščiti posamezen cvet, se konča z osjo, ki je dvakrat daljša od pleve. Pri travniškem mačjem repu pa je zgornja pleva brez osi, klaski pa so pričvrščeni neposredno na osrednjo, glavno os klasa. Poleg tega travniški mačji rep cveti vsaj dva tedna in več za travniškim lisičjim repom.

Pri travniškem lisičjem repu opazujemo fenološki fazi začetek latenja in začetek cvetenja.



Začetek latenja (BBCH51) nastopi, ko iz listne nožnice vršnega lista požene klasasto socvetje do približno polovice svoje dolžine.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko je na prvih socvetjih, že odprtih večina klaskov, na katerih so vidni prašniki, ki že prašijo.

Zanimivosti: Obe fenološki fazi sta značilni za **konec prave pomladi**. Rjavkasto obarvana socvetja spominjajo na rdečkasto rjav lisičji rep, po čemer je trava dobila tudi svoje ime.

TRAVNIŠKA LATOVKA (*Poa pratensis* L.)

Travniška latovka je trajna, nizka vrsta trave. Bil požene do okoli 50 cm v višino. Glede rastišč ni preveč zahtevna. Travniška latovka je ena izmed najbolj trpežnih trav, odporna je proti mrazu in nizki rezi. Po slovenskih travnikih je močno razširjena. Opazimo jo lahko na travnikih, ki se razprostirajo na rahlih, večinoma humoznih in ne preveč vlažnih tleh. Razmeroma dobro uspeva tudi na slabih, ne presuhih tleh, medtem ko ji težka in zbita tla ne ustrezajo. Preživi tudi precej nizke temperature zraka. Vročina ji ne prizanaša in ji povzroča ožige, še posebno na svežih odkosih. Ima visoko krmno vrednost, še posebno kadar uspeva v travniških sestojih.

Zgodaj zacveti in semena dozorijo še preden zacvetijo številne druge vrste trav. Požene latasto socvetje, ki po obliki spominja na metlico. Na njem so cvetni klaski razporejeni na stranskih vejicah, ki poganjajo iz skupnega stebca na vrhu stebela /bili. Socvetje ima pred cvetenjem drugačen izgled kot po cvetenju. Pred cvetenjem so stranske vejice pokončne in se prilegajo glavni osi socvetja. Ob cvetenju pa se metlica razširi, stranske vejice se razprejo do skoraj vodoravnega položaja. Takoj za tem se začnejo odpirati prvi cvetovi na klaskih, vedno od spodnje strani socvetja navzgor, tako da se starejši cvetovi nahajajo na spodnjih vejicah metlice, najmlajši pa na zgornjih vejicah metlice.

Pri travniški latovki opazujem fenološki fazi začetek latenja in začetek cvetenja.



Začetek latenja (BBCH51) nastopi, ko iz listne nožnice vršnega lista požene metličasto socvetje do približno polovice svoje dolžine.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko je na prvih socvetjih že odprta večina klaskov na katerih so vidni pršniki z rumenimi ali vijoličastimi prašnicami, ki že prašijo.

Zanimivosti: Začetek latenja označuje obdobje **prave pomladi**, cvetenje pa označuje **začetek zgodnjega poletja**.

PASJA TRAVA (*Dactylis glomerata* L.)

Navadna pasja trava je šopasto razrasla trajna vrsta trave. Razširjena je po vsej Sloveniji in sodi med najpogostejšo vrsto rastlin pri nas. Uspeva na travnikih in pašnikih, najdemo jo tudi v svetlih gozdovih, na gozdnih robovih in v različnih ruralnih okoljih. Odlikujejo jo trpežnost, odpornost na sušo in na bolezni, visoka vsebnost hranljivih snovi in veliko suhih snovi v pridelku. Je tudi zelo odporna na sušo. Steblo požene v višino do okoli 50 cm, na dobrih rastiščih lahko tudi višje. Steblo je olistano s sivo zelenimi, do 10 mm širokimi listi. Socvetje, ki je dolgo od 3 do 10 cm, ima značilno oblikovan lat, v katerem so klaski na stranskih vejicah močno zgoščeni. Ostro gredljati klaski navadne pasje trave so večcvetni in izrazito dvobočno sploščeni. Po razvoju se uvršča med zgodnje vrste trav. Cveti od maja do avgusta.

Pri pasji travi opazujemo fenološki fazi začetek latenja in začetek cvetenja.



Začetek latenja (BBCH51) nastopi, ko se iz listnih nožnic vršnih listov na generativnih bilih pokažejo prva socvetja. Sprva so socvetja še strnjena, klaski pa so stisnjeni skupaj.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se socvetja razprejo, posamezni cvetki na klaskih se odprejo, vidni so prašniki z rumenimi prašnicami, od katerih odpada pelod.

Zanimivosti: Začetek latenja označuje obdobje konca **prave pomladi**, cvetenje pa označuje **začetek zgodnjega poletja**.

VISOKA PAHOVKA (*Arrhenatherum elatius* L.)

Je trajna vrsta trave, z nežnim pokončnim habitusom. Steblo požene tudi do enega metra visoko. Je gladko temno zelene barve, zelo odporno proti poleganju. Listi so dolgi, sivo zelene barve, listni robovi so obrasli z dlačicami. Visoka pahovka je odporna proti nizkim temperaturam, slabše pa prenaša sušo. Na travnikih jo zlahka opazimo. V letih, ko so tla dobro preskrbljena z vodo, požene visoke bili, ki dajejo travnikom ob cvetenju z nežnimi socvetji, ki spominjajo na oves, značilen videz. Marsikje jo prav zato imenujejo tudi ovsika.

Pri visoki pahovki opazujemo fenološki fazi začetek latenja in začetek cvetenja.



Začetek latenja (BBCH51) nastopi, ko se iz listnih nožnic zgornjih listov izvijejo prva latasta socvetja. Sprva so socvetja še strnjena, posamezni klaski pa se držijo drug drugega.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se klaski na socvetjih razprejo in se na njih odprejo posamezni cvetovi, vidni so prašniki z rumenimi prašnicami, iz katerih se praši pelod.

Zanimivosti: Visoka pahovka polno zacveti dobrih deset dni kasneje kot lisičji rep, travniška latovka in pasja trava. Začetek latenja označuje obdobje konca **prave pomladi**, cvetenje pa **začetek zgodnjega poletja**. Za travniški lisičji rep, travniško latovko, pasjo travo in visoko pahovko velja, da razvijejo prašnike in polno zacvetijo že nekaj dni po latenju, če je vreme suho in nadpovprečno toplo. Kadar latenju, ki navadno nastopi v zadnji tretjini aprila, sledi ohladitev z dežjem, cvetenje lahko nastopi tudi tri tedne in več za latenjem.

TRAVNIŠKI MAČJI REP (*Phleum pratense* L.)

Travniški mačji rep je večletna trava. Stebla zrastejo tudi do enega metra v višino. Med travami ima najboljšo hranljivo vrednost, zato jo pogosto opazimo v travno deteljnih mešanica na intenzivno gojenih travnikih. Negojena je pogosto ob robovih njiv. Dobro uspeva tudi na zmerno vlažnih rastiščih in na težkih rodovitnih tleh, precej slabše pa na plitvih peščenih tleh kakor tudi na zakisanih in zamočvirjenih tleh. Razmeroma dobro prenese tudi neugodne zimske razmere z nizkimi temperaturami in snežno odejo. Suše ne prenaša. Cvetovi so združeni v klasasta socvetja, značilne valjaste oblike in svetlosivo zelene barve. Socvetje je običajno tanjše in daljše kot pri travniškem lisičjem repu. Klaski so enocvetni, na osrednjo os klasa pa so pričvrščeni neposredno na kratki sekundarni osi. Zgornja pleva, ki pokriva klasek, nima osi, notranja pleva pa izrašča v kratek zobec. Če socvetje v času cvetenja zvijemo, se klaski ne razprejo, tako da osrednja os ni vidna (pri lisičjem repu pa se klaski razprejo, vidna je sekundarna os na katero so nameščeni klaski). Od trav, ki jih opazujemo v programu fenoloških opazovanj, lati in cveti zadnja.

Pri travniškem mačjem repu opazujemo fenološki fazi začetek latenja in začetek cvetenja.



Začetek latenja (BBCH51) nastopi, ko na generativnih bilah iz listnih nožnic zgornjih listov poženejo prva valjasta socvetja do približno polovice svoje dolžine. Socvetja so še strnjena, klaski pa so stisnjeni skupaj. **Začetek cvetenja (BBCH60)** nastopi, ko se socvetja razprejo, posamezni cvetki na klaskih se odprejo, vidni so prašniki s prašnicami od katerih odpada pelod.

Zanimivosti: Čas latenja označuje obdobje zaključevanja **pozne pomladi**, cvetenje pa je značilno za začetek **zgodnjega poletja**. Travniški mačji rep cveti kasneje kot lisičji rep. V osrednjem delu Slovenije ga na travnikih opazimo sredi zadnje tretjine maja, medtem ko travniški lisičji rep lati skoraj mesec dni prej, že sredi zadnje deкаде aprila.

Začetek latenja in cvetenja nekaterih vrst trav v osrednji Sloveniji (fenološka postaja Ljubljana, 1997–2014)⁶¹.

Vrsta trave	Latenje			Cvetenje (prašenje)		
	Povprečno	Najzgodneje	Najpozneje	Povprečno	Najzgodneje	Najpozneje
Travniški lisičji rep	24. 4.	9. 4.	11. 5.	3. 5.	15. 4.	18. 6.
Travniška latovka	28. 4.	11. 4.	19. 5.	14. 5.	23. 4.	13. 6.
Pasja trava	28. 4.	12. 4.	5. 5.	10. 5.	22. 4.	26. 5.
Visoka pahovka	7. 5.	17. 4.	21. 5.	23. 5.	25. 4.	13. 6.
Travniški mačji rep	23. 5.	1. 5.	16. 6.	12. 6.	7. 5.	4. 7.

⁶¹ Arhiv fenoloških podatkov, ARSO.

8. Poljščine

Fenološki podatki poljščin so pomemben element agrometeoroloških informacij za spremljanje razvoja rastlin, izvajanje tehnoloških ukrepov kot so zaščita rastlin pred boleznimi in škodljivci, namakanje, gnojenje ter spremljanje vodne bilance rastlin.

Opazujemo: **ozimna in jara žita, koruzo** in okopavino **krompir**.

Poljščine opazujemo na dovolj velikih in za širšo okolico značilnih kmetijskih površinah. Merilo za določitev nastopa fenološke faze je ocena, da je faza nastopila na večjem delu oziroma na več kot polovici opazovane površine. Zapišemo tudi sorto posamezne poljščine.

Opazujemo naslednje fenološke faze:

žita: vznik, tretji list, razraščanje, klasenje, cvetenje, mlečna, voščena in polna dozorelost;

koruza: vznik, tretji list, metličenje, pojav prašnikov, svilanje, mlečna, voščena in polna dozorelost;

krompir: vznik, cvetenje, polna dozorelost.

Pri vseh opazovanih poljščinah zapišemo tudi datum sajenja in datum spravila.

8.1. Žita

Opazujemo **pšenico, piro, tritikalo, rž, ječmen in oves**.

Vzник in prvi pravi list sta prvi vidni vegetativni fazi razvoja žit. Kmalu za prvim listom se na prvem kolenču podzemnega dela, ki ima vlogo razrastišča, prične razraščanje stranskih poganjkov. Po **tretjem pravem listu** na razrastišču požene drugi stranski poganjek, ki je merilo za nastop fenološke faze **razraščanja**. Pri ozimnih žitih razraščanje nastopi že v jeseni in se prekine v času zimskega mirovanja. Razraščanje se običajno dokonča zgodaj spomladi. Sledi obdobje razvoja bili, nato sledi **klasenje**, ko iz listne nožnice vršnega lista požene klas (enako tudi pri piri, tritikali, rži in ječmenu), oziroma **latenje**, ko požene vejnat lat pri ovsu. **Cvetenje** običajno nastopi razmeroma hitro, v treh do desetih dneh po klasenju. Po oploditvi se razvijejo najprej semenske zasnovе, nato vse do mlečne zrelosti poteka polnjenje zrnja. Ko zrnje doseže normalno velikost, sledi obdobje zorenja, za katero so značilne faze **mlečne, voščene in polne zrelosti**.



PŠENICA (*Triticum aestivum* L.)

Optimalne razmere za kalitev pšenice zahtevajo temperature zraka okoli 25 °C. Pri nižjih temperaturah zraka in tal je kalitev počasnejša. Mraz dobro prenaša, če je le dobro utrjena. Temperatura zraka nad 30 °C med cvetenjem povzroči jalove cvetove, temperatura nad 28 °C pri nizki zračni vlagi pa med zorenjem lahko privede do toplotnega udara, ko se zrnje zgrbanči in celice v njem pričnejo odmirati. Najpomembnejša je dobra preskrbljenost tal z vodo spomladi v času kolenčenja in klasenja. Če v tem času nastopi suša, rastlina zakrni v rasti in ima jalove cvetove. Ob zorenju ji ustreza manj padavin, če jih je preveč se podaljša rastna doba in poslabša kakovost zrnja, bili pa polegajo. Sejemo jo lahko kot ozimno ali jaro pšenico.

Pri pšenici opazujemo fenološke faze vznik, tretji list, razraščanje, klasenje, cvetenje, mlečno, voščeno in polno dozorelost.



Vznik (BBCH10) nastopi, ko se pojavijo prvi pravi listi, ki so dosegli velikost od 2 do 3 centimetre. Mlade rastlinice dajejo nežno zelen videz zasejani površini.

Tretji list (BBCH13) nastopi, ko rastlina razvije tretji pravi list.

Razraščanje (BBCH21) nastopi, ko se na razraščanju rastline razvije drugi stranski poganjek.



Klasenje (BBCH55) nastopi, ko iz listne nožnice vršnega lista požene klas približno do polovice svoje dolžine.

Polno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko na sredini klasa opazimo prašnike, ki že iztresajo rumen cvetni prah.

Mlečna zrelost (BBCH75) nastopi, ko so spodnji deli bilk že porumeneli, srednji deli bilk začenejo rumeneti, zgornji del bilk, klasi in zgornji listi pa so še zeleni. Posevek ima ob tej razvojni stopnji še zelen izgled, vsebina zrn je mlečno-kosmičasta.



Voščena zrelost (BBCH85) nastopi, ko so bilke porumenele do zadnjega kolenca, tudi listi in klasi so porumeneli, žitna njiva, ki jo opazujemo, je porumenela. Zrna so rumena in mehka kot vosek. Z nohtom jih lahko razimo.

Polna zrelost (BBCH89) nastopi, ko so bilke in listi popolnoma porumeneli in posušeni, zrna so trda in se lahko luščijo iz plev, z nohtom zrn ne moremo več prelomiti.

Zanimivosti: Pri povprečni dnevni temperaturi zraka okoli 5 °C vznik nastopi v približno 6 dneh, če so temperature višje ali nižje, je vznik lahko tudi hitrejši ali počasnejši. Cveteti prične zjutraj, najprej na srednjem delu klasov primarnega stebela, nato sledi cvetenje še na klasih stranskih bili. Najprej dozori zrna v sredini klasa, šele potem na spodnjem in zgornjem delu klasa. **Enaka pravila za opazovanje veljajo tudi za piro, tritikalo in rž.**

JEČMEN (*Hordeum sativum* L.)

Ječmen lahko sejemo kot ozimno ali jaro žito. Ozimna setev poteka v zadnji tretjini septembra, jara setev pa februarja ali marca, takoj ko skopni sneg. Najbolje uspeva na globokih, srednje težkih in rodovitnih tleh. Visoke temperature prenaša bolje od pšenice ali ovsa. V razvojnem obdobju polnjenja zrna brez škode prenese temperature zraka do 38 °C. Suša ga prizadene le v začetnih razvojnih obdobjih. Obilne padavine v obdobju klasičenja in zaključnem obdobju zorenja povzročijo poleganje in kalitev na klasu. Ječmen je samooplodna rastlina.

Pri ječmenu opazujemo fenološke faze vznik, razraščanje, klasičenje, mlečno, voščeno in polno dozorelost.



Vznik (BBCH10) nastopi, ko se na posejani površini pojavijo prvi pravi listi, ki so dosegli velikost od 2 do 3 centimetre. Mlade rastlinice dajejo nežno zelen videz zasejani površini.

Razraščanje (BBCH21) nastopi, ko se na razrastišču rastline razvije drugi stranski poganjek.

Klasičenje (BBCH55) nastopi, ko iz listne nožnice vršnega lista požene klas približno do polovice svoje dolžine.



Mlečna zrelost (BBCH75) nastopi, ko so spodnji deli bilk že porumeneli, srednji deli začinjajo rumeneti, zgornji deli bilk, klasi, zgornji listi pa so še zeleni. Posevek ima ob tej razvojni stopnji še zelen izgled, vsebina zrn je mlečno-kosmičasta.

Voščena zrelost (BBCH85) nastopi, ko so bilke porumenele do zadnjega kolena, tudi listi in klasi so porumeneli, žitna njiva, ki jo opazujemo je porumenela. Zrna so rumena in mehka kot vosek. Z nohtom jih lahko razimo.

Polna zrelost (BBCH89) nastopi, ko so bilke in listi popolnoma porumeneli in posušeni, zrna so trda in se lahko luščijo iz plev, zrn ne moremo več prelomiti z nohtom.

Zanimivosti: Ozimni ječmen dozori že konec junija, kar je najhitreje od vseh pravih žit. Jari ječmen dozori nekoliko kasneje, običajno skupaj z ozimno pšenico.

OVES (*Avena sativa* L.)

Oves je enoletna kmetijska rastlina iz družine trav. Ima gladko in votlo steblo ter podolgovate, vzporedno ožiljene in zašiljene liste. Za razliko od večine drugih žit ima oves manj stranskih poganjkov iz šopaste korenine. Socvetje ovsca je vejnat lat, ki ga sestavlja večje število klaskov. Je samooplodna rastlina. Zacveti v dneh, ko se dan daljša. Oves lahko sejemo kot ozimno ali jaro poljščino. Slednja je v slovenskem prostoru pogostejša, zato je v program fenoloških opazovanj uvrščeno le opazovanje jare setve.

Pri ovsu opazujemo fenološke faze vznik, razraščanje, latenje, cvetenje, mlečno, voščeno in polno zrelost.



Vznik (BBCH10) nastopi, ko se na posejani površini pojavijo prvi pravi listi, ki so dosegli velikost od 2 do 3 centimetre. Mlade rastlinice dajejo nežno zelen videz zasejani površini.

Latenje (BBCH55) nastopi, ko iz listne nožnice vršnega lista požene lat približno do polovice svoje dolžine.

Splošno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko na sredini klasa na klaskih opazimo prašnike, ki že iztresaajo rumen cvetni prah.



Mlečna zrelost (BBCH75) nastopi, ko so spodnji deli bilk že porumeneli, srednji deli začenjajo rumeneti, zgornji deli bilk, klasi in zgornji listi pa so še zeleni. Posevek ima ob tej razvojni stopnji še zelen izgled, vsebina zrn pa je mlečno-kosmičasta.

Voščena zrelost (BBCH85) nastopi, ko so bilke porumenele do zadnjega kolena, tudi listi in klasi so porumeneli, žitna njiva, ki jo opazujemo, je porumenela. Zrna so rumena in mehka kot vosek. Z nohtom jih lahko razimo.

Polna zrelost (BBCH89) nastopi, ko so bilke in listi popolnoma porumeneli in posušeni, zrna so trda in se lahko luščijo iz plev, zrn ne moremo več prelomiti z nohtom.

Zanimivosti: Cvetenje pri ovsu nastopi najprej na klaskih na zgornjem delu latov, skoraj istočasno s pojavom latenja. Oves cveti (praši) večinoma popoldne. Opazovanja tega žita so bila v preteklosti pogostejša, v novejšem času pa je ta poljščina v slovenskem pridelovalnem prostoru vse redkejša. Razraščanje (BBCH21) opazujemo na enak način kot pri pšenici.

KORUZA (*Zea mays* L.)

Tako kot pri drugih žitih je **vznik** oziroma preboj prvega pravega lista na površino tal prva vidna vegetativna faza razvoja korusa. V normalnih razmerah lahko vznik pričakujemo od 6 do 8 dni po setvi, sledi hiter razvoj nadzemnega dela rastline. V razvojni fazi **tretjega lista** se izvaja zaščita pred pleveli, zato od leta 1983 naprej opazujemo tudi to razvojno fazo. V obdobju vegetativne rasti korusa požene od 8 do 21 nasprotnih listov, nato sledi generativna faza razvoja. Prične se z **metličanjem** oziroma s pojavom moških klasastih socvetij na vrhu glavnega stebela in pojavom enega ali dveh ženskih socvetij – klasov (storžev), ki poženejo iz pazduhe spodnjih listov. Na moških socvetjih se nahajajo prašniki, ki ob **prašenju** tri do pet dni iztresaajo cvetni prah. Na vrhu ženskih cvetov opazimo lepljive pestiče oziroma brazde na dolgih vratovih, ki spominjajo na svilo, zato se ta fenološka faza imenuje **svilanje**. Ko svila izgubi lepljivost je cvetenje ženskih cvetov zaključeno. Po oploditvi sledita formiranje in polnjenje zrn. Slednje poteka vse do **mlečne dozorelosti**. Zorenje pa se nadaljuje do **voščene in polne dozorelosti**.

Pri korusi opazujemo fenološke faze vznik, tretji list, metličanje, prašenje, svilene niti, mlečno, voščeno in polno zrelost.



Vznik (BBCH10) nastopi, ko se pojavijo prvi pravi listi, listne ploskve še niso razprte. Na opazovani njivi tako že lahko opazimo rastline v vrstah, tako kot je potekala setev.

Tretji list (BBCH13) nastopi, ko je večina rastlin na opazovani njivi razvila tretji pravi list.

Metličanje (BBCH55) nastopi, ko na vrhu stebela opazimo vrhove socvetij – metlic. Te še niso razvejano razprte, ampak so še stisnjene skupaj.



BBCH63



BBCH63



BBCH75

Pojav prašnikov (BBCH63) nastopi, ko se na metlicah (moških socvetjih) pojavijo prašniki, ki na vrhnjem delu metlic že iztresajo cvetni prah.

Svilanje (BBCH63) nastopi, ko se pojavijo svilene niti in so še lepljive, njihova obarvanost je sortna lastnost.

Mlečna zrelost (BBCH75) nastopi, ko so steblo in listi še zeleni (razen prvih spodnjih listov), ovoj storža je še zelen, svilene niti so porjavele, zrnje ima svojo normalno velikost in značilno obliko, na pritisk se iz zrna izcedi mlečna vsebina.



BBCH85



BBCH89

Voščena zrelost (BBCH85) nastopi, ko so rastline že porumenele do vrhnjega kolena, ovoj storža je prav tako porumenel. Zrna so rumena in mehka, zrno še lahko stisnemo in gnetemo kot vosek.

Polna zrelost (BBCH89) nastopi, ko so rastline popolnoma porumenele in posušene, zrna so trda in se jih z nohtom ne da več prelomiti, lahko se luščijo iz plev.

Zanimivosti: Koruza spada v skupino nepravih ali prosastih žit. Te vrste žit veljajo za žita toplega pasu. Mednje se uvrščata tudi proso in krmni sirek. V program fenoloških opazovanj je uvrščena le koruza. Za kalitev potrebujejo malo vode, za nadaljnjo rast pa več. Prava ali strnena žita (pšenica, oves, ječmen itd.) pa potrebujejo za kalitev več vode kot prosasta žita, odrasle rastline pa zaradi nižjega transpiratornega koeficienta lažje prenašajo sušo. Prava žita veljajo za žita zmerno toplega pasu.

8.2. Okopavine

KROMPIR (*Solanum tuberosum* L.)

Sajenje krompirja se prične, ko je temperatura tal na globini 10 cm od 8 do 10 °C. Prezgodnje sajenje je tvegano zaradi spomladanske pozebe. Temperature zraka nižje od –2 °C lahko popolnoma uničijo nadzemne dele, podzemni deli preživijo in se obrastejo, vendar je pridelek v takem primeru manjši. Zaradi previsokih temperatur ni priporočljivo niti prepozno sajenje. Od sajenja do **vznika** lahko traja do tri tedne, ob ugodnih temperaturnih razmerah tudi manj. Ob **cvetenju** krompir hitro raste in že nastavlja prve gomolje. Rane sorte nastavijo gomolje, ko se pojavijo prvi cvetni popki, srednje pozne sorte 5 do 10 dni pred popki, pozne sorte od 10 do 15 dni prej. Pri temperaturi tal nad 30 °C se tvorba gomoljev prekine. Dozorevanje se konča s fiziološko oziroma **polno dozorelostjo** krompirja. Takrat nadzemni deli porumenijo, gomolji se ne debelijo več, v njih se preneha kopičenje škroba in drugih hranljivih snovi.

Pri krompirju opazujemo fenološke faze vznik, začetek cvetenja in polno zrelost.



Vznik (BBCH10) nastopi, ko na večjem delu opazovane njive opazimo vznikle mlade poganjke. Zelene vrste sajenja so že opazne.

Cvetenje (BBCH60) nastopi, ko na večjem delu opazovane njive opazimo prve odprte cvetove na zgornjih delih stebel.

Fiziološka (polna) zrelost (BBCH49) nastopi, ko gomolje že lahko ločimo od stolonov, nadzemni deli rastline pa so že porumeneli in se sušijo.

Zanimivosti: Krompir je danes četrta najpomembnejša gojena kmetijska rastlina po količini pridelane hrane na svetu. Obstajajo številne sorte, ki se med seboj razlikujejo po dolžini vegetacijskega obdobja. Delimo jih na zgodnje, srednje zgodnje in pozne sorte.

9. Sadno drevje

Nekatera sadna drevesa so po svojih plodovih znana že iz pradavnine in zavzemajo pomembno vlogo v ljudski prehrani še danes, zaradi česar je sadjarstvo postalo pomembna kmetijska panoga. Naravne danosti v Sloveniji omogočajo pridelavo številnih sadnih vrst. Sadjarski pridelavi je v Sloveniji namenjeno okoli 11.000 hektarov oziroma dobra 2 % kmetijske zemlje v rabi⁶². V program fenoloških opazovanj je uvrščena večina sadnih vrst, ki so uveljavljene v slovenskem pridelovalnem prostoru. Prvotno je bila izbira sorte priporočena po merilu splošne razširjenosti: za jablano sorta Bobovec, za slivo sorta Domača češplja, hruška Tepka, marelica Debela rana in breskev sorta Hale. Ker prvotno priporočenih sort ni bilo povsod na voljo, so bile za opazovanja izbrane še številne druge sorte, ki so se, še posebno v novejšem času, prilagajale sortimentu, uveljavljenem v času in prostoru.

V skupini sadnega drevja opazujemo **jablano, hruško, slivo, češnjo, višnjo, marelico, breskev in nektarino, oreh, rdeči in črni ribez**, za Primorsko pridelovalno okolje tudi **mandljevec in oljko**.

Sadna drevesa in grmi morajo uspevati na reprezentativnem mestu, ne preblizu zgradb in drugih objektov, ne v dolinah ali na zamočvirjenih rastiščih, niti v pregostem ravnem sklopu. Za vsako sadno vrsto opazujemo eno izbrano drevo ali grm. Zapišemo tudi ime sorte.

Opazujemo fenološke faze olistanje (pojav prvih listov), začetek cvetenja, polno cvetenje in konec cvetenja, začetek zorenja (prve zrele plodove), splošno jesensko rumenenje in odpadanje listja. Če listje porumeni in odpade zaradi bolezni ali suše že pred jesenjo to označimo v opombah. Zapišemo tudi datum obiranja.



⁶² Sadjarstvo. 2015. Kmetijska gozdarska zbornica Slovenije. Dostopno na: <http://www.kgzs.si/gv/kmetijstvo/rastlinska-pridelava/sadjarstvo.aspx> (31.3.2015).

JABLANA (*Malus domestica* Borkh.)

Jablana je najbolj razširjena sadna vrsta iz družine rožnic. Izvira iz centralne Azije, že tisočletja pa jo gojijo v zmerno toplem pasu po vsem svetu. V Sloveniji uspeva do višine subalpskega pasu. Drevo navadne ali gojene jabolane zraste do 10 m visoko, sorte, gojene na različnih podlagah oblikujejo nižje krošnje. Listi so široko jajčaste oblike, na spodnji strani so mehko dlakavi z nažaganim robom in dolgim pecljem. Cvet jabolane sestavlja pet belih do rožnatih venčnih listov in pet čašnih listov. Cvetovi so združenih v kobulastih socvetjih. Posamezen cvet ima pet pestičnih vratov, ki so spodaj zrasli. Prašnice so izrazito rumene. Plod, jabolko, je značilne okroglaste oblike in sortno značilno obarvano.

Pri jablani opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja, splošno cvetenje, konec cvetenja, začetek zorenja ter splošno rumenenje in splošno odpadanje listja.



BBCH11



BBCH60

Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se razvijejo prvi listi. Imajo za vrsto tipično obliko, niso pa še dosegli končne velikosti.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se na nekaj vejah opazovanega drevesa povsem odprejo prvi cvetovi.



BBCH65



BBCH69

Polno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko je na opazovanem drevesu odprtih večina (več kot polovica) cvetov.

Konec cvetenja (BBCH69) nastopi, ko so cvetovi oplojeni, venčni listi že odpadajo.

Začetek zorenja (BBCH86) nastopi, ko so plodovi dosegli sortne lastnosti zrelih plodov, lahko jih že oberemo.

Splošno rumenenje (rjavenje) (BBCH94) in **jesensko odpadanje listov (BBCH95)** nastopi, ko je na krošnji jesensko porjavela oziroma odpadla vsaj polovica listov.

Zanimivosti: Jablana cveti skoraj hkrati z olistanjem. Dolgoletni nizi podatkov (1951–2000) za sorto Bobovec so pokazali, da je cvetenje v povprečju do 10 dni zgodnejše kot je bilo sredi petdesetih let prejšnjega stoletja^{63,64}.

⁶³ Jelen L.G. 2011. Fenološki razvoj izbranih rastlinskih vrst in škodljivih metuljev (Lepidoptera) kot kazalec temperaturnih razmer in njihove spremenljivosti v Sloveniji. Magistrsko delo. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 158 str.

⁶⁴ Arhiv fenoloških podatkov, ARSO.

HRUŠKA (*Pyrus communis* L.)

Hruška uspeva skoraj v vsej Evropi. Pri starih sortah hrušk deblo požene tudi do 16 m visoko, sorte na različnih podlagah so različnih višin. Oblikuje značilno krošnjo s pokončnimi vejami. Lubje je sivkasto rjave barve, razpokano, številne vejice – mladike, imajo na koncu trnate zaključke. Listi so okrogle do jajčaste oblike, z drobno narezanim robom. Zgoraj so gladki, temno zeleni, spodaj pa blede zeleni in fino dlakavi. Cvetovi so združeni v češuljastih socvetjih. Sestavlja jih pet belih venčnih listov. Pestiči v cvetu niso zrasli kot pri jablani. Prašnice so rdeče obarvane. Plod ima značilno hruškasto obliko.

Pri hruški opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja, splošno cvetenje, konec cvetenja, začetek zorenja ter splošno rumenenje in splošno odpadanje listja.



Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se razvijejo prvi listi. Imajo za vrsto tipično obliko, niso pa še dosegli končne velikosti.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se odprejo prvi cvetovi, vidni so prašniki.

Polno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko je odprtih večina (več kot polovica) cvetov.



Konec cvetenja (BBCH69) nastopi, ko so cvetovi oplojeni, venčni listi že nekoliko porjaveli in že odpadajo.

Začetek zorenja (BBCH86) nastopi, ko se plodovi že toliko razvijejo, da imajo sorte lastnosti zrelih plodov, lahko jih že oberemo.

Splošno rumenenje (rjavenje) (BBCH94) in **odpadanje listov (BBCH95)** nastopi, ko je jesensko porjavela oziroma odpadla z drevesne krošnje vsaj polovica listov.

Zanimivosti: Najpogostejša v arhivu fenoloških podatkov je sorta Viljamovka. V fenološkem arhivu so številni tudi podatki starih sort, Vinske moštnice in Tepke.

SLIVA (*Prunus domestica* L.)

Slivo gojijo po vsej Evropi kot sadno drevo. *Prunus domestica*, domača češplja, je v Sloveniji tudi tradicionalna sadna vrsta. Najbolje uspeva na nadmorski višini med 250 in 600 m. Drevesa so ponavadi srednje rasti, visoka od 5 do 6 m. Neoblikovane krošnje pa so razvejane in šibastega videza. Listi so jajčaste do ovalne oblike, z narezanim listnim robom. Na spodnji strani so listi svetlejši in gosto dlakavi. Cveti pred olistanjem, od marca do aprila. Cvet je bele ali zelenkasto bele barve. Sestavljen je iz petih čašnih in sedmih venčnih listov. Ima številne prašnike, ki ob cvetenju izločajo velike količine cvetnega prahu. Plodovi so srednje velikosti, v premeru merijo do 3 cm. Meso ploda je sočno. Kožica je mehka in z naravnim sivim poprhom. Za dobro rast zahteva mnogo svetlobe. Ne prijajo ji vetrovne lege, še posebno je za pridelek usoden veter ob cvetenju.

Pri slivi opazujemo fenološke faze olista, začetek cvetenja, splošno cvetenje, konec cvetenja, začetek zorenja ter splošno rumenenje in splošno odpadanje listja.



Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se razvijejo prvi listi. Listne ploskve so odprte, imajo prepoznavno obliko, niso pa še dosegli končne velikosti



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se na nekaj vejah opazovanega drevesa povsem odprejo prvi cvetovi. Vidni so prašniki.



Polno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko je odprtih večina (več kot polovica) cvetov.

Konec cvetenja (BBCH69) nastopi, ko so cvetovi oplojeni, nekoliko porjaveli venčni listi že odpadajo.



Začetek zorenja (BBCH86) nastopi, ko se plodovi toliko razvijejo, da imajo sortne lastnosti zrelih plodov. Lahko jih že oberemo.

Splošno rumenenje (rjavenje) (BBCH94) in **odpadanje listov (BBCH95)** nastopi, ko je jesensko porjavela oziroma odpadla z drevesne krošnje vsaj polovica listov.

Zanimivosti: Zaradi široke razprostranjenosti domače slive oziroma slovenskega ekotipa domače češplje, so nizi fenoloških podatkov za to vrsto konsistentni in najštevilnejši. V naboru sort za fenološka opazovanja pa najdemo še nekaj drugih vrst in sort, med njimi Ciboro, Mirabolano (imenovana ponekod tudi Dženarika) in Zeleni ringlo (Renkloda) ter novejšje sorte kot so Stenly, Čačanska lepota, Čačanska rana, President in druge. Ugotovljeno je bilo, da na čas cvetenja domače češplje vpliva temperatura zraka v marcu in aprilu. Fenološki podatki o času cvetenja so bili vključeni v odmevno študijo o ranljivosti slovenskega kmetijskega prostora na podnebne spremembe. Rezultati so pokazali, da je cvetenje na začetku 21. stoletja zgodnejše kot je bilo sredi 20. stoletja in da se bo v prihodnosti tveganje za pozebo lahko povečalo do take mere, da nekatera območja v Sloveniji ne bodo več primerna za intenzivno sadjarsko pridelavo⁶⁵.

⁶⁵ Ranljivost Slovenskega kmetijstva in gozdarstva na podnebno spremenljivost in ocena predvidenega vpliva. 2003. ARSO. Dostopno na: <http://www.arso.gov.si/vreme/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/ranljivost.pdf> (31.3.2015).

ČEŠNJA (*Prunus avium* L.) in VIŠNJA (*Prunus cerasus* L.)

Češnja in višnja sta dve različni drevesni vrsti. Da bi poudarili njune podobnosti in razlike, ju obravnavamo skupaj. Češnja je naravno razširjena v vsej Evropi razen na skrajnem severu. Kot sadno vrsto pa jo gojijo na vsej severni polobli. Višnja v Sloveniji ni avtohtona. Kot sadni drevesi sta obe vrsti razmnoženi s cep-ljenjem. Češnja oblikuje visoko deblo, višnja je nižje rasti. Na deblu češnje so značilne lenticele. Listi so pri obeh vrstah premenjalno nameščeni. So enostavni, podolgovato jajčasti ali eliptični, po robu nepravilno nažagani. Med obema vrstama se razlikujejo tudi cvetovi. Pri češnji so cvetovi beli z značilnimi eliptičnimi venčnimi listi z mnogo prašniki. Cvet višnje pa ima okroglaste venčne liste. Po dva do trije cvetovi češnje (pri višnji do 4) so združeni v kobulih. Plodovi češnje, so okrogli, rdeči in sladki. Plod višnje pa je bolj kiselkastega okusa.

Pri češnji in višnji opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja, splošno cvetenje in konec cvetenja, začetek zorenja ter splošno rumenenje in odpadanje listja.



Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se razvijejo prvi listi. Imajo odprto listno ploskev, za vrsto tipično obliko, niso pa še dosegli končne velikosti.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se odprejo prvi cvetovi. Vidni so prašniki.



Polno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko je odprtih večina cvetov.

Konec cvetenja (BBCH69) nastopi, ko so cvetovi oplojeni, porjaveli venčni listi že odpadajo.



Začetek zorenja (BBCH86) nastopi, ko prvi plodovi že kažejo lastnosti zrelih plodov. Imajo normalno velikost, barvo in okus. Lahko jih že oberemo.

Splošno rumenenje (rjavenje) (BBCH94) listja nastopi, ko je jesensko porjavela že polovica drevesne krošnje.

Splošno odpadanje listja (BBCH95) nastopi, ko je odpadla več kot polovica listov na drevesni krošnji.

Zanimivosti: Češnja najprej cveti, olista pa 4 do 5 dni za začetkom cvetenja. Najbolj pogosto opazovane sorte češenj so Majska rana in Germersdorfska. Majska rana na Goriškem v povprečju zacveti že konec zadnje dekade marca. Splošno cvetenje sledi že v treh do štirih dneh. Cveti razmeroma dolgo, saj do konca cvetenja mine še okoli 10 dni. Sorta Germersdorfska je več kot teden dni poznejša, zacveti v povprečju sredi prve dekade aprila, polno cvetenje sledi v štirih dneh, do konca cvetenja pa mine še skoraj 10 dni⁶⁶. V osrednjem delu Slovenije češnja cveti skoraj deset dni kasneje.

⁶⁶ Arhiv fenoloških podatkov, ARSO.

MARELICA (*Prunus armeniaca* L.)

Kot sadno drevo marelico gojijo po vsem Sredozemlju, kjer jo lahko najdemo tudi kot podivjan grm. Uspeva tudi v toplih legah srednje Evrope, predvsem tam, kjer uspeva tudi vinska trta. V Sloveniji zelo dobro uspeva na Primorskem in ponekod v panonskem delu vzhodne in severovzhodne Slovenije.

Oblikuje široko, okroglasto, največkrat pa nepravilno obliko krošnje z dolgimi, precej ravnimi vejami. Listi so enostavni, premenjalno nameščeni, okroglo jajčaste oblike, pri vrhu so kratko zašiljeni. Cvet sestavlja pet rožnato belih venčnih in pet rdečkasto rjavih čašnih listov in obilica prašnikov. Cvetovi so kratko pecljati, nameščeni so posamezno ali po dva skupaj. Plodovi so okroglaste do jajčaste oblike, značilno oranžno rumene barve z rdečim nadihom. V premeru so veliki od 4 do 8 cm. Vzdolž ploda je značilna brazda.

Pri marelici opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja, splošno cvetenje, konec cvetenja, začetek zorenja ter splošno rumenenje in odpadanje listja.



Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se razvijejo prvi listi. Imajo odprto listno ploskev, za vrsto tipično obliko, niso pa še dosegli končne velikosti.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se odprejo prvi cvetovi. Vidni so prašniki.



Polno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko je odprtih večina cvetov.



Konec cvetenja (BBCH69) nastopi, ko so cvetovi oplojeni, nekoliko porjaveli venčni listi pa že odpadajo.

Začetek zorenja (BBCH86) nastopi, ko so prvi plodovi že razvili lastnosti zrelih plodov. Imajo normalno velikost, barvo in okus. Lahko jih že oberemo.

Splošno rumenenje (rjavenje) (BBCH94) listja nastopi, ko je jesensko porjavela že polovica drevesne krošnje.

Splošno odpadanje listja (BBCH95) nastopi, ko je odpadla več kot polovica listov na drevesni krošnji.

Zanimivosti: Na Goriškem marelica povprečno zacveti ob koncu druge deкаде marca, na drugem koncu Slovenije, na Bizeljskem, pa ob koncu tretje deкаде marca⁶⁷. Ob toplih pomladih, kakršna je bila na primer pomlad 2014, pa je na Goriškem zacvetela že v zadnjih dneh februarja. Olista dobre tri dni po koncu cvetenja. V času cvetenja in oblikovanja mladih plodičev je zelo občutljiva na spomladanski mraz. Pogosto jo prizadenejo spomladanske pozebe. Na Ajdovskem je cvetoče marelice 25. marca 2013 pomoril žled.

⁶⁷ Arhiv fenoloških podatkov, ARSO

BRESKEV (*Prunus persica* (L.) Batsch.) in NEKTARINA (*Prunus persica* var. *Nucipersica*)

Dobro uspeva na območju Sredozemlja, v srednjem celinskem delu Evrope pa le tam, kjer uspeva vinska trta. Krošnja je lahko odprta, kroglasta ali sploščena, odvisno od vzgojne oblike. Listi so dolgi od 8 do 10 cm, široko suličasti z ostro našaganim robom. Cvetove sestavlja pet rožnatih venčnih listov. Plodovi so žametno dlakavi, sortno značilno rumeno rdeče obarvani, okroglasti ali sploščeni, v premeru veliki do 7 cm. Koščica je trda in globoko razbrazdana. V Sloveniji breskev dobro uspeva na Primorskem in v Vipavski dolini, drugod uspeva do nadmorske višine 200 metrov, predvsem v vinorodnih območjih. Med cvetenjem je zelo občutljiva na mraz. Obstajajo številne žlahtne sorte breskev, v vinorodnih območjih je pogosta tudi navadna ali vinogradniška breskev. Nektarina je nastala z mutacijo breskve, njena značilnost pa je, da ima plod gladko kožico.

Pri breskvi in nektarini opazujemo fenološke faze olistanje (pojav prvih listov), začetek cvetenja, splošno cvetenje, konec cvetenja, začetek zorenja ter splošno rumenenje in odpadanje listja.



BBCH11



BBCH60

Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se razvijejo prvi listi. Imajo odprto listno ploskev, tipično obliko, niso pa še dosegli končne velikosti.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se odprejo prvi cvetovi. Vidni so prašniki.



BBCH65



BBCH69

Polno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko je odprtih večina cvetov.

Konec cvetenja (BBCH69) nastopi, ko so cvetovi oplojeni, nekoliko porjaveli venčni listi pa odpadajo.

Začetek zorenja (BBCH86) nastopi, ko prvi plodovi že kažejo lastnosti zrelih plodov. Imajo normalno velikost, barvo in okus. Lahko jih že oberemo.

Splošno rumenenje (rjavenje) (BBCH94) in odpadanje listov (BBCH95) nastopi, ko je jesensko porjavela oziroma odpadla z drevesne krošnje vsaj polovica listov.

Zanimivosti: Breskev cveti pred olistanjem. Zacveti takoj za marelico in pred slivo in češnjo. Na primer sorta Redhaven na Primorskem v povprečju zacveti v začetku zadnje deкаде marca, na Goriškem ob koncu marca, na Vipavskem dva do tri dni kasneje, v osrednji Sloveniji pa več kot deset dni kasneje. V toplih zimah in zgodnjih pomladih je v Primorju in na Vipavskem breskev zacvetela že v prvi dekadi marca. V takih primerih je tveganje za pozebo izjemno veliko. Spomladi leta 1998 so se cvetovi odpirali že okrog 10. marca, 13. marca je prodor polarnega zraka povzročil popolno pozebo.

MANDLJEVEC (*Prunus amygdalus* (Mill.)D.A.Webb)

Mandljevec spada v rod sliv. Najbolj mu ustreza sredozemsko podnebje s kratkimi in milimi zimami ter dolgimi in vročimi poletji. V srednji Evropi uspeva le v zavetnih legah, običajno na območjih, kjer uspeva tudi vinska trta. V Sloveniji ga gojijo na obalnem območju, Goriškem, v Brdih ter na Krasu, redkeje ga najdemo v Vipavski in srednji Soški dolini. Krošnja mandljevca je piramidasta, lahko tudi okrogla ali široko odprta. Listi so premenjalno nameščeni, dolgi do 8 cm, jajčaste do podolgaste suličaste ali ozko ovalne oblike. Mandljevec zacveti pred olistanjem. Cvetovi so večinoma nameščeni v parih, včasih tudi posamično. Cvetovi so blede rožnate ali bele barve. Ko venčni listi odpadejo, postanejo lepo vidni značilni rdeči prašniki. Koščičasti plodovi so sploščeno jajčasti, dolgi od 3 do 6 cm, po površini polsteno dlakavi z zelo trdo koščico. Ob cvetenju je zelo občutljiv na spomladanski mraz.

Pri mandljevcu opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja, polno cvetenje in konec cvetenja, začetek zorenja ter splošno rumenenje in odpadanje listja.



BBCH11



BBCH60



BBCH65

Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se razvijejo prvi listi. Imajo odprto listno ploskev, tipično obliko, niso pa še dosegli končne velikosti.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se na nekaj vejah opazovanega drevesa povsem odprejo prvi cvetovi. Vidni so prašniki.

Polno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko je na opazovanem drevesu odprtih večina (več kot polovica) cvetov.



BBCH69



BBCH86

Konec cvetenja (BBCH69) nastopi, ko so cvetovi oplojeni, že nekoliko porjaveli venčni listi pa odpadajo.

Začetek zorenja (prvi zreli plodovi) (BBCH86) nastopi, ko se porjaveli zeleni ovoji razpočijo, koščičasti plodovi pa iz njih že izpadajo.

Splošno rumenenje (rjavenje) (BBCH94) in odpadanje listov (BBCH95) nastopi, ko je jesensko porjavela oziroma odpadla z drevesne krošnje vsaj polovica listov.

Cvetenje mandljevca v obdobju 1971–2000.

Fenološka postaja	Povprečje	Najzgodneje	Najpozneje
Portorož	21. 2.	28. 1.	12. 3.
Bilje	1. 3.	12. 1.	19. 3.
Šmarje pri Sežani	13. 3.	14. 2.	9. 4.

Zanimivosti: Mandljevec je med prvimi koščičarji, ki spomladi zacvetijo. Ob izredno toplih pomladih, kot sta bili v letih 2007 in 2014, je v Slovenskem Primorju zacvetel že konec januarja oziroma v prvih dneh februarja. Ob hladnih zimah in poznih pomladih pa mandljevec zacveti šele konec marca ali v začetku aprila. Sadeži mandljevca dozori od 7 do 8 mesecev po cvetenju.

OREH (*Junglans regia* L.)

Najbolje uspeva v zmerno toplen humidnem podnebj. Ustreza mu čim manjše temperaturno nihanje. Najboljše so sončne od severovzhodne do jugovzhodne lege, ki so dovolj odprte, da se na njih ne zadržuje hladen zrak. Občutljiv je na spomladanske zmrzali, hladne vetrove v času cvetenja in preveč vlage v tleh. Listi so spiralasto nameščeni. Posamezen list je sestavljen iz 7 do 9 lističev. Mladi listi so sprva rdečkasti, pozneje zeleni. Oreh je enodomna rastlina, ki nosi ženske in moške cvetove na isti rastlini. Moški cvetovi cvetijo pred ženskimi ali obratno. Oreh običajno ni samooploden. Moški cvetovi so združeni v socvetjih, mačicah. Ženski cvetovi pa so drobni, zeleni in skoraj neopazni. Zunanji del ploda je zelen ovoj, ki se jeseni rjavo obarva in razpre, osrednji del ploda je otrdel in koščičast oreh.

Pri orehu opazujemo fenološke faze olistanje, začetek cvetenja, splošno cvetenje in konec cvetenja, začetek zorenja ter splošno rumenenje in odpadanje listov.



Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se na opazovanem drevesu razvijejo prvi listi. Imajo odprto listno ploskev, za vrsto značilno obliko, niso pa še dosegli končne velikosti.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se podaljšajo prve moške mačice. Vidni so prašniki, ki že iztresajo cvetni prah.

Polno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko se na opazovanem drevesu podaljša več kot polovica moških mačic, razviti so tudi ženski cvetovi.



Konec cvetenja (BBCH69) nastopi, ko mačice porjavijo, posamezni cvetovi odpadajo, odpadajo tudi porjavele mačice.

Začetek zorenja (BBCH86) nastopi, ko se razpočijo prvi zeleno porjaveli ovoji plodov, ki jih lahko že ločimo od ploda, oreha.

Splošno rumenenje (rjavenje) (BBCH94) in **odpadanje listov (BBCH95)** nastopi, ko je jesensko porjavela oziroma odpadla z drevesne krošnje vsaj polovica listov.

Zanimivosti: V osrednji Sloveniji oreh olista in cveti razmeroma pozno. Olista v zadnji dekadi aprila, zacveti pa le dan ali dva za olistanjem. Na Goriškem je fenološki razvoj najmanj dva tedna zgodnejši kot v celinskem delu Slovenije. Ob cvetenju je izjemno občutljiv na nizke temperature zraka, pozebe že pri temperaturi malo pod 0 °C. Na izpostavljenih in v hladnejših predelih ga pogosto prizadenejo poznospomladanske pozebe.

RDEČI RIBEZ (*Ribes rubrum* L.) in ČRNI RIBEZ (*Ribes nigrum* L.)

Rdeči in črni ribez sta izvorni avtohtoni rastlini neokrnjenega alpskega in predalpskega sveta. V Sloveniji ju gojimo kot sadni vrsti. Divje pri nas ne uspevata. Pri rdečem in črnem ribezu so listi široki, tri do pet krpi. Pri črnem ribezu merijo do 10 cm, pri rdečem ribezu so običajno nekoliko manjši. Grm zraste od 1 do 2 m v višino. Pri obeh vrstah so veje dolge, pokončne in malo razvejane. Črni ribez ima značilen aromatičen vonj. Cvetovi so združeni v grozdasta socvetja. Posamezen cvet je majhen, sestavljen iz petih venčnih listov, ki so pri črnem ribezu zeleno rjavkaste barve, pri rdečem pa zelenkasto rumene barve. Plodovi so združeni v grozdasta soplodja.

Pri ribezu opazujemo fenološke faze olistanje začetek cvetenja in polno cvetenje, začetek zorenja ter splošno rumenenje in odpadanje listja.



BBCH11



BBCH60

Olistanje (BBCH11) nastopi, ko se pojavijo prvi listi. Imajo odprto listno ploskev, za vrsto značilno obliko, niso pa še dosegli končne velikosti.

Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se pojavijo prvi odprti cvetovi.



BBCH65



BBCH86

Splošno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko je odprtih večina cvetov.

Začetek zorenja (prvi zreli plodovi) (BBCH86) nastopi, ko plodovi že kažejo lastnosti zrelih plodov. Imajo normalno velikost, bravo in okus. Lahko jih že oberemo.

Splošno rumenenje (BBCH94) in odpadanje listja (BBCH95) nastopi, ko je porumenelo oziroma odpadlo več kot polovico listov na grmu.

Zanimivosti: Ribez spomladi najprej olista, skoraj istočasno z olistanjem že lahko opazimo cvetne popke, združene v grozdastih socvetjih. Prvi cvetovi se odprejo le nekaj dni kasneje. Če je vreme hladno pa lahko zacveti 10 in več dni za olistanjem. V osrednji Sloveniji povprečno olista ob koncu prve dekade aprila, v hribovitih predelih pa skoraj dva tedna kasneje.

OLJKA (*Olea europea* L.)

Oljka spada med najstarejše kulturne rastline. Meje njene razširjenosti predstavljajo meje Sredozemlja. Gojijo jo tudi drugod po svetu, kjer prevladuje sredozemski tip podnebja. V Sloveniji ni samonikla. Gojena pa uspeva na obalnem območju in v Slovenski Istri. Ponovno se vrača v Goriška brda, najdemo jo tudi na Krasu, redkeje v Vipavski dolini. V notranjosti Slovenije ne uspeva.

Je zimzeleno drevo z močno razvejano krošnjo. Odrasla drevesa imajo močno zgubano deblo. Listi so sivo zeleni, enostavni, podolgovato suličasti, trdi in usnjati. Cvetovi so dvospolni, drobni, beli in dišeči. Združeni so v grozdasta socvetja, ki rastejo v zalistju lanskih poganjkov. Koščičast plod, oljka, je ovalen, zelen. Pri nekaterih sortah popolnoma zreli plodovi potemniijo. Pelod oljke lahko povzroča alergije.

Pri oljki opazujemo fenološke faze začetek cvetenja, polno cvetenje in konec cvetenja ter prve zrele plodove.



Začetek cvetenja (BBCH60) nastopi, ko se na nekaj vejah opazovanega drevesa povsem odprejo prvi cvetovi.



Polno cvetenje (BBCH65) nastopi, ko je na opazovanem drevesu odprtih večina (več kot polovica) cvetov.

Konec cvetenja (BBCH69) nastopi, ko so cvetovi oplojeni, nekoliko porjaveli, venčni listi pa odpadajo.

Začetek zorenja – prvi zreli plodovi (BBCH86) nastopi, ko se plodovi že toliko razvijejo, da imajo sortne lastnosti zrelih plodov, lahko jih že oberemo.

Zanimivosti: Dolgoletni podatki kažejo, da na obalnem območju oljka v povprečju zacveti v začetku prve dekada junija. Polno cvetenje sledi po dobrem tednu dni. Cveti relativno dolgo, vse do začetka zadnje dekada junija. Kadar je vreme v pomladnem obdobju nadpovprečno toplo, zacveti že v drugi polovici maja. Najbolj zgodaj v več kot štiridesetletnem nizu opazovanj (1972–2014) je zacvetela leta 2014, že v začetku maja.

10. Vinska trta (*Vitis vinifera* L.)

Letni rastni krog vinske trte se prične zgodaj spomladi, ko se v trsih pričnejo pretakati sokovi. V slovenski terminologiji ta pojav imenujemo soljenje trte. Štiri do šest tednov kasneje se očesa odprejo. Najprej poženejo **mladi poganjki** (mladike). Ko ti dosežejo velikost 10 cm, na njih že lahko opazimo socvetja, mlade grozdčice, na katerih so stisnjeni v popke številni cvetovi. **Cvetenje** se prične, ko je cvet dovolj razvit, da odvrže cvetno kapico in se konča, ko je cvet oplodjen. Cvetenje se prične, ko povprečna dnevna temperatura zraka preseže 15 °C, če pa je temperatura zraka nižja od 1 °C, se oplodnja ne izvrši. Posamezen cvet sestavlja pet zakrnelih venčnih listov in pet čašnih listov, ki so med seboj zrasli v cvetno kapico. Po oplodnji jagode hitro povečujejo svojo velikost. Ko dosežejo velikost graha, se grozdi povesijo. **Začetek zorenja** nastopi, ko jagode dosežejo približno normalno velikost, se omehčajo in pridobijo sortno značilno barvo. Pri belih sortah se prvotna zelena barva spremeni v rumenkasto, pri rdečih sortah pa v temno rdečo oziroma temno modro. V jagodah ob zorenju potekajo številne kemične in fiziološke spremembe. Poveča se vsebnost sladkorja, zmanjša se vsebnost kisline, pojavi se značilna cvetica. **Jagode polno dozori**, ko dosežejo svojo končno velikost in značilno barvo, postanejo sladke in okusne ter jih z lahkoto odtrgamo od peclja, ki se začne sušiti. Razmerja med sladkorji, kislinami in cvetico so optimalna za sorto in vrsto vinske pridelave. Po trgatvi se začne faza odmiranja, listi porumenijo, les dozori, postane trd in olesen, listi pa odpadejo.

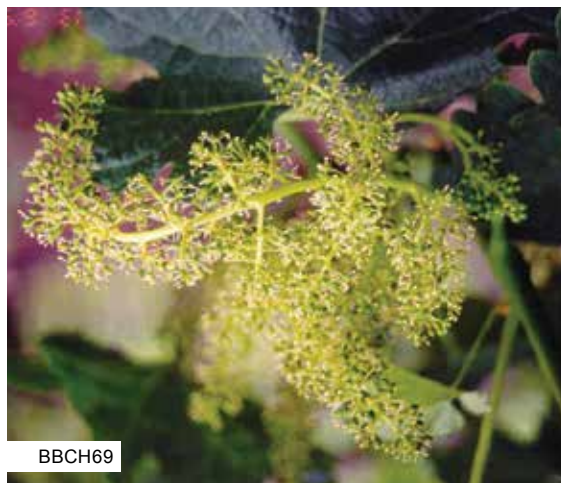
Za vsako posamezno opazovano sorto opazujemo pojav fenoloških faz na večih trsih (ali na delu vinograda).

Pri vinski trti opazujemo fenološke faze pojav mladih poganjkov, prve liste, začetek in konec cvetenja, začetek zorenja in polno dozorelost ter splošno jesensko obarvanje in odpadanje listov. Zapišemo tudi čas trgatve.



Mladi poganjki nastopijo, ko mladice dosežejo velikost od 2 do 3 cm.

Prvi listi (BBCH11) nastopijo, ko na mladica listi dosežejo velikost okoli 2x3 cm.



Začetek cvetenja (BBCH61) nastopi, ko se na spodnjih grozdčih opazovanih trsov odprejo cvetovi, iz njih odpadajo cvetne kapice.

Konec cvetenja (BBCH69) nastopi, ko na zgornjih grozdčih opazovanih trsov odpadajo cvetne kapice, prašniki se sušijo, opljene plodnice pa se pričnejo povečevati.



Začetek zorenja (BBCH81) nastopi, ko so jagode skoraj že razvile svojo končno debelino in se že mehčajo, postajajo sladke in pridobivajo sortno značilno obarvanost.

Polna dozorelost (BBCH89) nastopi, ko imajo jagode svojo končno velikost, sortno značilno obarvanost, so sladke in so razvile sortno značilno cvetico.

Splošno rumenenje listov (BBCH94) in **odpadanje listov (BBCH95)** nastopita, ko je večina listov na opazovanih trsih jesensko porumenelih oziroma odpadlih.

Zanimivosti: Pogoste sorte v arhivu fenoloških podatkov so Laški rizling, Modra frankinja, Šipon, Sauvignon in za primorski vinorodni okoliš sorta Merlot. Spomladanski fenološki razvoj se prične, ko povprečna temperatura zraka preseže 10 °C. Sorta Laški rizling je najzgodnejša v Primorski vinorodni deželi, nato sledijo še druga vinorodna območja. Fenološka faza prvih listov se razvije povprečno štiri do šest dni za prvimi poganjki. Do cvetenja mine od 40 do 45 dni. Cvetenje pa traja od enega do dveh tednov. Tudi zorenje nastopi najprej v Primorju, nato še v drugih vinorodnih območjih.

Fenološki razvoj vinske trte (sorta Laški rizling, povprečje 1971-2000) na izbranih fenoloških postajah v Primorski (Slap pri Vipavi), Posavski (Brod) in Podravski (Slovenske Konjice) vinorodni deželi⁶⁸.

Fenološka faza	Slap pri Vipavi	Brod	Slovenske Konjice
Prvi poganjki	24. 4.	29. 4.	5. 5.
Prvi listi	28. 4.	5. 5.	9. 5.
Začetek cvetenja	8. 6.	13. 6.	18. 6.
Konec cvetenja	25. 6.	24. 6.	25. 6.
Polna dozorelost	14. 9.	19. 9.	4. 10.

⁶⁸ Arhiv fenoloških podatkov, ARSO.

11. Čebele

Pri čebelah opazujemo čas **prve spomladanske paše**, ko pričnejo na nožicah prinašati pelod zgodnjih spomladanskih rastlin, na primer pelod leske, ive, jelše, topola, trepetlike, spomladanskega žafrana, regrata, spomladanske rese in drugih. Pozorno je treba opazovati čebele, kdaj prenašajo pelod, zato podatke pošiljajo opazovalci, ki so hkrati tudi čebelarji, oziroma tisti opazovalci, ki jim to informacijo zaupajo izkušeni čebelarji.

Opazujemo tudi **pojavn medenja na robiniji in lipi**, ki sta obe zelo medonosni rastlini. Okvirno fazi sovpada s pojavom cvetenja obeh medonosnih rastlin, vendar je natančen pojav odvisen od časa, ko medonosne rastline izločajo nektar. Takrat začnejo drevesa množično obletavati čebele, kar je pod drevesi slišati kot »množično bučanje« čebel. Vedno je potrebno zapisati začetek in konec medenja.



Prvo spomladansko pašo zabeležimo, ko prvič opazimo čebele, ki nosijo pelod v panje. Čas prve paše sovpada s cvetenjem zgodnjih spomladanskih rastlin.

Medenje na akaciji, lipi in lipovcu zabeležimo, ko začnejo drevesa ob polnem cvetenju izločati nektar. Ob pojavu medenja čebele drevesa množično obiskujejo.

Zanimivosti: Zaradi slabega vremena ali ohlادitve v času cvetenja medonosnih rastlin, lahko medenje začasno preneha in se nadaljuje, ko je spet suho in toplo. Tedaj zopet napišemo nov začetek in konec medenja. Čebele nabirajo tudi mano ali medeno roso, ki je izloček listnih uši, ki sesajo listni sok dreves. Taka primera sta »medenje« smreke in hoje (jelke).

12. Avtorstvo fotografij

Fotografije: Ana Žust

Drugi avtorji fotografij in viri fotografij:

Stran	Rastlina	Fenološka faza	Avtor / Vir
15	Močvirska logarica		Alenka Mihorič, Sokol–Slike o okolju
29	Pelinolistna ambrozija	Začetek cvetenja	Ciril Zrnec
29	Pelinolistna ambrozija	Začetek cvetenja	http://democraticiuniti.wordpress.com
33	Divji kostanj	Prvi zreli plodovi	Ciril Zrnec
43	Navadna bukev	Prvi zreli plodovi, žir	sl.wikipedia.org/wiki
45	Iva	Grm	http://www.leicestershirevillages.com/
47	Črni bor	Mladi poganjki in začetek cvetenja	Ciril Zrnec
49	Navadna smreka	Žensko socvetje	Eeva Pudas
50	Jelka	Cvetenje – moška socvetja	Alenka Mihorič, Sokol–Slike o okolju
54	Navadni šipek	Polno cvetenje in zreli plodovi	Ciril Zrnec
55	Enovrati glog	Prvi zreli plodovi	www.gore-ljudje.net
57	Navadna leska	Prvi zreli plodovi	Ciril Zrnec
58	Rumeni dren	Prvi zreli plodovi	Marjan Šenica, Sokol–Slike o okolju
62	Navadni lovor	Začetek cvetenja	https://krtek.wordpress.com
65	Lucerna	Začetek cvetenja	Ciril Zrnec
68	Travniška latovka	Splošno cvetenje	Ciril Zrnec
70	Visoka pahovka	Splošno cvetenje	/floragradu.blogspot.com/2014/04/travepoaceae.html)
72	Pšenično polje		D. Mladenovič, www.slovenia.info
73	Ozimna pšenica	Razraščanje	Janko Verbič, KIS
75	Ozimni ječmen	Mlečna zrelost	Ciril Zrnec
75	Ječmen	Polna zrelost	Ciril Zrnec
76	Oves	Polno cvetenje	Janko Verbič, KIS
76	Oves	Voščena dozorelost	http://teacher-resource.cwahi.net/
76	Oves	Polna dozorelost	http://teacher-resource.cwahi.net/
77	Koruza	Vznik, tretji list, pojav metlic	Ciril Zrnec
78	Koruza	Prašniki, svilanje in mlečna zrelost	Ludvik Rozman
78	Koruza	Voščena in polna dozorelost	Ciril Zrnec
79	Krompir	Vznik in cvetenje	Ciril Zrnec
80	Češnje		B. Kladnik, www.slovenia.info
81	Jablana	Polno cvetenje	Andrej Šegula
81	Jablana	Konec cvetenja	Erika Komel, SC Bilje
82	Hruška	Konec cvetenja	Erika Komel, SC Bilje
84	Češnja	Polno cvetenje	Milena Gorenc
85	Marelica	Konec cvetenja	Metka Roethel Kovač
85	Marelica	Olistanje	Nikita Fajt, SC Bilje
87	Mandljevec	Začetek zorenja – prvi zreli plodovi	Albert Kolar, Sokol–Slike o okolju
88	Oreh	Začetek zorenja – prvi zreli plodovi	Ciril Zrnec
89	Ribez	Začetek zorenja – prvi zreli plodovi	Alenka Mihorič, Sokol–Slike o okolju
91	Vinska trta	Začetek in konec cvetenja	Ciril Zrnec
92	Vinska Trta	Polna dozorelost	Ciril Zrnec

13. Dodatni viri literature

- Phenology: An Integrative Environmental Science. (ur. M.D. Schwartz). Kluwer Academic press (564 strani).
- Črepinšek Z., Zrnec C., Sušnik A., Žust A. 2008. Slovenian Phenological Observations. The History and Current Status of Plant Phenology in Europe. COST Action 725: 151-155.
- Final scientific report of COST725. 2007. Establishing a european dataplatform for climatological applications (ur. Koch E., Donnelly A., Lipa W., Menzel A., Nekovar J.). COST Office, Luxembourg: 82str.
- Črepinšek Z., Zrnec C. 2005. Petinpetdeset let fenoloških opazovanj v Sloveniji 1951–2005. Acta agriculturae Slovenica. 85. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 283-297.
- Fenološka opazovanja v mednarodnem fenološkem parku. 2014. Dostopno na: <http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/agromet> (31.3.2015).
- Timing and duration of autumn leaf development in Sweeden. 2015. Dostopno na: [https://arbetsplats.slu.se/sites/esf/SWE-NPN/Naturens kalender](https://arbetsplats.slu.se/sites/esf/SWE-NPN/Naturens%20kalender) (15.2.2015).
- Spremembe podnebja in kmetijstvo v Sloveniji (ur. Andreja Sušnik). 2004. ARSO, Ljubljana 2004.
- Brus R. 2012. Drevesne vrste na Slovenskem. 2. dopolnjena izdaja. Ljubljana:samozal.2012:406 str.
- Spohn M. 2008. Novi vodnik – Katera cvetica je to? Slovenski prevod B. Frajman. 1.izd. – Olševsek: Narava.
- Priročnik za določevanje poškodb drevja. 2015. Gozdarski inštitut Slovenije. Dostopno na: <http://www.zdravgozd.si/prirocnik>.

14. Priloga I. Obrazec za fenološka opazovanja

AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE IN PROSTOR
URAD ZA METEOROLOGIJU
VOJKOVA 1B, LJUBLJANA

FENOLOŠKO POROČILO

Ime postaje: _____

Ime in priimek opazovalca: _____

Št.

1	2	3

 leto

1	2

mesec: _____

I. NEGOJENE ZELNATE RASTLINE

Zap. št.	IME RASTLINE	6	11	datum prvih cvetov
1	MALI ZVONČEK <i>Galanthus nivalis</i> L.	01001		
2	LAPUH <i>Tussilago farfara</i> L.	01002		
3	POMLADANSKI ŽAFRAN <i>Crocus vernus</i>	01003		

Zap. št.	IME RASTLINE	6	11	datum prvih cvetov
4	REGRAT <i>Taraxacum officinale</i> L.	01004		
5	IVANJŠČICA <i>Leucanthemum ircutianum</i> (Tucz)	01005		
6	JESENSKI PODLESEK <i>Colchicum autumnale</i>	01006		
7	PELINOLISTNA AMBROZIJA <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	01008		

II. GOZDNO DREVJE IN GRMIČJE

Zap. št.	IME RASTLINE	6	11	D A T U M				POJASNILA	
				prvih listov	prvih cvetov	splošno cvetenje	prvi zreli plodovi (semena)		splošnega rumenjenja listja
				15	19	23	27	31	
1	DIVJI KOSTANJ <i>Aesculus hippocastanum</i> L.	02001							
2	ROBINIJA <i>Robinia pseudacacia</i> L.	02002	6666						
3	LIPA <i>Tilia platyphyllos</i>	02003				6666			
4	LIPOVEC <i>Tilia cordata</i> Mill.	02004				6666			
5	ČRNI TOPOL <i>Populus nigra</i> L.	02005			6666	6666			
6	VELIKI JESEN <i>Fraxinus excelsior</i> L.	02006			6666	6666			
7	HRAST – DOB <i>Quercus robur</i> L.	02007			6666	*			* odpadanje želoda
8	HRAST – GRADEN <i>Quercus petraea</i> Matt.	02008			6666	*			* odpadanje želoda
9	HRAST <i>Quercus</i> sp. ...	02007			6666	*			* odpadanje želoda
10	NAVADNA BREZA <i>Betula pendula</i> Roth.	02009			6666	6666			
11	ČRNA JELŠA <i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.	02010		*					* pričetek prašenja mačic
12	TREPETLIKA <i>Populus tremula</i> L.	02011			6666	6666			
13	BUKEV <i>Fagus sylvatica</i> L.	02012			6666	*			* odpadanje bukovega žira
14	IVA <i>Salix caprea</i> L.	02013	6666						
15	RDEČI BOR <i>Pinus sylvestris</i> L.	02014	*						mladi poganjki
16	ČRNI BOR <i>Pinus nigra</i> Arnold.	02029	*						mladi poganjki
17	SMREKA <i>Pice abies</i> (L.) Karsten.	02015	*						mladi poganjki
18	JELKA <i>Abies alba</i> Mill.	02016	*						mladi poganjki
19	ŠPANSKI BEZEG <i>Syringa vulgaris</i> L.	02017							
20	ČRNI BEZEG <i>Sambucus nigra</i> L.	02018				*			mladi poganjki
21	NAVADNI ŠIPEK <i>Rosa canina</i>	02019	6666						
22	ENOVRATI GLOG <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	02020	6666						
23	ČRNI TRN <i>Prunus spinosa</i> L.	02021							
24	NAVADNA LESKA <i>Corylus avellana</i> L.	02022	6666	*		o			* prašenje mačic, o plodovi so okusni
25	RUMENI DREN <i>Cornus mas</i> L.	02023	6666						
26	JESENSKA VRESA <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	02024	6666						
27	NAVADNA ŽUKA <i>Spartium juncaceum</i> L.	02025	6666						
28	NAVADNI ROŽMARIN <i>Rosmarinus officinalis</i>	02030	*						* brstenje
29	NAVADNI LOVOR <i>Laurus nobilis</i>	02031	6666						

V. SADNO DREVJE

Zap. št.	IME SADNEGA DREVJA	SORTA	D A T U M										povprečen pridelek na drevo		Starost drevesa	OPOMBA	
			prvih listov	cvetenja			začetek zorenja	obranja	splošnega rumenčenja listja	splošnega odpadanja listja	v kg	po ocen 1-5					
				začetka	splošnega	konca											
1	JABLANA <i>Malus domestica</i>																
2	HRUŠKA <i>Pyrus communis</i>																
3	SLIVA <i>Prunus domestica</i>																
4	ČEŠNJA <i>Prunus avium</i>																
5	VIŠNJA <i>Prunus cerasus</i>																
6	MARELICA <i>Prunus armeniaca</i>																
7	BRESKEV <i>Prunus persica</i>																
8	MANDLJEVEC <i>Prunus amygdalus</i>																
9	OREH <i>Juglans regia</i>																
10	RDEČI RIBEZ <i>Ribes rubrum</i>																
11	ČRNI RIBEZ <i>Ribes nigrum</i>																
12	NAVADNA OLJKA <i>Olea europaea (O. sativa)</i>																
13	LIMONA <i>Citrus limon</i>																
14	POMARANČA <i>Citrus sinensis</i>																
15	GRANATNO JABOLKO <i>Punica granatum</i>																
16	SMOKVA <i>Ficus carica</i>																

VI. VINSKA TRTA

Zap. št.	SORTA	D A T U M							povprečen pridelok na trsu		% sladkorja v moštu	% kisline v moštu	Starost vinogroda	OPOMBA (način vzgoje trte)
		začetki pridelkov mladih (2-3 cm)	prvih listov (3 cm)	cvetenja		zorenja		trgatev	v kg	po ocenih 1-5				
				začetka	koneca	začetka	splošnega							
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														

VII. ČEBELE

Zap. št.	FENOFAZA	Datum		OPOMBA
		6	11	
1	PRVA PAŠA (prvi prinos peloda/obnožna medičina)	10001		
2	MEDENJE NA ROBINJI	10002		
3	MEDENJE NA LIPI	10003		

VIII. SPLOŠNA POLJSKA DELA

Zap. št.	VRSTA DELA	D A T U M			OPOMBA
		začetek	splošno	konec	
1	POLJSKA DELA (spomladanska) (priprava zemlje za setev)	11001			
2	KOŠNJA SENA	11002			
3	ŽETEV OZIMIN	11003			
4	POLJSKA DELA PRED ZIMO	11004	6666	6666	

