



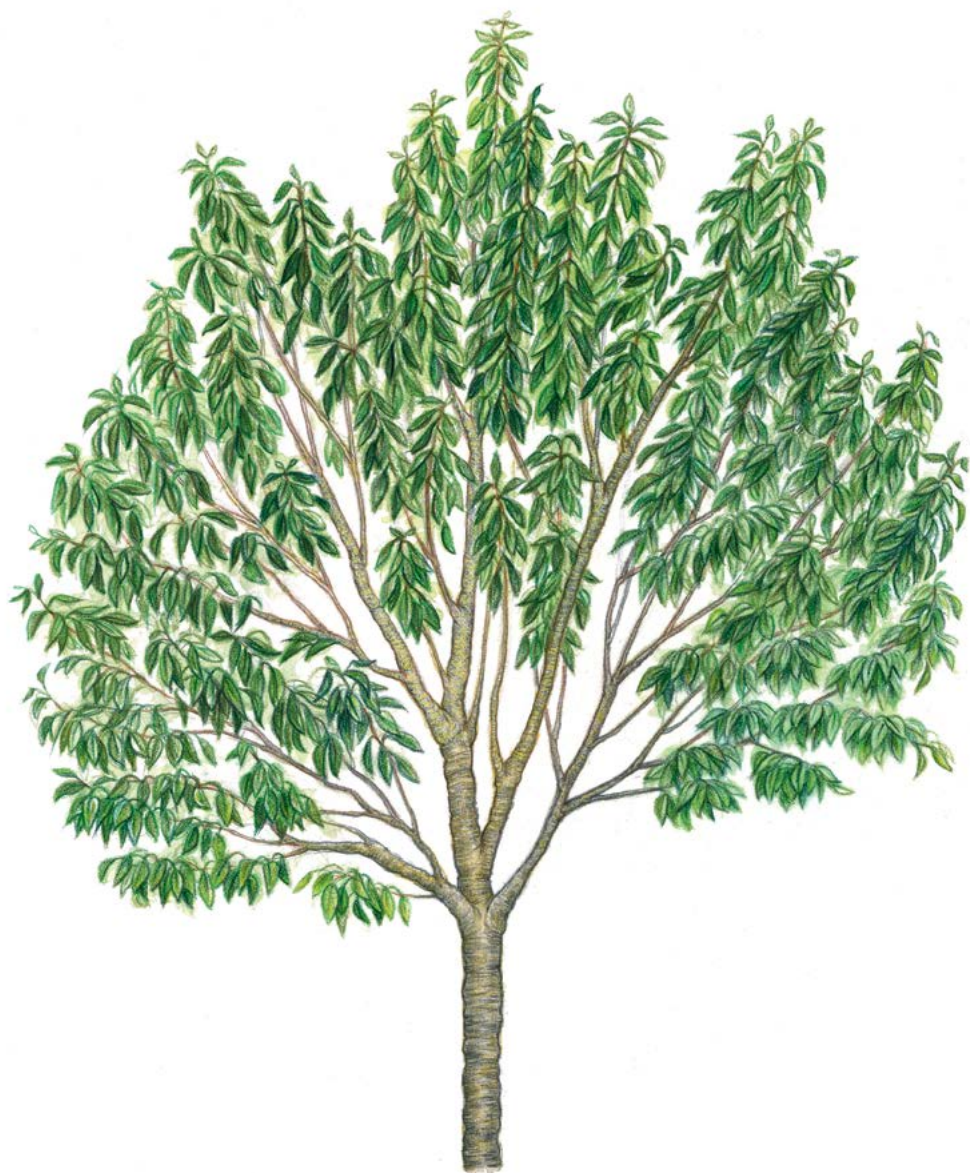
LIFE13 ENV/SI/000148

SEPARAT

Smernice za gozdni genetski monitoring

---

## **divje češnje** **(*Prunus avium* (L.) L.)**



Separat je del publikacije

# Priročnik za gozdni genetski monitoring



Studia Forestalia Slovenica, 168

ISSN 0353-6025

ISBN 978-961-6993-56-2

Založnik: Gozdarski inštitut Slovenije, založba Silva Slovenica, Ljubljana 2020

Naslov: Priročnik za gozdni genetski monitoring

Uredniki: Marko Bajc, Filippos A. Aravanopoulos, Marjana Westergren, Barbara Fussi, Darius Kavaliauskas, Paraskevi Alizoti, Fotios Kiourtsis, Hojka Kraigher

Tehnična urednika: Peter Železnik, Katja Kavčič Sonnenschein

Jezikovni pregled: Amidas

Oblikovanje: Boris Jurca, NEBIA

Tisk: Mediaplan 8

Izdaja: 1. izdaja

Cena: brezplačno

Naklada: 200 izvodov

Elektronski izvod: <http://dx.doi.org/10.20315/SFS.168>

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

630\*58:630\*16(082)

630\*1:575.22(082)

PRIROČNIK za gozdni genetski monitoring / uredniki Marko Bajc ...  
[et al.]. - 1. izd. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, založba Silva  
Slovenica, 2020. - (Studia Forestalia Slovenica, ISSN 0353-6025 ;  
168)

ISBN 978-961-6993-59-3

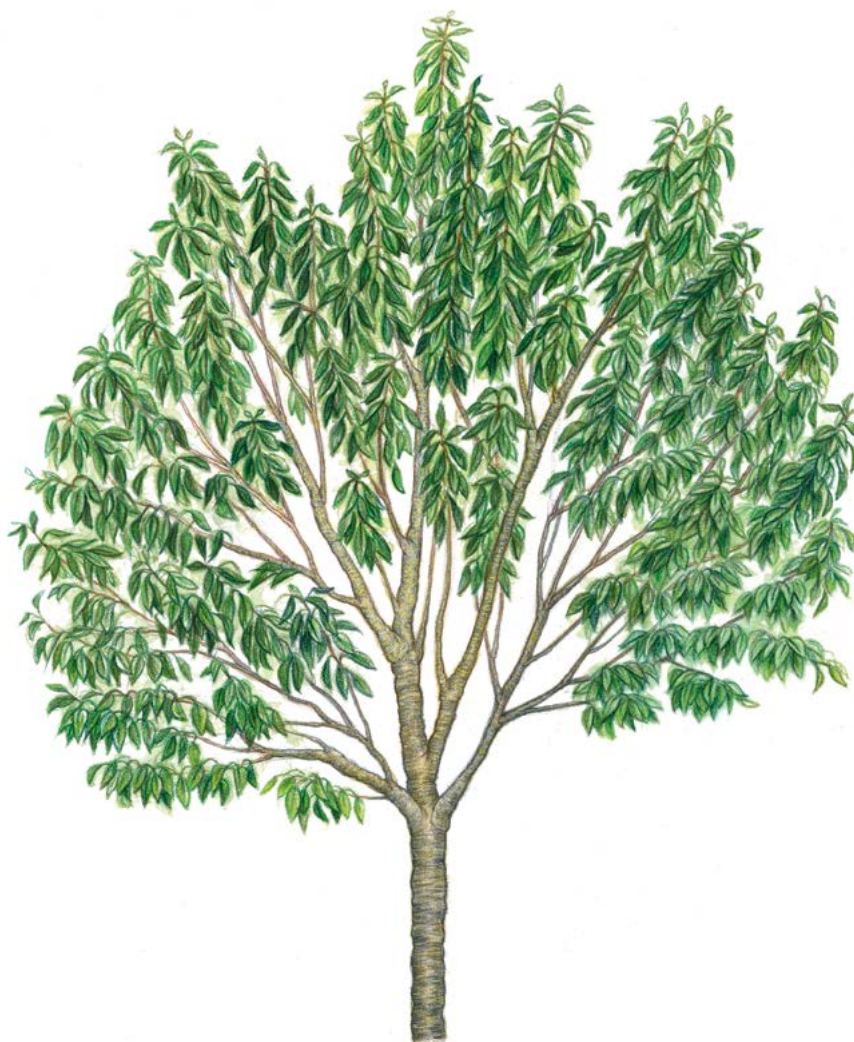
COBISS.SI-ID 55495427

## Smernice za gozdni genetski monitoring

### 9.2.6 divje češnje (*Prunus avium* (L.) L.)

Darius KAVALIAUSKAS<sup>1</sup>, Barbara FUSI<sup>1</sup>, Filippos ARAVANOPOULOS<sup>2</sup>, Paraskevi ALIZOTI<sup>2</sup>, Dalibor BALLIAN<sup>3,4</sup>, Nikos TOURVAS<sup>2</sup>, Gregor BOŽIČ<sup>3</sup>, Evangelos BARBAS<sup>2</sup>, Marjana WESTERGRE<sup>3</sup>, Marko BAJC<sup>3</sup>, Rok DAMJANIČ<sup>3</sup>, Hojka KRAIGHER<sup>3</sup>

Ilustracije: Teja MILAVEC



**Navedba:** Kavaliauskas in sod. (2020) Smernice za gozdni genetski monitoring divje češnje (*Prunus avium* (L.) L.). V: Bajc in sod. (ur.) Priročnik za gozdni genetski monitoring. Gozdarski inštitut Slovenije: Založba Silva Slovenica, Ljubljana, str. 255-270. <http://dx.doi.org/10.20315/SFS.168>

Povezane ustanove:

1. Bavarski urad za gozdno genetiko (AWG), Nemčija
2. Aristotelova univerza v Solunu (AUTH), Grčija
3. Gozdarski inštitut Slovenije (GIS), Slovenija
4. Univerza v Sarajevu, Fakulteta za gozdarstvo, Bosna in Hercegovina



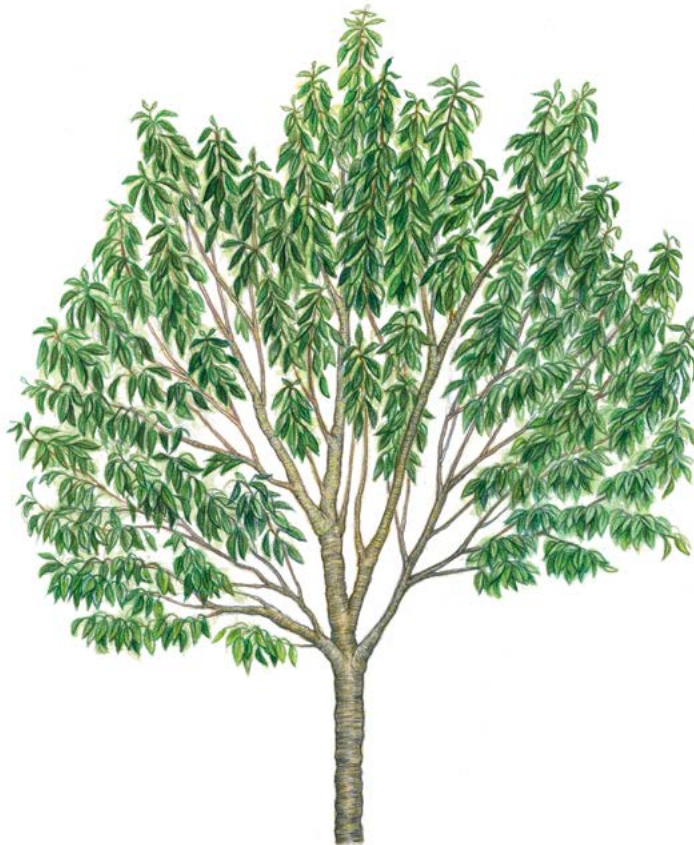
## 1 Povzetek

Divja češnja (*Prunus avium* (L.) L.) je srednje veliko, hitro rastoče in razmeroma kratkoživo listopadno drevo s širokim naravnim območjem razširjenosti, ki obsega zahodno Evrazijo in severni del Afrike [1]. Je pionirska drevesna vrsta, ki raste na raznolikih rastiščih, vendar pa je na celotnem območju razširjenosti izredno manjšinska, saj je zelo svetloljubna in slabo konkurira drugim vrstam. Za naravne populacije divje češnje je značilna razpršenost, pojavljajo se v majhnih skupinah ali kot posamična drevesa, ki rastejo na gozdnem robu in v vrzelih v gozdnih sestojih. Divja češnja je pomembna gozdna drevesna vrsta z ekološkega (za številne vrste ptic in žuželk je življenjsko pomemben vir prehrane) in ekonomskega vidika (les divje češnje je visoke vrednosti in kakovosti, njegova obdelava je enostavna, zato se pogosto uporablja v proizvodnji furnirja in pohištva, pri izdelavi omar itd.).

V teh smernicah so na kratko opisani divja češnja, njeno razmnoževanje, rastiščne zahteve in dejavniki, ki jo lahko ogrožajo. Smernice vsebujejo tudi napotke za vzpostavitev ploskve za genetski monitoring in popis vseh terenskih verifikatorjev ter dodatnih informacij.

## 2 Opis vrste

Divja češnja (Slika 1) je srednje veliko, hitro rastoče in razmeroma kratkoživo listopadno drevo, ki zraste 15–30 m visoko (do 35 m) in ima premer debla (prsni premer) do 90–120 cm [3, 4, 5, 16, 19 ter tam navedeni viri]. Za divjo češnjo je značilna močna vršna rast, večina njenih stranskih vej je razporejena v enoletna vretenca. Krošnja je široko stožčasta, deblo pa običajno ravno. Lubje je svetleče z velikimi lenticelami in se vodoravno lupi [16, 19]. Listi so spomladi svetlo zeleni, poleti temno zeleni, jeseni pa rumeni, oranžni ali rdečkasto rjavi. So premenjalno razporejeni, povešeni, enostavni, eliptično jajčasti do narobe jajčasti in priostreni, na robovih pa imajo rahlo zaobljene zobce. Na pecljih, ki so dolgi od 2 do 3,5 cm, so pod listnimi ploskvami jasno vidni pari temno rdečih žlez [19].



**Slika 1:** Habitus divje češnje (*Prunus avium*).

### 3 Razmnoževanje

Divja češnja je vrsta z mešanim razmnoževalnim sistemom, ki obsega vegetativno razmnoževanje s poganjki iz korenin in spolno razmnoževanje. Vrsta je enodomna in dvospolna z običajno petštevimi pecljati cvetovi, ki imajo bele venčne liste in so na brahiblastih združeni v skupine od tri do deset ali več cvetov [3, 9]. Cvetove oprashi žuželke, večinoma medonosne in divje čebele ter čmrliji [2, 3, 5, 16, 19]. Cvetenje in semenitev se pri divji češnji v optimalnih pogojih začeta pri starosti 4–6 let. Je eno izmed prvih dreves, ki spomladi cvetijo, in ustvari veliko količino belega cvetja. Mali rdeči ali črni plodovi so užitni (Slika 2) [2, 6]. Seme raznašajo ptice in majhni sesalci [5, 16, 19]. Dormanca semena traja eno ali dve zimi. Za kalitev shranjenega semena se uporablja kombinacija tople in hladne stratifikacije [16].



**Slika 2:** Razvoj plodov divje češnje (*Prunus avium*).

Za spolno razmnoževanje vrste je značilen gametofitni sistem samonekompatibilnosti (nadzoruje ga alel »S«), ki daje prednost opraševanju med nesrodnimi osebkami in preprečuje samooprašitev [7, 11, 12, 15, 16, 17, 9 ter tam navedeni viri]. Lahko se križa z drugimi vrstami češenj, zlasti tam, kjer se njihova naravna območja razširjenosti prekrivajo, npr. z domačo češnjo, višnjo (*Prunus cerasus* L.) ali stepsko višnjo (*Prunus fruticosa* Pall.) [7, 14, 16, 18], in kjer raste v bližini območij pridelave češenj.

Glede na strategijo lokalne naselitve divje češnje vezano na njen mešani razmnoževalni sistem, se nova rastišča lahko vzpostavijo z vraščanjem mladja, nastalega iz semena, če temu sledi vegetativno razmnoževanje s poganjki iz korenin [13].

### 4 Okolje

Vrsta je pionirska in raste na raznolikih rastiščih, vseeno pa zaradi šibke konkurenčnosti in izrazite svetloлюбnosti spada v kategorijo vrst z manjšinsko razširjenostjo. Naravne populacije divje češnje so omejene velikosti, pojavljajo se v majhnih skupinah ali kot posamična drevesa na gozdnem robu in v vrzelih v gozdnih sestojih, nastalih zaradi motenj v gozdovih [16]. V zgodnjih fazah sukcesijskega razvoja gozda vrsta hitro osvoji čistine (vrzeli) s semenom ali poganjki iz korenin, vendar jo pozneje v sukcesijskem razvoju gozda pogosto izločijo drugi listavci (klimaksne drevesne vrste) [16, 19]. Divja češnja ima najraje globoka, lahka muljasta tla (pH 5,5–8,5), ki so rodovitna in dobro preskrbljena z vodo (letne padavine 580–1800 mm). Odporna je na mrzle zime, vendar lahko spomladanska pozeba poškoduje cvetje. V jedru območja razširjenosti najdemo vrsto v mešanih listopadnih gozdovih združb iz razreda listopadnih gozdov evrosibirske regije (*Quercus-Fagetea*), javorjevih gozdovih v grapah in na pobočnih gruščih (*Tilio-Acerion*), hrastovo belogabrovih gozdovih (*Carpinion betulii*), nižinskih bukovih gozdovih (*Fagion*) in obrečnih poplavnih gozdovih (*Alno-Ulmion*) [19 ter tam navedeni viri].

## 5 Ogroženost

Zaradi ciljev gospodarjenja z gozdovi, ki niso dovolj upoštevali specifičnih potreb divje češnje, pogoji za rast divje češnje v preteklosti niso bili najboljši. V zadnjih desetletjih je pomen divje češnje za izboljšanje biotske raznovrstnosti gozdnih ekosistemov bolje prepoznan in lastniki gozdov v svojih gozdovih spodbujajo njeno rast [9]. Vrsta je razmeroma občutljiva na stresne okoljske dejavnike (npr. sušo) in je v neugodnih razmerah zelo dovzetna za bolezni in škodljivce. Poleg tega so za njen koreninski sistem značilne široko razraščene stranske korenine v zgornjih talnih horizontih, zato je manj odporna na močan veter [9, 19 ter tam navedeni viri]. Korenine lahko napadejo miši in voluharji, mladje divje češnje pa je še posebej izpostavljeno objedanju. Liste lahko poškodujejo gosenice, na primer gosenice malega zimskega pedica (*Operophtera brumata* L.) in navadnega gobarja (*Lymantria dispar* L.); plodove napadeta češnjeva muha (*Rhagoletis cerasi* L.) in hrošč *Anthonomus rectirostris* L.. Divjo češnjo lahko poškodujejo tudi povzročitelji bakterijskega raka, kot je *Pseudomonas syringae* Van Hall in hrušev ožig (*Erwinia amylovora* Burrill), virus zvijanja listov češnje (CLRV) ter glivni patogeni (*Apiognomonina erythrostoma* Höhnelt, *Blumeriella jaapi* (Rehm) Arx) [19 ter tam navedeni viri].

## 6 Vzpostavitev in vzdrževanje ploskve

Ploskev za gozdni genetski monitoring sestavlja 50 razmnoževalno aktivnih dreves, ki so drugo od drugega oddaljena najmanj 30 m. Če drevo cveti, ga obravnavamo kot razmnoževalno aktivno. Če ploskev vzpostavljamo zunaj časa cvetenja, lahko za prepoznavanje razmnoževalno aktivnih dreves uporabimo prsni premer in socialni položaj drevesa, pri čemer se opiramo na strokovno znanje revirnega gozdarja. Pri postavljanju ploskve moramo drevesa označiti in zabeležiti koordinate vseh dreves. Hkrati lahko izmerimo prsni premer in odvzamemo vzorce za ekstrakcijo DNK.

Zaradi hibridizacije divje češnje z gojenimi sortami češnje je priporočljivo, da ploskve za GGM izberemo in vzpostavimo na varni razdalji (8–10 km) od nasadov domače češnje.

Zaradi razpršene porazdelitve in majhne gostote divje češnje v naravnih gozdnih sestojih je potrebna predhodna preučitev terena; velikost in oblika ploskve za genetski monitoring morata biti prilagojeni tako, da ploskev vsebuje 50 razmnoževalno aktivnih dreves. Poleg tega mora biti na ploskvi prisotno naravno mladje (v skupinah ali kot posamični osebki). Vseeno je priporočljivo, da se velikost ploskve omeji na 10 ha, sicer lahko postopki GGM (vzorčenje, fenološko opazovanje itd.) postanejo preveč zapleteni in zamudni. Pri izbiri dreves divje češnje je pomembno, da se izognemo morebitnim klonom, zato moramo v primeru skupin, ki jih tvorijo drevesa z le enim genotipom, za GGM izbrati samo eno drevo iz skupine. Zaradi tega je v primeru divje češnje genotipizacijo odraslih dreves treba opraviti tudi na osnovni ravni monitoringa.

Potrebna oprema:

- naprava za merjenje razdalje (priporoča se daljnogled z laserskim daljinomerom),
- kompas,
- barva s čopičem ali pršilko za označevanje dreves,
- premerka za merjenje prsnega premera,
- naprava GPS, ki je dovolj natančna in omogoča shranjevanje koordinat dreves.

### 6.1 Vzpostavitev ploskve

#### 6.1.1 Izbira ploskve

Najustreznejši čas za začetna dela pri vzpostavljanju ploskve za monitoring divje češnje je spomladi, ko drevesa cvetijo. Spomladi divjo češnjo od drugih vrst na območju jasno razločimo po belo obarvanem cvetju. Namesto začetne preučitve terena ali poleg nje lahko za oceno približnega števila, gostote in porazdelitve cvetočih dreves

divje češnje na izbranem območju pregledamo fotografije območja. V primerih, ko bi lahko bila istočasno na območju tudi drevesa drugih vrst z belimi cvetovi, ima prednost terenska preučitev potencialnih lokacij ploskev.

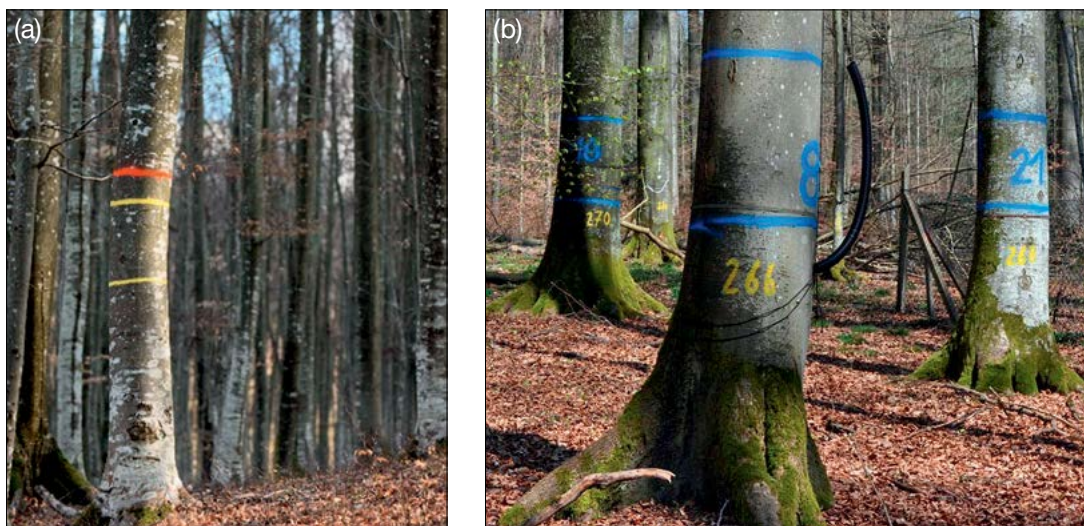
Vsa drevesa divje češnje v izbranem sestoju kartiramo z napravo GPS. Naključno izberemo petdeset (50) dreves z najmanjšo medsebojno razdaljo 30 metrov (Slika 3a). Pri postavljanju ploskve moramo ta vnaprej izbrana drevesa na terenu identificirati in označiti.

### 6.1.2 Postavitev ploskve na terenu

Drevesa, ki smo jih izbrali v pisarni, s pomočjo GPS v gozdnem sestoju poiščemo in označimo. Še enkrat preverimo, ali je razdalja med drevesi najmanj 30 m.

### 6.1.3 Označevanje dreves

Vsako izbrano drevo moramo označiti z ustrežno številko (od 1 do 50) in po možnosti z barvno črto okoli debla za večjo vidnost iz vseh smeri. (Slika 3b).



**Slika 3:** a) V izbranem sestoju z napravo GPS kartiramo vsa razmnoževalno aktivna drevesa divje češnje. Izmed vseh kartiranih dreves za genetski monitoring (GGM) naključno izberemo 50 dreves z medsebojno razdaljo vsaj 30 m. b) primer označevanja izbranih drevesih za gozdni genetski monitoring (na fotografiji je primer označevanja dreves na ploskvi za GGM navadne bukve).

## 6.2 Vzpostavitev podploskev za monitoring mladja

Naravna pomladitvena jedra iz zadnjega semenskega leta na terenu popišemo in zabeležimo njihove lokacije (koordinate GPS, številka drevesa, ki je najbližje pomladitvenega jedra). Zaradi dormance semena divje češnje se lahko mladje iz semenskega leta (leta masivnega obroda/semenitve) pojavi leto ali dve pozneje. Semena iz istega semenskega leta tako lahko vzkalijo v različnih letih. Med vsemi popisanimi pomladitvenimi jedri jih naključno izberemo 20 za vzpostavitev podploskev za monitoring mladja. Če je naravnih pomladitvenih jeder 20 ali manj, uporabimo vsa.

Znotraj vsakega pomladitvenega jedra postavimo podploskev za monitoring mladja s površino 1 m<sup>2</sup>, ki jo označimo s kovinskimi palicami. Palice na vsakem oglišču podploskve zapičimo v tla, kolikor je mogoče globoko, da jih ne bi odstranile živali. Vrhove palic za boljšo vidnost pobarvamo.



## 6.3 Vzdrževanje ploskve

### 6.3.1 Splošno vzdrževanje

Označbe dreves in podploskev redno (vsaki dve leti) pregledujemo in po potrebi obnovimo.

### 6.3.2 Nadomeščanje dreves

Če opazovano drevo odmre ali se v okviru gospodarjenja poseka, ga moramo nadomestiti. Izberemo ustrezno drevo, ki je najbližje odmrlemu in izpolnjuje zahtevo po najmanjši oddaljenosti od najbližjega opazovanega drevesa 30 m. Nadomestno drevo se označi z naslednjo prosto številko, višjo od 50, tj. 51, 52, 53 itd., da ga lahko jasno ločimo od prvotno izbranih 50 dreves.

Če ima drevo poškodovano krošnjo, na primer zaradi vetroloma, žledoloma ali snegoloma, a lahko še obrodi, ga v monitoringu obdržimo. Vzrok poškodbe je treba zabeležiti, saj lahko poškodba vpliva na ugotovljene vrednosti verifikatorjev in dodatnih informacij. Če je škoda prehuda in obrod ni več pričakovan, moramo opazovano drevo nadomestiti.

## 7 Popis verifikatorjev in dodatnih informacij

Verifikatorje in dodatne informacije na ploskvi za monitoring redno popisujemo. Z verifikatorji spremljamo genetske lastnosti populacije ter njeno prilagajanje okoljskim spremembam in/ali upravljanju okolja, dodatne informacije pa popisujemo za lažje tolmačenje verifikatorjev.

Pri popisu verifikatorjev na višjih ravneh (standardna, napredna) moramo popisati tudi podatke za nižje ravni (osnovna, standardna). Pri popisu dodatnih informacij to ni potrebno.



**Preglednica 1:** Seznam verifikatorjev in dodatnih informacij s kratkim opisom in pogostostjo opazovanja za terensko popisovanje na ploskvah za genetski monitoring divje češnje.

Ime	Osnovna raven	Standardna raven	Napredna raven	
Mortaliteta/ preživetje	Odrasla drevesa: štetje preostalih označenih dreves vsako leto in po vsakem ekstremnem vremenskem pojavu/motnji	Enaka kot osnovna raven	Enaka kot osnovna raven	
	Naravno mladje: /	Štetje preostalega mladja na podploskvah za monitoring mladja, dvakrat na desetletje	Enaka kot standardna raven	
Verifikatorji	Cvetenje	Opazovanje na ravni posameznih dreves ob dveh obilnih cvetenjih na desetletje, najboljše v enakomernih časovnih razmikih*	Kot standardna raven, vendar se dodatno popisujejo tudi faze razvoja cvetov*	
	Obrod	Opazovanje na ravni posameznih dreves, v istem letu kot ocena cvetenja na standardni ravni (ne glede na jakost obroda)*	Štetje plodov, v istem letu kot ocena cvetenja na napredni ravni, ne glede na jakost obroda* Za vsak ocenjeni obrod na napredni ravni naberemo semena za laboratorijske analize	
	Obilnost mladja	Ocena na ravni sestoja, vsako leto	Štetje mladja na podploskvah za monitoring mladja v 2. in nato v 7., 12. in 17. letu po vsakem ocenjenem obrodu **	
Porazdelitev debelinskih razredov	/	Meritev vsakih 10 let	Enaka kot standardna raven	
Porazdelitev višinskih razredov	/	Meritev vsakih 10 let	Enaka kot standardna raven	
Dodatne informacije	Olistanje	/	Opazovanje na ravni posameznih dreves skladno s protokolom, vsakih 5 let	
	Staranje	/	Opazovanje na ravni posameznih dreves skladno s protokolom, vsakih 5 let	
	Usklajenost cvetenja	/	/	Opazovanje na ravni posameznih dreves, ob vsakem ocenjenem obilnem cvetenju
	Senescence	/	Individual tree level observation, every 5 years	Individual tree level observation, every year
	Flowering synchronisation	/	/	Individual tree level observation, during each assessed major flowering event

\* Najbolje je, da vsako desetletje ocenimo vsaj en obilen obrod. Vendar pa vsakemu obilnemu cvetenju ne sledi nujno obilen obrod. Če ocenjenemu cvetenju ne sledi obilen obrod, moramo oceno cvetenja in obroda ponoviti ob naslednjem obilnem cvetenju, ne glede na to, koliko časa preteče med zaporednima obilnima cvetenjema. Obilno cvetenje in obrod prepoznamo z opazovanjem na osnovni ravni.

\*\* Zaradi dormance semena divje češnje se lahko naravno mladje iz semenskega leta (leta masivnega obroda/semenitve) pojavi leto ali dve pozneje. Na novo vzkaljeno mladje (starosti do enega leta) v več letih lahko izvira iz istega semenskega leta.

## 7.1 Protokoli za popis verifikatorjev

### 7.1.1 Mortalitet/preživetje

Mortaliteta opisuje mortaliteto odraslih dreves. Nasprotni pojem, preživetje, pomeni drevesa, ki so od zadnje ocene še živa. Oba parametra se izražata v relativnih enotah, tj. deležu odmrlih oziroma preživelih dreves. Preživetje izračunamo s formulo  $1 - \text{mortaliteta}$ .

#### 7.1.1.1 Odrasla drevesa: osnovna, standardna in napredna raven

Verifikator mortaliteta odraslih dreves. Ocenimo ga tako, da preštejemo preostala živa označena drevesa vsakih 10 let in po vsakem ekstremnem vremenskem pojavu/motnji. Mortalitet je razlika med začetnim številom označenih dreves in številom še živih dreves izmed prvotnih 50.

#### 7.1.1.2 Naravno mladje: standardna in napredna raven

Mortaliteto mladja izračunamo iz ocen verifikatorja Obilnost mladja (razdelek 7.1.4). Mortalitet je razlika med začetnim številom mladja in številom še živega mladja ob naslednjem štetju. Za vsako ocenjevanje obilnosti mladje najprej preštejemo v letu kalitve in nato 5 let kasneje na standardni ravni, na napredni ravni pa še 10 in 15 let kasneje. Na standardni ravni za vsako ocenjevanje izračunamo mortaliteto po petih letih, na napredni ravni pa še po 10 in 15 letih. Obilnost mladja se ocenjuje dvakrat na desetletje, najbolje približno vsakih pet let.

### 7.1.2 Cvetenje

Ta verifikator opisuje prisotnost cvetenja (delež dreves) in njegovo jakost pri divji češnji. Običajno lahko cvetove divje češnje v srednji Evropi popisujemo od marca do maja. Cvetenje je zgodnejše, če je bila zima mila. Divja češnja običajno cveti vsako drugo leto.

#### 7.1.2.1 Osnovna raven

Ta verifikator se popisuje vsako leto na ravni sestoja, vendar pa moramo zaradi manjšinske porazdelitve dreves divje češnje obiskati vseh 50 opazovanih dreves, da dobimo zanesljivo oceno povprečnega stanja v sestoji. Popis opravimo, ko je cvetenje v polnem zamahu. Povprečno stanje ocenimo po pregledu celotne ploskve za monitoring. Zabeležimo dva rezultata, enega za jakost cvetenja, izraženega kot povprečni delež krošnje s cvetovi, in drugega za delež cvetočih dreves v sestoji.

Šifra	Jakost cvetenja na ravni sestoja	Povprečni delež krošnje s cvetovi (%)
1	Brez cvetenja: na drevesih ni cvetov ali so cvetovi le ponekod.	0–10
2	Šibko cvetenje: na drevesih je nekaj cvetov.	> 10–30
3	Zmerno cvetenje: na drevesih je zmerno število cvetov.	> 30–60
4	Močno cvetenje: na drevesih je veliko število cvetov.	> 60–90
5	Masivno cvetenje: na drevesih je ogromno število cvetov.	> 90

Šifra	Delež dreves v sestoji z navedeno jakostjo cvetenja (%)
1	0–10
2	> 10–30
3	> 30–60
4	> 60–90
5	> 90

### 7.1.2.2 Standardna raven

Ta verifikator popišemo ob dveh obilnih cvetenjih na desetletje, najbolje v enakomernih časovnih razmikih. Popišemo ga na ravni posameznih dreves za vseh 50 opazovanih dreves. Cvetenje je obilno, ko je na osnovni ravni ocenjeno kot močno ali masivno (šifra 4 ali 5) in je delež dreves z navedeno stopnjo jakosti cvetenja večji od 60 % (šifra 4 ali 5). Popis opravimo, ko je cvetenje v polnem zamahu. Za vsako drevo navedemo en rezultat.

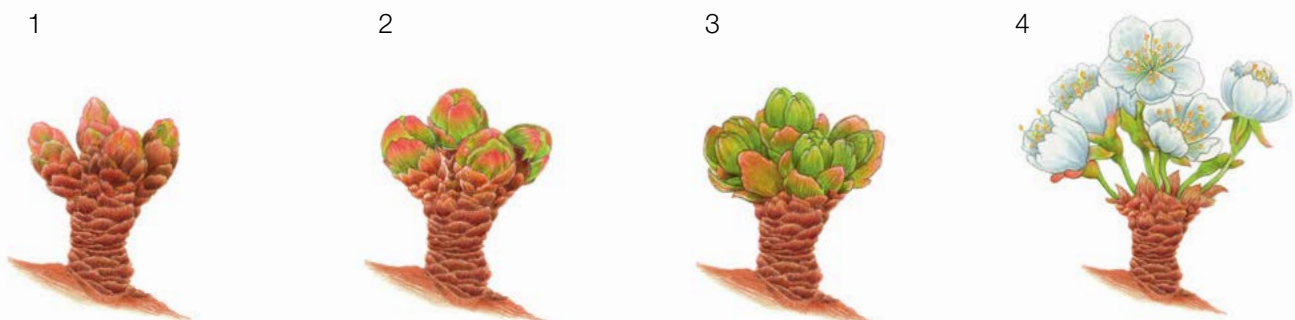
Šifra	Jakost cvetenja	Delež krošnje s cvetovi (%)
1	Brez cvetenja: na drevesu ni cvetov ali so cvetovi le ponekod.	0–10
2	Šibko cvetenje: na drevesu je nekaj cvetov.	> 10–30
3	Zmerno cvetenje: na drevesu je zmerno število cvetov.	> 30–60
4	Močno cvetenje: na drevesu je veliko število cvetov.	> 60–90
5	Masivno cvetenje: na drevesu je ogromno število cvetov.	> 90

### 7.1.2.3 Napredna raven

Ta verifikator popišemo ob dveh obilnih cvetenjih na desetletje, najbolje v enakomernih časovnih razmikih. Popišemo ga na ravni posameznih dreves za vseh 50 opazovanih dreves. Cvetenje je obilno, ko je na osnovni ravni ocenjeno kot močno ali masivno (šifra 4 ali 5) in je delež dreves z navedeno stopnjo jakosti cvetenja večji od 60 % (šifra 4 ali 5). Povprečno sta potrebna dva obiska ploskve; prvi dovolj zgodaj, da opazujemo zgodnje faze cvetenja, in drugi, ko je cvetenje v polnem razmahu [8]. Za vsako drevo navedemo dva rezultata: faza cvetenja in delež krošnje s cvetovi. Faze cvetenja prikazuje Slika 4.

Šifra	Fenološke faze cvetov
1	Brsti niso aktivni, luske so rjave in zaprte
2	Brsti se povečujejo, luske se začnejo odmikati, tako da so vidni prvi robovi listov
3	Cvetni brst je odprt, cvetni listi so še zaprti, pecelj raste v dolžino
4	Cvetni listi se popolnoma odprejo, brazda je receptivna in prašniki sproščajo pelod

Šifra	Jakost cvetenja	Delež krošnje s cvetovi (%)
1	Brez cvetenja: na drevesu ni cvetov ali so cvetovi le ponekod.	0–10
2	Šibko cvetenje: na drevesu je nekaj cvetov.	> 10–30
3	Zmerno cvetenje: zmerno število cvetov.	> 30–60
4	Močno cvetenje: veliko število cvetov.	> 60–90
5	Masivno cvetenje: ogromno število cvetov.	> 90



**Slika 4:** Slikovni vodnik za opisovanje faz cvetenja na napredni ravni verifikatorja Cvetenje.

### 7.1.3 Obrod

Ta verifikator opisuje prisotnost plodov in njihovo obilnost. Podatke za ta verifikator zbiramo v času obroda, v srednji Evropi od pozne pomladi do sredine ali konca poletja. Divja češnja običajno obrodi vsako drugo leto.

#### 7.1.3.1 Osnovna raven

Ta verifikator se popisuje vsako leto na ravni sestoja, vendar pa moramo zaradi manjšinske porazdelitve dreves divje češnje obiskati vseh 50 opazovanih dreves, da dobimo zanesljivo oceno povprečnega stanja v sestoji. Zabeležimo dva rezultata, enega za jakost obroda in drugega za delež dreves v sestoji, ki so obrodila.

Šifra	Jakost obroda na ravni sestoja	Povprečni delež krošnje s plodovi (%)
1	Brez obroda: na drevesih ni plodov ali so plodovi le ponekod.	0–10
2	Šibek obrod: na drevesih je nekaj plodov.	> 10–30
3	Zmeren obrod: na drevesih je zmerna količina plodov.	> 30–60
4	Močen obrod: na drevesih je veliko plodov.	> 60–90
5	Masiven obrod: na drevesih je ogromno plodov.	> 90

Šifra	Delež dreves v sestoji z navedeno jakostjo obroda (%)
1	0–10
2	> 10–30
3	> 30–60
4	> 60–90
5	> 90

#### 7.1.3.2 Standardna raven

Ta verifikator popišemo v istih letih kot oceno cvetenja na standardni ravni (ne glede na jakost obroda). Popišemo ga na ravni posameznih dreves za vseh 50 opazovanih dreves. Popis opravimo, preden plodovi začnejo odpadati ali jih pojedo ptice. Za vsako drevo navedemo en rezultat.

Najbolje je, da po opaženih obilnih cvetenjih zajamemo vsaj en obilen obrod na desetletje. Vendar pa vsakemu obilnemu cvetenju ne sledi nujno obilen obrod. Če ocenjenemu obilnemu cvetenju ne sledi obilen obrod, moramo oceno cvetenja in obroda ponoviti ob naslednjem obilnem cvetenju, ne glede na to, koliko časa preteče med zaporednima obilnima cvetenjema. Obilen obrod prepoznamo z opazovanjem na osnovni ravni. Obrod je obilen, ko je na osnovni ravni ocenjen kot močen ali masiven (šifra 4 ali 5) in je delež dreves z navedeno stopnjo jakosti obroda večji od 60 % (šifra 4 ali 5).

Šifra	Jakost obroda	Delež krošnje s plodovi (%)
1	Brez obroda: na drevesu ni plodov ali so plodovi le ponekod.	0–10
2	Šibek obrod: na drevesu je nekaj plodov.	> 10–30
3	Zmeren obrod: na drevesu je zmerna količina plodov.	> 30–60
4	Močen obrod: na drevesu je veliko plodov.	> 60–90
5	Masiven obrod: na drevesu je ogromno plodov.	> 90



### 7.1.3.3 Napredna raven

Ta verifikator popišemo na ravni posameznih dreves divje češnje za vseh 50 opazovanih dreves, v istih letih kot oceno cvetenja na napredni ravni, ne glede na jakost obroda. Popis opravimo, preden plodovi začnejo odpadati. Za vsako drevo navedemo en rezultat in zabeležimo kateri del krošnje smo opazovali. Obenem nabereмо seme za testiranje semena in genetsko analizo za verifikatorje in dodatne informacije na napredni ravni.

Najbolje je, da po opaženih obilnih cvetenjih zajamemo vsaj en obilen obrod na desetletje. Vendar pa vsakemu obilnemu cvetenju ne sledi nujno obilen obrod. Če ocenjenemu cvetenju ne sledi obilen obrod, moramo oceno cvetenja in obroda ponoviti ob naslednjem obilnem cvetenju, ne glede na to, koliko časa preteče med zaporednima obilnima cvetenjema. Obilen obrod prepoznamo z opazovanjem na osnovni ravni. Obrod je obilen, ko je na osnovni ravni ocenjen kot močen ali masiven (šifra 4 ali 5) in je delež dreves z navedeno stopnjo jakosti obroda večji od 60 % (šifra 4 ali 5).

Verifikator popišemo tako, da skozi daljnogled preštujemo plodove. Uporabimo povprečni rezultat treh zaporednih štetij. Rezultat vsakega štetja je število plodov, ki jih opazovalec lahko prešteje v 30 sekundah. Pri vseh drevesih moramo preučevati isti del krošnje. Ko izberemo del krošnje, ki ga bomo opazovali, moramo ob vsakem naslednjem spremljanju tega verifikatorja izbrati isti del krošnje. Zgornja tretjina krošnje je za štetje ustrežnejša od spodnjega in srednjega dela.

Zabeležimo dve vrednosti, število plodov in opazovani del krošnje.

Število plodov, prešteti v 30 sekundah (povprečje 3 štetij)

X

Šifra Opazovani del krošnje

1 Spodnji

2 Srednji

3 Zgornji

### 7.1.4 Obilnost mladja

Ta verifikator opisuje prisotnost in številčnost mladja na ploskvi za monitoring. Dormanca semena divje češnje lahko traja eno ali dve zimi, zato lahko mladje požene prvo ali tudi šele drugo pomlad po obrodu.

#### 7.1.4.1 Osnovna raven

Ta verifikator popišemo na ravni sestoja (preglejte območja z obstoječimi in cvetočimi divjimi češnjami ter čistine, primerne za naselitev novega mladja), jeseni vsako leto. Za oceno uporabimo strokovno mnenje. Zabeležimo dve vrednosti, eno za novo mladje (mladje, ki je vzkalilo v istem letu kot se opravlja opazovanje) in eno za starejše naravno mladje (mladje, ki je starejše od enega leta). Ker je ključni dejavnik za naselitev novega naravnega mladja divje češnje svetloba, se osredotočimo na gozdne vrzeli in čistine ali gozdne robove. Ker je naravnega mladja divje češnje običajno malo, uporabljamo samo dve stopnji obilnosti.

Šifra Opis: novo mladje (mladje starosti do enega leta)

1a Na ploskvi ni novega mladja ali ga je zelo malo

2a Na ploskvi je zadostna količina novega mladja

Šifra Opis: starejše mladje (mladje starejše od enega leta)

1b Na ploskvi ni starejšega mladja ali ga je zelo malo

2b Na ploskvi je zadostna količina starejšega mladja

### 7.1.4.2 Standardna raven

Dormanca semena divje češnje lahko traja eno ali dve zimi, zato lahko mladje požene prvo ali tudi šele drugo pomlad po obrodu. Čas postavitve podploskev z mladjem in začetek štetja mladja je treba prilagoditi dormanci semena na dotični lokaciji. Ta verifikator popišemo tako, da preštejemo mladje ustrezne starosti najprej dve leti in nato še sedem let po vsakem ocenjenem obilnem obrodu (časovna točka 0). V drugem letu po obilnem obrodu preštejemo mladje starosti do enega leta, v 7. letu pa 5-letno mladje. Po naslednjem ocenjenem obilnem obrodu, ki naj bo približno pet let po prejšnjem, moramo vzpostaviti novih dvajset (20) podploskev za monitoring mladja divje češnje.

#### Rezultat štetja mladja na podploskvi

X

Vzpostavitev podploskev je opisana v razdelku 6.2, Vzpostavitev podploskev za monitoring mladja.

### 7.1.4.3 Napredna raven

Dormanca semena divje češnje lahko traja eno ali dve zimi, zato lahko prvo mladje požene prvo ali tudi šele drugo pomlad po obrodu. Čas postavitve podploskev z mladjem in začetek štetja mladja je treba prilagoditi dormanci semena na dotični lokaciji. Ta verifikator popišemo tako, da preštejemo mladje ustrezne starosti 2., 7., 12. in 17. leto po ocenjenem obilnem obrodu (časovna točka 0). V drugem letu po obilnem obrodu preštejemo mladje starosti do enega leta, v 7. letu 5-letno mladje, itn. Po naslednjem ocenjenem obilnem obrodu moramo vzpostaviti novih dvajset (20) podploskev za monitoring mladja divje češnje. Kadar je obilen obrod vsako leto ali vsako drugo leto, mora med zaporedno ocenjenima obilnima obrodoma preteči približno pet let.

**Preglednica 2:** Časovni potek ocenjevanja obilnosti mladja. V spodnjem primeru se prvi ocenjeni obrod zgodi v 2. letu monitoringa; glede na eno do dve zimi trajajočo dormanco semena divje češnje se tako v 4. letu monitoringa vzpostavi 20 podploskev za monitoring mladja. Naslednja ocena obroda se opravi v 8. letu monitoringa. Glede na dormanco semena divje češnje se v 10. letu vzpostavi novih 20 podploskev za monitoring mladja. Po vsakem ocenjenem obrodu se vzpostavi novih dvajset podploskev z mladjem. Monitoring obilnosti mladja se za vsako skupino 20 podploskev opravi vsakih pet let. Obrodi, iz katerih je zrastle ocenjevano mladje, in časovni potek ocenjevalnih dejavnosti so obarvani z enako barvo. Po zadnjem štetju mladja se monitoring obilnosti mladja na ustrezni skupini podploskev ustavi in podploskve se ukinejo. S – standardna raven; N – napredna raven.

Leto monitoringa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Obrod		•			•	•		•		•		•		•		•	•		•		•		•		•
Ocena mladja za 1. ocenjeni obrod		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Vzpostavitev podploskev z mladjem				SN																					
Štetje obilnosti mladja				SN				SN						N				N							
Ocena mladja za 2. ocenjeni obrod								0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Vzpostavitev podploskev z mladjem										SN															
Štetje obilnosti mladja										SN				SN				N							N

Vzpostavitev podploskev je opisana v razdelku 6.2, Vzpostavitev podploskev za monitoring mladja, štetje pa v razdelku 7.1.4.2, Standardna raven.

## 7.2 Protokoli za popis dodatnih informacij

### 7.2.1 Porazdelitev debelinskih razredov

#### 7.2.1.1 Standardna in napredna raven

Prsni premer popišemo na ravni posameznih dreves za vseh 50 opazovanih dreves vsakih 10 let. Prsni premer je premer debla na višini 1,30 m, tj. približno v višini prsi odraslega človeka. Če ima drevo več kot eno deblo, izmerimo vsa in ocenimo povprečno vrednost (vendar se skušamo izogniti drevesom s številnimi majhnimi debli). Če je drevo večdebello, to zabeležimo v opombe. Če je drevo nagnjeno, prsni premer izmerimo pravokotno na drevesno deblo. Prsni premer lahko izmerimo na dva načina:

- 1) s premerko: v tem primeru izmerimo dva premera, pravokotno eden na drugega, in ocenimo povprečje;
- 2) z meritvijo obsega drevesa, iz katerega izračunamo premer (delimo ga s številom  $\pi$ ,  $\sim 3,14$ , ali uporabimo pi-meter).

Prsni premer zabeležimo v cm. Pri vsakem naslednjem merjenju moramo uporabiti isto merilno metodo.

### 7.2.2 Porazdelitev višinskih razredov

#### 7.2.2.1 Standardna in napredna raven

Višino popišemo na ravni posameznih dreves za vseh 50 opazovanih dreves vsakih 10 let. Višino izmerimo od tal do najvišjega dela krošnje, najbolje s klinometrom ali višinomerom (Vertex). Višino beležimo v metrih, na eno decimalno mesto natančno.

### 7.2.3 Olistanje

Olistanje opisuje razvoj mladih listov. Pri divji češnji se začne skupaj s cvetenjem. Popis te dodatne informacije opravimo samo na standardni in napredni ravni. Podatke za olistanje v srednji Evropi popišemo med marcem in majem. Olistanje je zgodnejše, če je bila zima mila.

#### 7.2.3.1 Standardna raven

Na standardni ravni olistanje popišemo na ravni posameznih dreves za vseh 50 opazovanih dreves, vsakih pet let. Zanimata nas začetek (2. faza) in konec olistanja (4. faza) [8]. Opazovanje se preneha, ko vsa drevesa dosežejo 4. fazo. Običajno je potrebnih šest obiskov. Za vsako drevo zabeležimo dve oceni: faza olistanja in delež krošnje z navedeno fazo olistanja. Faze olistanja prikazuje Slika 5.

Šifra Faza olistanja	
1	Brsti so nabrekli, nekatere listne luske se razmikajo, tako da so vidni prvi robovi listov
2	Lističi dosežejo prejšnjo velikost brstov in se začnejo razmikati
3	Listi rastejo v dolžino, a so še zloženi
4	Listi so povsem razgrnjeni; površina listov je očitno povečana; pojavijo se peclji, tako da se listi obračajo in visijo.
Šifra Delež krošnje z navedeno fazo olistanja (%)	
1	> 0–33
2	> 33–66
3	> 66–99
4	100



**Slika 5:** Slikovni vodnik za opisovanje olistanja (razvoja listov) na osnovni, standardni in napredni ravni za dodatno informacijo Olistanje.

### 7.2.3.2 Napredna raven

Na napredni ravni olistanje popišemo na ravni posameznih dreves za vseh 50 opazovanih dreves, vsako leto. Vrednosti (faza olistanja in delež krošnje z navedeno fazo olistanja) so v razdelku 7.2.3.1, Standardna raven.

## 7.2.4 Senescenca

Senescenca opisuje proces senescence listov. Popis te dodatne informacije opravimo samo na standardni in napredni ravni.

### 7.2.4.1 Standardna raven

Na standardni ravni senescenco popišemo na ravni posameznih dreves za vseh 50 opazovanih dreves vsakih pet let. Zanima nas 3. faza, ko so listi rumeni in v njih več ne poteka fotosinteza. Opazovanje se preneha, ko vsa drevesa dosežejo 3. fazo. Običajno sta potrebna dva (2) obiska ploskve. Za vsako drevo zabeležimo dve oceni: faza senescence in delež krošnje z navedeno fazo senescence. Faze senescence prikazuje Slika 6.

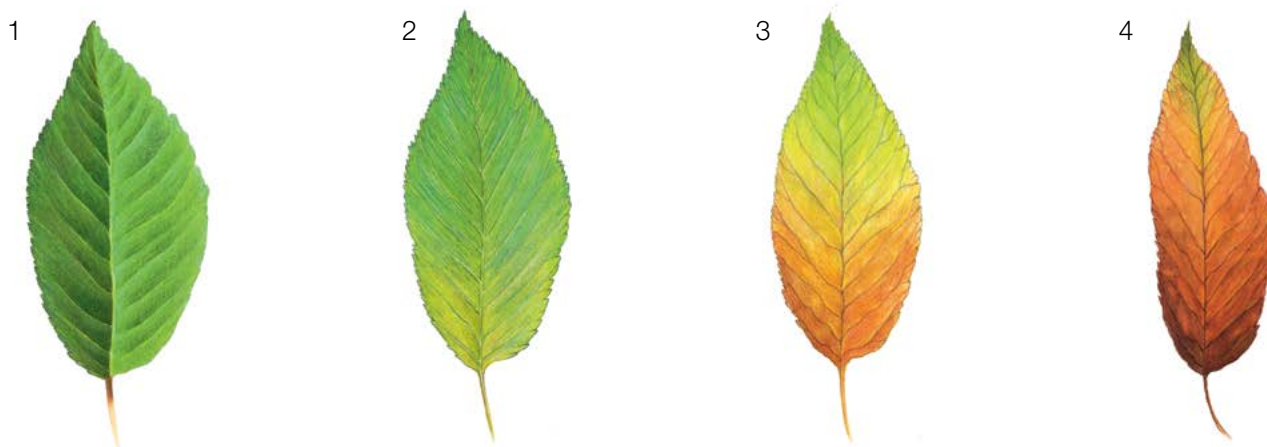
#### Šifra Faza senescence

1	Listi so zeleni
2	Listi so zelene barve, ki se spreminja v rumeno (zelenkasto rumena)
3	Listi so rumene barve, ki se spreminja v rjavo (rjavkasta)
4	Listi so rjavi/odpadli

#### Šifra Delež krošnje z navedeno fazo senescence (%)

1	> 0–33
2	> 33–66
3	> 66–99
4	100





**Slika 6:** Slikovni vodnik za opisovanje obarvanosti listja na standardni in napredni ravni za dodatno informacijo Senescenca.

#### 7.2.4.2 Napredna raven

Na napredni ravni senescenco popišemo na ravni posameznih dreves za vseh 50 opazovanih dreves, vsako leto. Vrednosti (faza senescence in delež krošnje z navedeno fazo senescence) so v razdelku 7.2.4.1, Standardna raven.

#### 7.2.5 Usklajenost cvetenja

##### 7.2.5.1 Napredna raven

Usklajenost cvetenja spremljamo samo na napredni ravni na podlagi podatkov, zbranih za verifikator Cvetenje na ravni posameznih dreves za vseh 50 opazovanih dreves, ob vsakem ocenjenem obilnem cvetenju. S to informacijo ugotavljamo, ali je cvetenje v opazovanem sestoju časovno usklajeno.

**Za vzpostavitev ploskve uporabite obrazec: »GGM - Opis ploskve«**

**Za popis verifikatorjev uporabite obrazec: »GGM - Terenski verifikatorji«**

**Za popis dodatnih informacij uporabite obrazec: »GGM - Terenske dodatne informacije«**

## 8. Viri

1. EUFORGEN (2009) Distribution map of Wild cherry (*Prunus avium* L.). <http://www.euforgen.org/species/prunus-avium/>. Accessed 25 August 2020
2. Ballian D (2000) Početna istraživanja varijabilnosti morfoloških svojstava sjemena divlje trešnje (*Prunus avium* L.). Šum list 5-6:271–278
3. Ballian D (2002) Variability of characteristics of the wild cherry blossom (*Prunus avium* L.) in the region of central Bosnia, *Annales forestales* 25/2:1–19
4. Ballian D, Bogunić F (2006) Preliminary results of investigation of morphological traits variation of wild cherry (*Prunus avium* L.) in Bosnia and Herzegovina. International Scientific Conference In occasion of 60 year of operation of Institute of Forestry, Belgrade, Serbia, Donji Milanovac 08.-10.11. 2006. PROCEEDINGS pp. 47–51
5. Ballian D, Bogunić F, Čabaravdić A, Pekeč S, Franjić J (2012) Population differentiation in the wild cherry (*Prunus avium* L.) in Bosnia and Herzegovina. *Period Biol* 114(1):43–54

6. Ballian D, Mujagić-Pašić A (2013) Morphological variability of the fruit and seed of wild cherry (*Prunus avium* L.) in a part of its natural distribution in Bosnia and Herzegovina. *Biologica Nyssana* 4(1-2):15-17
7. Buiteveld J (2012) *Prunus avium* L. In: Fussi B, Belle C, Konnert M, Blanc-Jolivet C, Liesebach M, Buiteveld J, Piotti A, Vendramin GG, Wagner S, Petit RJ, Jahn D, Heinze B (ed) Project: Designing Trees for the Future. D7.1 – Report on review of available and tested methods for identification and on new marker development. <http://www.trees4future.eu/publications/deliverables-2.html#wp2> Accessed 09 September 2020
8. Ducci F, De Cuyper B, Pâques LE, Proietti R, Wolf H (2012) Reference protocols for assessment of trait and reference genotypes to be used as standards in international research projects. Ed. CRA SEL - Arezzo, p 82.
9. Ducci F, De Cuyper B, De Rogatis A, Dufour J, Santi F (2013) Wild cherry breeding (*Prunus avium* L.). In: Pâques LE (ed) Forest Tree Breeding in Europe. Springer, Dordrecht, pp 463-511. DOI: 10.1007/978-94-007-6146-9
10. FUTMON project. (2009) FUTMON FIELD PROTOCOL PHENOLOGY (D1). <http://www.futmon.org/futmon-field-protocols.html>. Accessed 12 September 2016
11. Ganopoulos I, Aravanopoulos FA, Argiriou A, Kalivas A & A Tsaftaris (2012) Genome and population dynamics under selection and neutrality: an example of S-allele diversity in wild cherry (*Prunus avium* L.). *Tree Genet. Genomes* 8(6):1181–1190. <https://doi.org/10.1007/s11295-012-0504-9>
12. Hedhly A, Wünsch A, Kartar Ö, Herrero M, Hormaza JI (2016) Paternal-specific S-allele transmission in sweet cherry (*Prunus avium* L.): the potential for sexual selection. *J Evol Biol* 29(3):490–501. <https://doi.org/10.1111/jeb.12790>
13. Hölftken AM, Gregorious HR (2006) Detecting local establishment strategies of wild cherry (*Prunus avium* L.). *BMC Ecol* 6(1):13. <https://doi.org/10.1186/1472-6785-6-13>
14. Olden EJ, Nybom N (1968) On the origin of *Prunus cerasus* L. *Hereditas* 59(2-3):327–345. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5223.1968.tb02181.x>
15. Radičević S, Marić S, Cerović R (2015) S-allele Constitution and Flowering Time Synchronization – Preconditions for Effective Fertilization in Sweet Cherry (*Prunus avium* L.) Orchards. *Romanian Biotechnological Letters* 20(6):10997–11006
16. Russell K (2003) EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for wild cherry (*Prunus avium*). International Plant Genetic Resources Institute, Rome
17. Schuster M, Früh S (2005) Bestimmung der S-Allele in Brennkirschensorten (*Prunus avium* L.). *Erwerbs-Obstbau* 47:40–45. DOI: 10.1007/s10341-004-0051-0
18. Tavaud M, Zanetto A, David JL, Laigret F, Dirlwanger E (2004) Genetic relationships between diploid and allotetraploid cherry species (*Prunus avium*, *Prunus* × *gondouinii* and *Prunus cerasus*). *Heredity* 93(6):631–638. DOI: 10.1038/sj.hdy.6800589
19. Welk E, de Rigo D, Caudullo G (2016) *Prunus avium* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz J, de Rigo D, Caudullo G, Houston Durrant T, Mauri A (Eds.) European Atlas of Forest Tree Species. Publ. Off. EU, Luxembourg, pp e01491d+. [https://ies-ows.jrc.ec.europa.eu/efdac/download/Atlas/pdf/Prunus\\_avium.pdf](https://ies-ows.jrc.ec.europa.eu/efdac/download/Atlas/pdf/Prunus_avium.pdf). Accessed 25 August 2020

Za veljavno znanstveno nomenklaturu vrst so bili uporabljeni sledeči viri:

- a. CABI (2020) Invasive Species Compendium. CAB International, Wallingford, UK. [www.cabi.org/isc](http://www.cabi.org/isc). Pridobljeno 15 december 2020
- b. EPPO (2020) EPPO Global Database (available online). <https://gd.eppo.int>. Pridobljeno 15 december 2020
- c. GBIF (2020) Global Biodiversity Information Facility. <https://www.gbif.org> Pridobljeno 15 december 2020
- d. IPNI (2020) International Plant Names Index. The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries & Australian National Botanic Gardens. <http://www.ipni.org>, Pridobljeno 10 december 2020
- e. National Center for Biotechnology Information (NCBI) (1998) National Library of Medicine (US), National Center for Biotechnology Information, Bethesda (MD). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>. Pridobljeno 15 december 2020
- f. Stevens PF (2001) Angiosperm Phylogeny Website, Version 14. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Pridobljeno 15 december 2020
- g. The Plant List (2013) Version 1.1. <http://www.theplantlist.org/>. Pridobljeno 12 december 2020
- h. Tropicos.org (2020) Missouri Botanical Garden. <http://www.tropicos.org>. Pridobljeno 15 december 2020
- i. WFO (2020) World Flora Online. <http://www.worldfloraonline.org>. Pridobljeno 15 december 2020



Ime projekta: **LIFE for European Forest Genetic Monitoring System**  
Okrajšava: **LIFEGENMON**  
Program: **LIFE**  
Številka pogodbe: **LIFE13 ENV/SI/000148**  
Trajanje projekta: **julij 2014 – december 2020**  
Kordinator projekta: **Gozdarski inštitut Slovenije**



Projekt je finančno podprt s finančnim mehanizmom Evropske unije LIFE

## Projektne partnerji

### SLOVENIJA

Gozdarski inštitut Slovenije  
(kordinator projekta)  
[www.gozdis.si](http://www.gozdis.si)

Zavod za gozdove Slovenije  
[www.zgs.si](http://www.zgs.si)

Center za informiranje, sodelovanje  
in razvoj nevladnih organizacij  
[www.cnvos.si](http://www.cnvos.si)



### NEMČIJA

Bavarski urad za gozdno genetiko  
[www.awg.bayern.de](http://www.awg.bayern.de)



### GRČIJA

Aristotelova univerza v Solunu  
Fakulteta za gozdarstvo in naravno okolje  
[www.for.auth.gr](http://www.for.auth.gr)

Decentralizirana uprava Makedonije in Trakije,  
Generalni direktorat za gozdarstvo in podeželje  
[www.damt.gov.gr](http://www.damt.gov.gr)



HELLENIC REPUBLIC  
DECENTRALIZED ADMINISTRATION of MACEDONIA & THRACE  
GENERAL DIRECTORATE of FORESTS & RURAL AFFAIRS



## Sofinanciranje



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,  
GOZDARSTVO IN PREHRANO



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR