

2020

ELABORAT BIOLOŠKE OBNOVE PARK ŠUME MARJAN

ZNANSTVENO-STRUČNI PROJEKT



☐ **Voditeljica projekta:**

Dr. sc. Sanja Perić, znanstvena savjetnica
Ravnateljica Hrvatskog šumarskog instituta (HŠI)

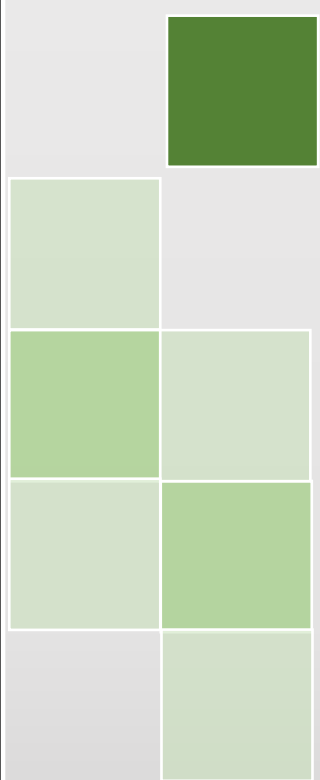
☐ **Suradnici:**

Dr. sc. Martina Đodan, Zavod za uzgajanje šuma, HŠI
Dr. sc. Jasnica Medak, Zavod za ekologiju šuma, HŠI
Dr. sc. Ivan Pilaš, Zavod za međunarodnu znanstvenu suradnju
jugoistočne Europe - EFISSE
Dr. sc. Ivan Balenović, Zavod za uređivanje šuma i šumarsku
ekonomiku, HŠI
Luka Jurjević, mag. ing. geod. et geoinf., Zavod za uređivanje
šuma i šumarsku ekonomiku, HŠI

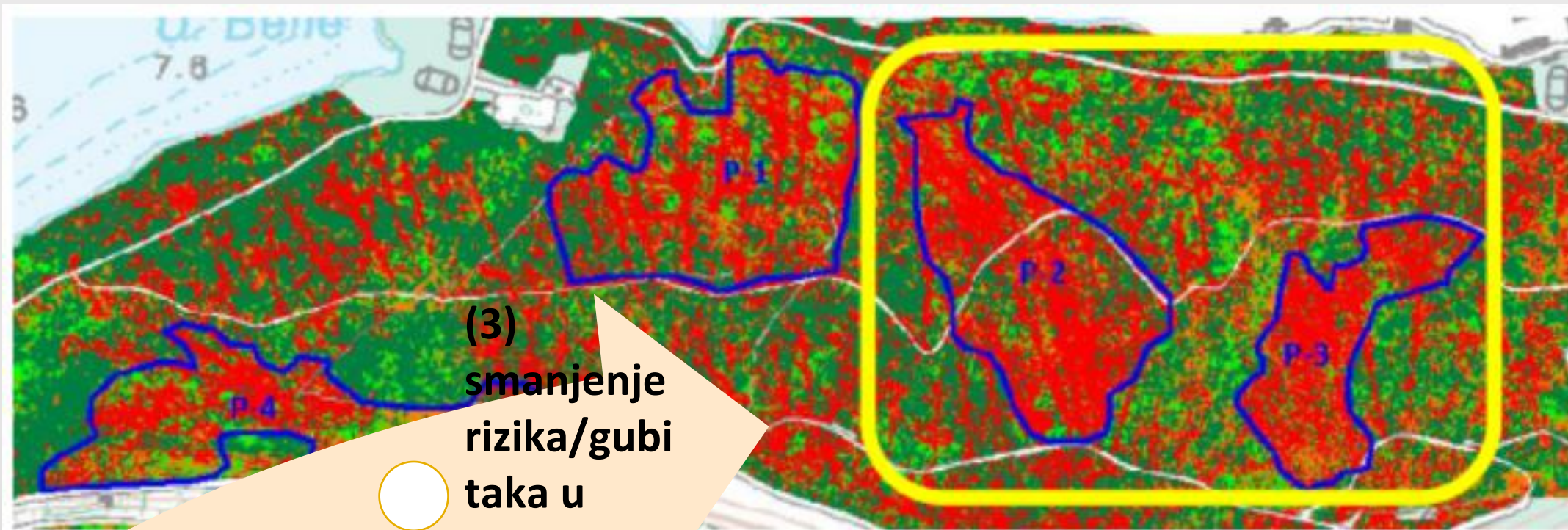
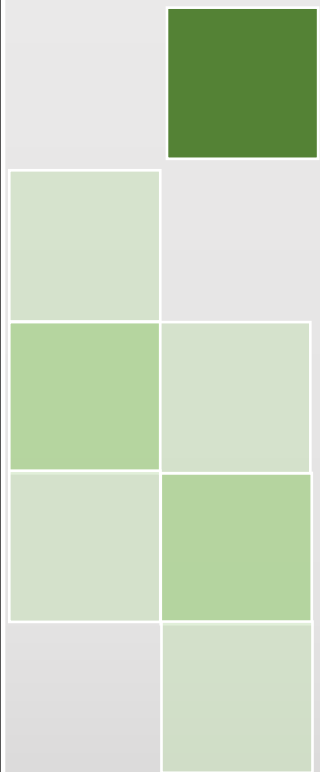
☐ **Ustanova:**

Hrvatski šumarski institut
Cvjetno naselje 41
10 450 J a s t r e b a r s k o



- 
-
- ☐ Elaborat biološke obnove šumskog pokrova nakon sušenja alepskog bora u park šumi Marjan temeljen je na **Sporazumu o znanstveno-istraživačkoj i stručnoj suradnji Grada Splita i Hrvatskog šumarskog instituta te izrađenom Akcijskom planu**
 - ☐ Dokument sadrži prijedlog mjera obnove **na dijelu površine nakon prirodne nepogode uzrokovane mediteranskim potkornjakom** i provedenih zahvata sječe tijekom 2019. godine
 - ☐ Projekt Geoprostorna analiza stanja šumskog pokrova Park šume Marjan korištenjem snimaka bespilotne letjelice rezultirao definiranjem prioriternih područja za obnovu (**površine P-2 i P-3**) – kolovoz/rujan
 - ☐ Elaborat obuhvaća **propis šumskih vrsta, omjera, tipa, starosti, karakteristika i količina šumskog reprodukcijskog materijala te stručnih aktivnosti na obnovi**



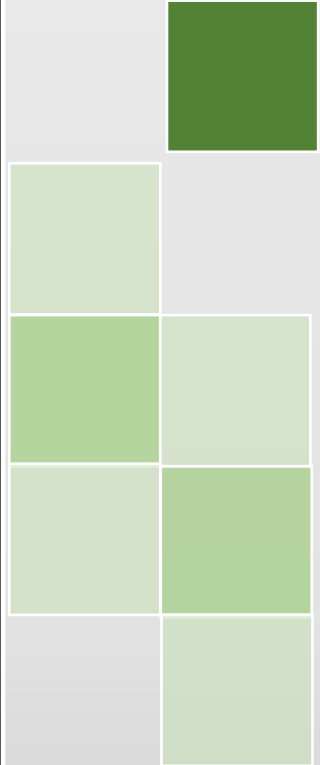


(3)
smanjenje
rizika/gubi
taka u
budućnosti

(2)
kontinuiran
o
ispunjavanj
e njegovih
raznolikih
funkcija

(1)
dugoročna
stabilnost
šumskoga

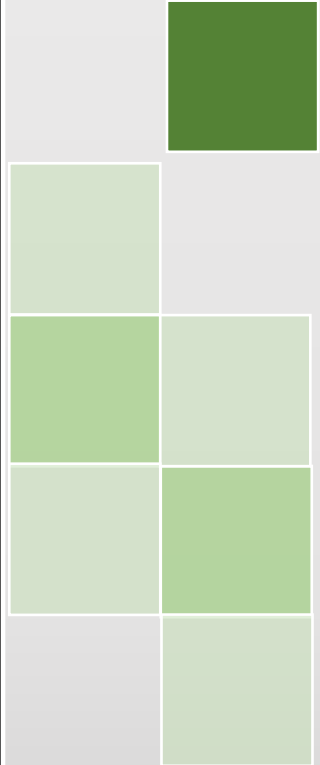




❑ UVOD

- ❑ Globalne klimatske promjene, porast invazivnih biljnih vrsta, bolesti i štetnika, porast zahtjeva stanovnika grada Splita prema park šumi **u kontinuiranom su i brzom porastu**
- ❑ Cilj - osigurati neophodne smjernice za osnivanje **dinamične, plastične i otpornije šumske vegetacije**
- ❑ **Osjetljiv i zahtjevan zahvat treba biti obavljen žurno i racionalno, uz smanjenje ekoloških rizika te ponovnog uspostavljanja niza opće korisnih funkcija, u prvom redu socijalnih**
- ❑ Upravo početni razvojni stadij izdvaja se kao **razdoblje najveće osjetljivosti**
- ❑ Izostanak obnove rezultirao bi erozivnim procesima, **regresijom šumske vegetacije** te stvaranjem gariga i kamenjara



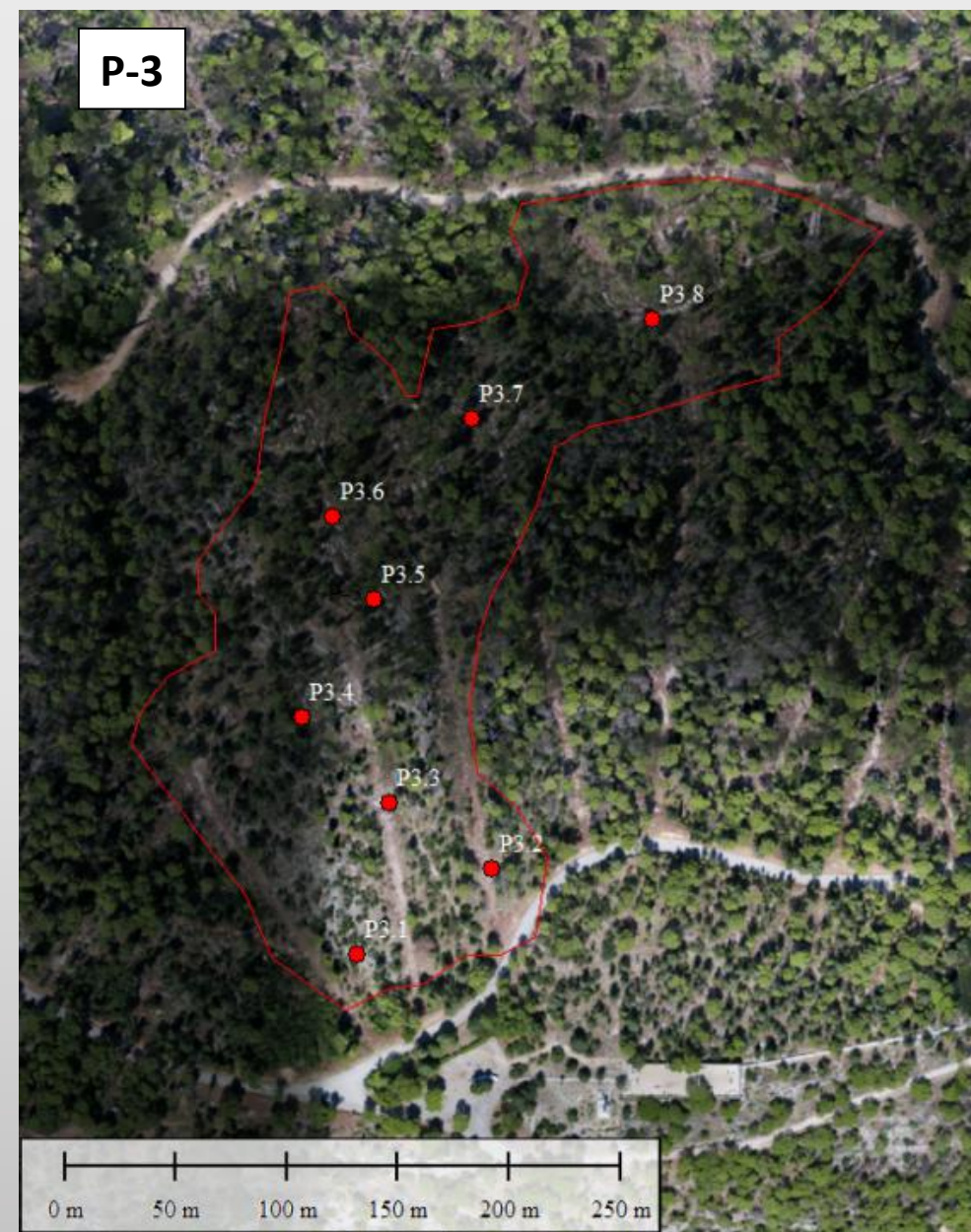
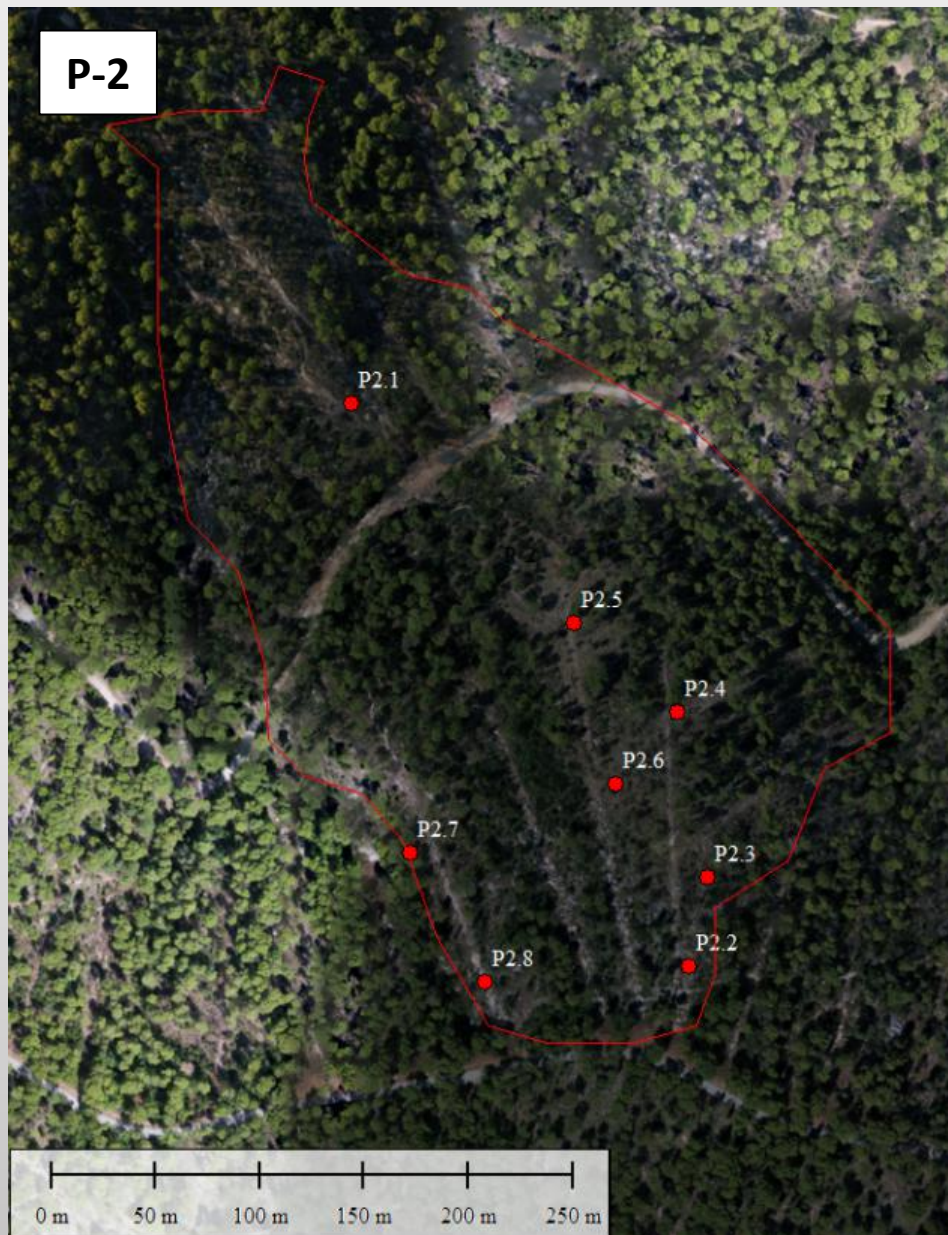
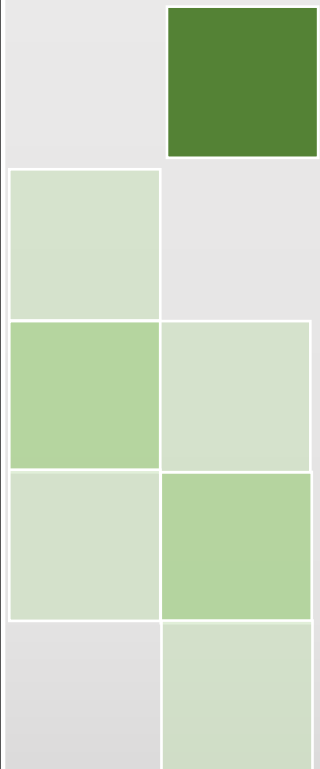


☐ REKOGNOSCIRANJE POVRŠINA ZA BIOLOŠKU OBNOVU

☐ Na nizu primjernih točaka:

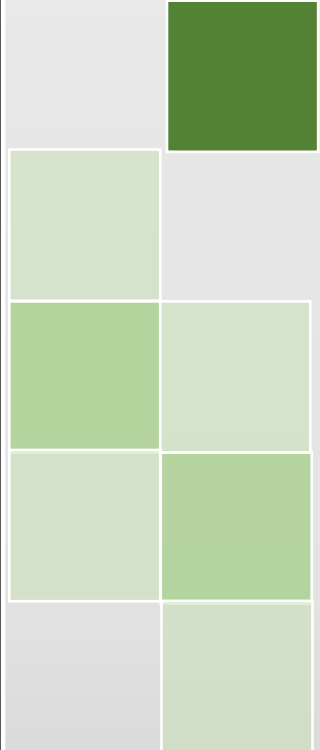
- (1) utvrđene su karakteristike terena;
- (2) obavljeno je fitocenološko snimanje postojeće vegetacije (florni sastav);
- (3) utvrđena je pojavnost, broj i stanje elemenata prirodne obnove autohtonih stablašica;
- (4) utvrđen je potencijalni utjecaj postojećeg drveća i grmlja na razvoj sadnica
- (5) prisutnost i potencijalni utjecaj korovnih i invazivnih biljnih vrsta

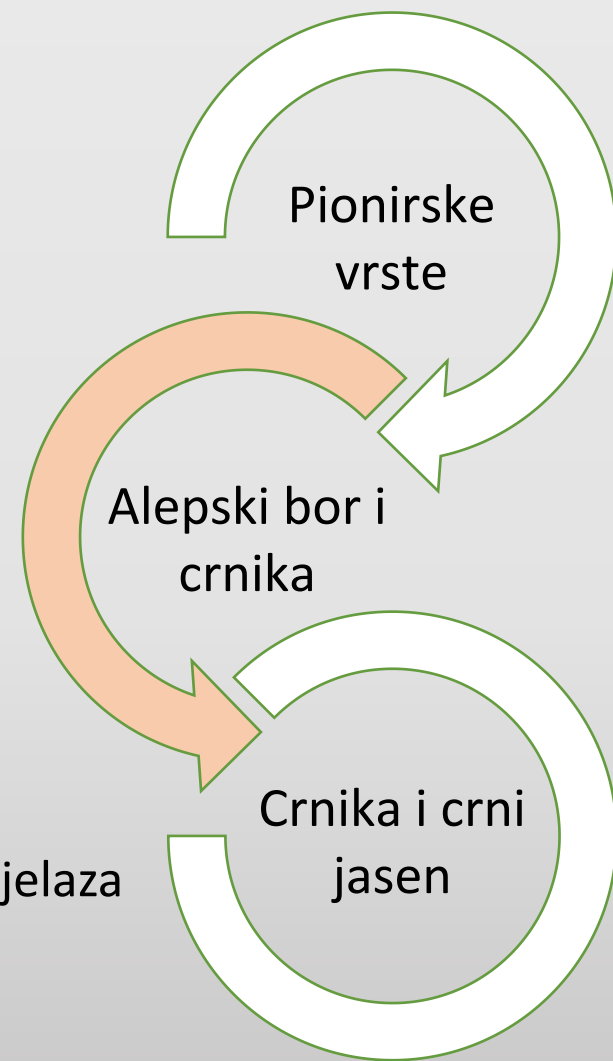
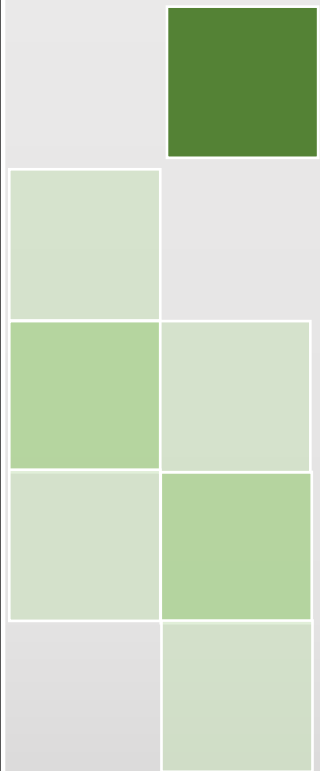




□ Prilikom rekognosciranja terena obuhvaćene mikrolokacije koje su prioritetne za biološku obnovu



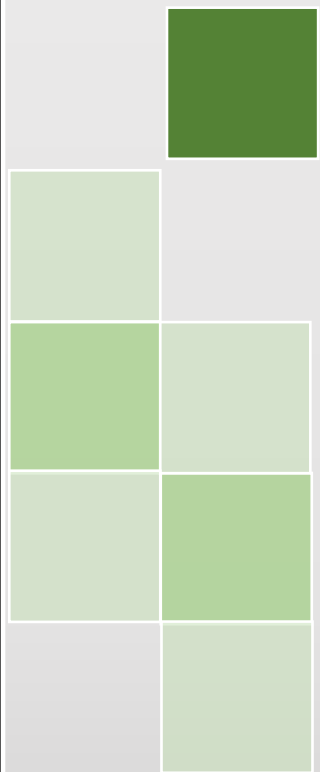
- 
-
- ☐ Eumediteranska vegetacija - Kulture alepskog bora i čempresa su na Marjanu, **na nekim lokacijama dostigle cilj** pionirske vegetacije
 - ☐ Na nekima lokacijama stanišne prilike **i dalje nisu dosegle razinu spremnosti** za slijedeću sukcesijsku fazu
 - ☐ Određene mikrolokacije (strmi i stjenoviti položaji) **predstavljaju paraklimaks šumske ili travnjačko-litoralne vegetacije** i sa svojim geomorfološkim obilježjima ne dozvoljavaju razvoj klimatogenih šumskih zajednica hrasta crnike
 - ☐ Florni sastav **na više od polovice točaka** upućuje na izostanak mladih autohtonih drvenastih vrsta te općenito prevladavanje tek 2-3 vrste najotpornijeg šumskog drveća i grmlja: ***Rhamnus alaternus*, *Phylirea media*, *Coronilla emerus*, *Pistacia lentiscus***.
 - ☐ Na takvim su lokalitetima, u isto vrijeme, značajno zastupljene vrste gariga, kamenjara i suhih travnjaka poput kadulje (***Salvia officinalis***), ***Brachypodium retusum*, *Brizza media*, *Cistus* sp. ltd.**
- 



❑ Šumska kultura alepskog bora na području park šume Marjan nalazi se u stanju prijelaza iz faze fiziološke zrelosti u fazu odumiranja

❑ Vrijeme kada šumska vegetacija **potpomognuta ljudskom aktivnošću treba preći iz inicijalnog stadija šumske progresije u prijelazni stadij** šume alepskog bora i hrasta crnike (alepski bor u nadstojnoj etaži pri čemu hrast crnika s pratećim bjelogoričnim vrstama ostaje u podstojnoj etaži

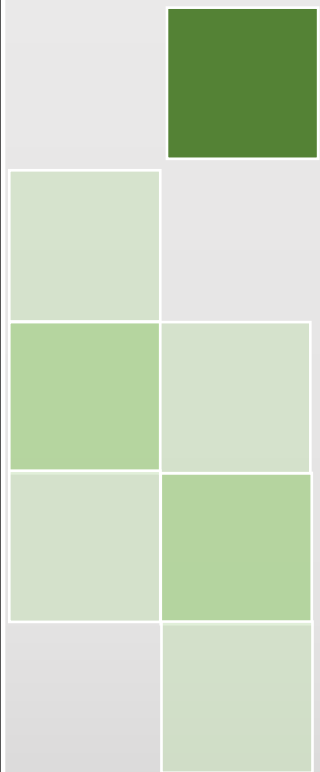


- 
-
- ☐ U Sredozemnim uvjetima dolazi do mortaliteta određenog broja sadnica nakon presadnje.
 - ☐ Period mortaliteta i 18-24 mjeseci nakon presadnje potrebno je pratiti mortalitet, rast i razvoj presađenih sadnica najmanje u tome razdoblju nakon presadnje
 - ☐ Količina sadnica potrebna za obnovu površina utvrđuje se procjenom kamenitosti terena, postojećim drvenastim vrstama (grmljem koje stabilizira tlo i umanjuje erozivne procese i stablašicama) te znanstveno utvrđenim šumsko-uzgojnim propisom



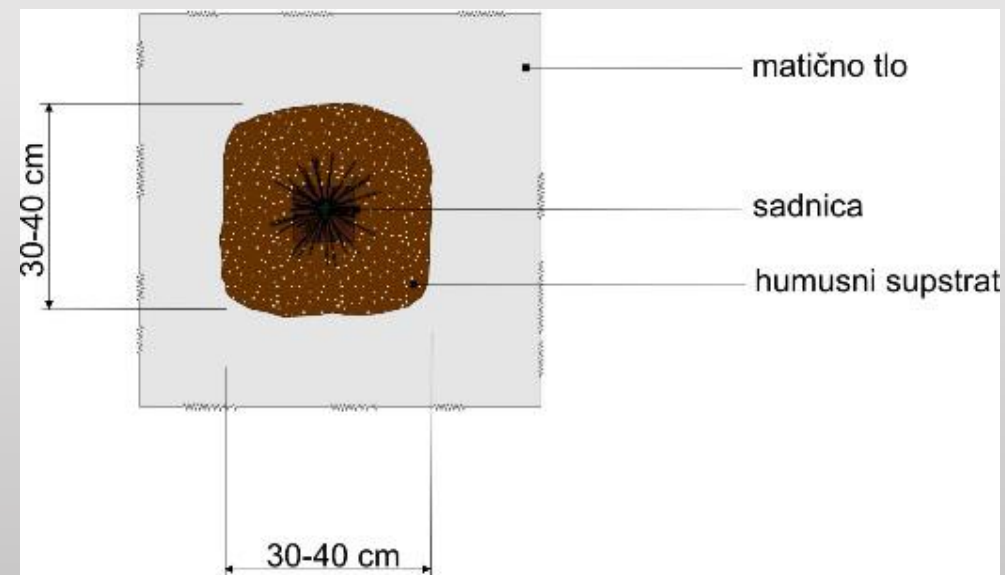
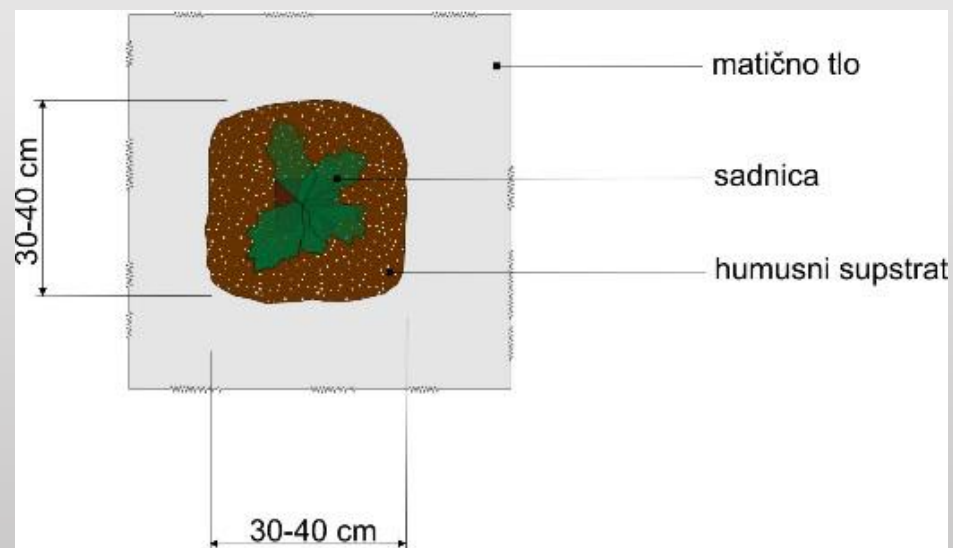
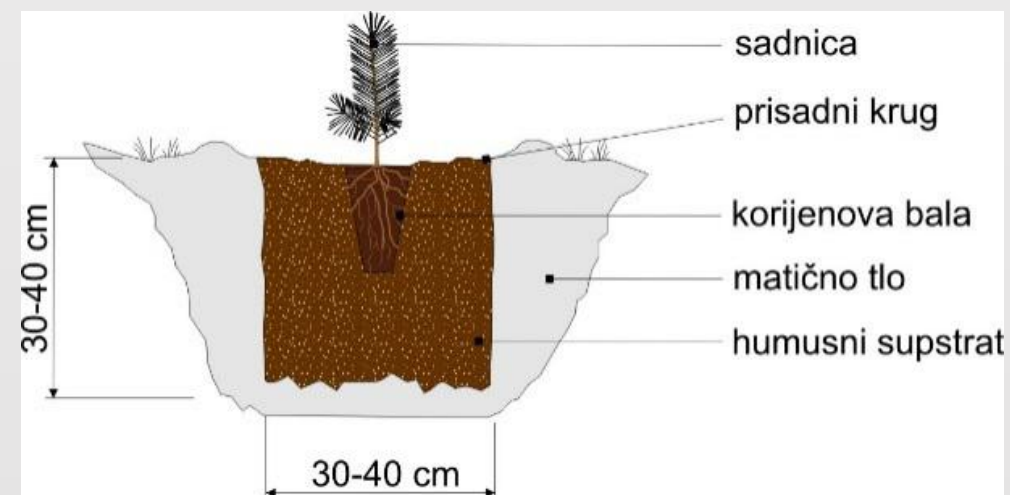
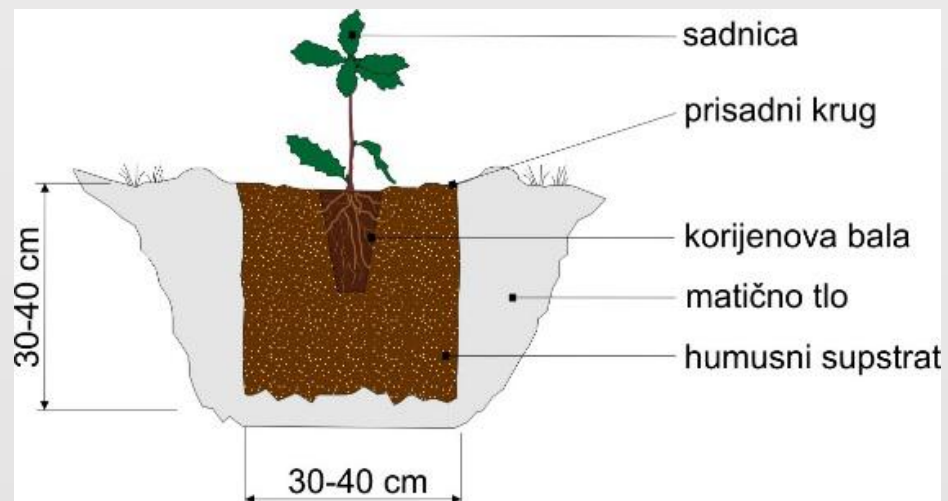
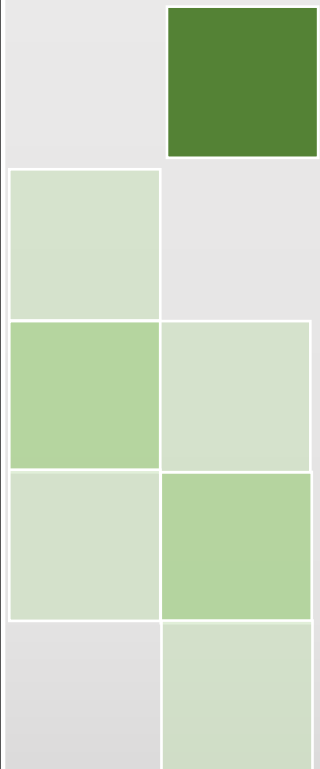
Oznaka površine predviđene za biološku obnovu	Vrsta	Udio u omjeru smjese	Količina po ha	Ukupna količina (kom.)
P - 2	<i>Quercus ilex</i> L.	40 %	2.500 – 3.000	5.200 – 6.240
	<i>Pinus halepensis</i> Mill., <i>Cupressus sempervirens</i> L., <i>Pinus pinaster</i> Aiton, <i>Pinus brutia</i> Ten.	30 %	1000 - 2000	1.560 – 3.120
	<i>Fraxinus ornus</i> L. <i>Celtis australis</i> L., <i>Ceratonia siliqua</i> L., <i>Olea europea</i> L. ssp. <i>sylvestris</i> /Mill/ Rouy	30 %	1000 - 2000	1.560 – 3.120
P - 3	<i>Quercus ilex</i> L.	30 %	2.500 – 3.000	2.700 - 3240
	<i>Pinus halepensis</i> Mill., <i>Cupressus sempervirens</i> L., <i>Pinus pinaster</i> Aiton, <i>Pinus brutia</i> Ten.	40 %	1000 - 2000	1440 - 2880
	<i>Fraxinus ornus</i> L. <i>Celtis australis</i> L., <i>Ceratonia siliqua</i> L., <i>Olea europea</i> L. ssp. <i>sylvestris</i> /Mill/ Rouy	30 %	1000 - 2000	1080 - 2160

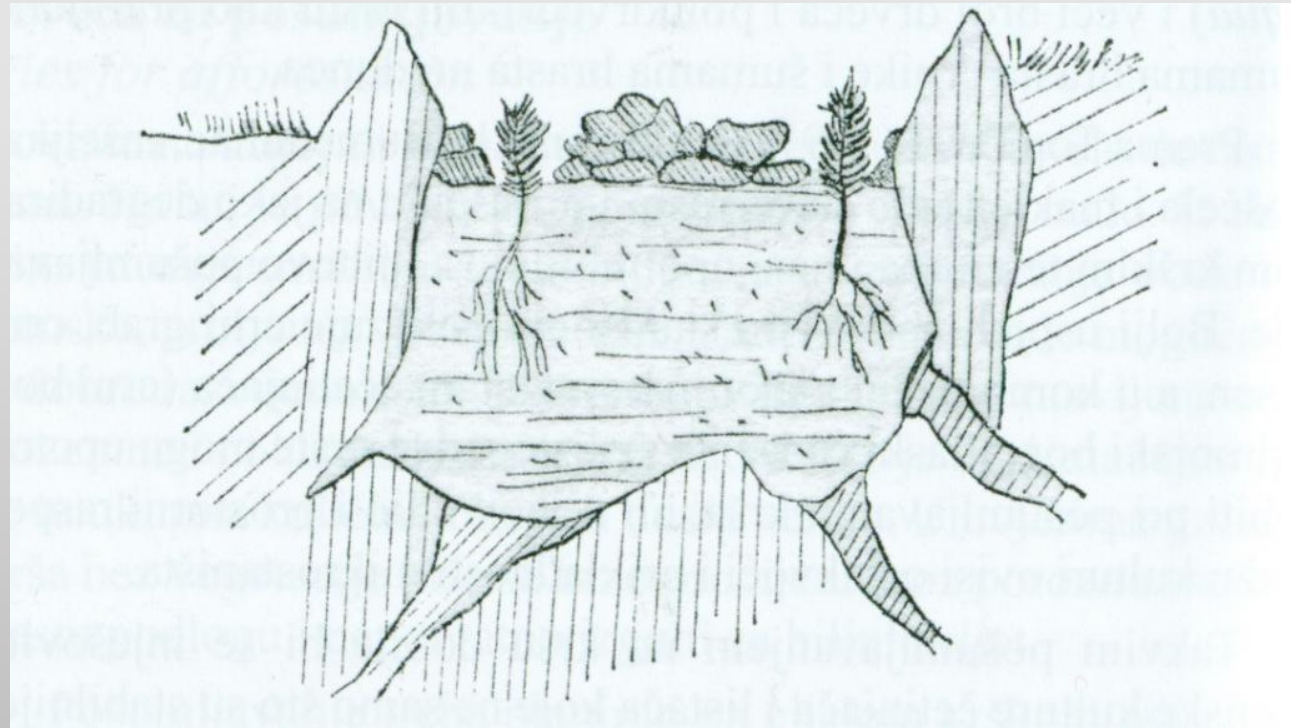
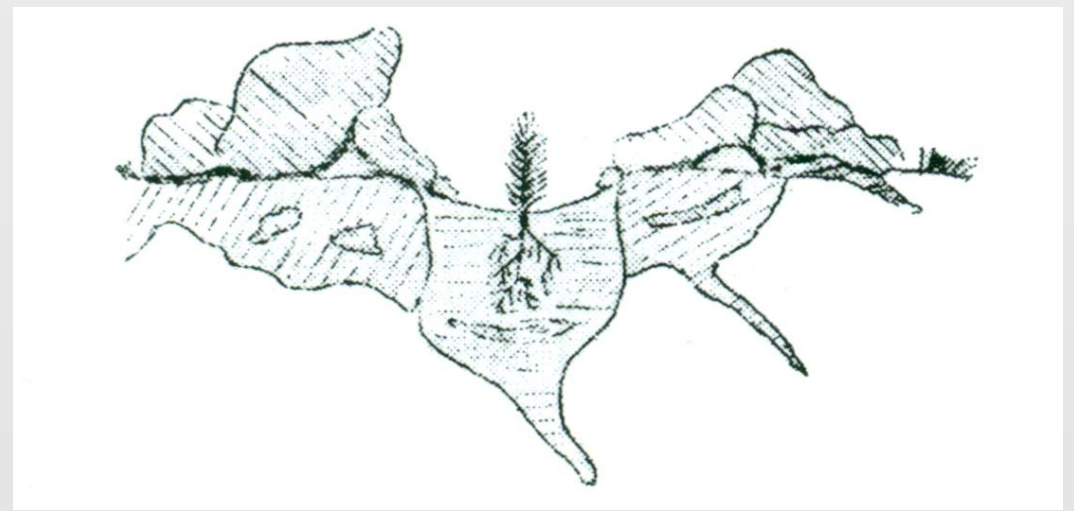
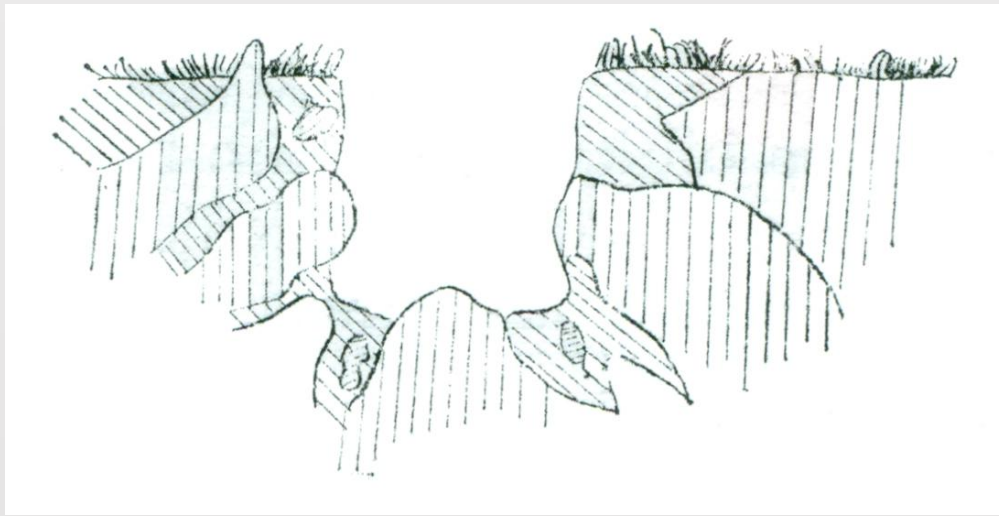
- ❑ Prema Zakonu o šumskom reprodukcijskom materijalu sadnice šumskih vrsta drveća koje mogu biti isporučene na teren (presađene u prirodna staništa) moraju imati popratno Uvjerenje o porijeklu i kvaliteti te istaknutu deklaraciju.

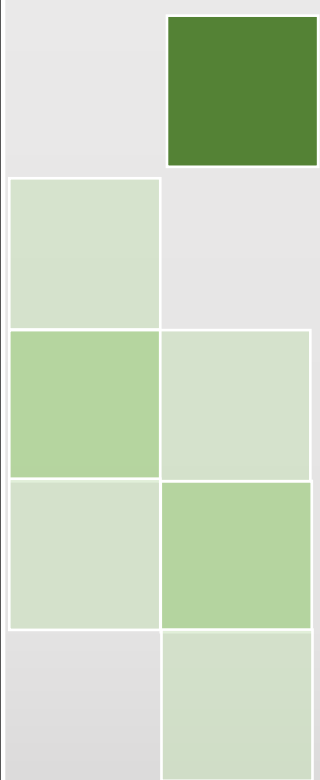
- 
- ❑ **Dobar uspjeh biološke obnove podrazumijeva** zadovoljavajući broj pomlatka po jedinici površine (visoko preživljenje ili veći inicijalni broj sadnica uz očekivani moralitet), dobru vitalnost pomlatka, kao i njegov pravilan rast i razvoj u prvim godinama nakon presadnje
 - ❑ Neophodno uskladiti postupke prilikom sadnje sadnica s karakteristikama matične podloge, tla, klimatskim uvjetima te karakteristikama prisutne vegetacije
 - ❑ **Matična podloga** na pomladnim površinama (P-2, P-3) karakterizirana je visokom stjenovitošću – horizontalni blokovi
 - ❑ U klimatskom smislu područje Marjana suše je i toplije od okolnoga vegetacijskog područja
 - ❑ Raspored biljaka uskladi s uvjetima pojedine mikrolokacije (nepravilan raspored, sadne rupe postavljati na mjestima s dovoljno tla za razvoj korijena, izbjegavati horizontalne kamene blokove, gušća sadnja na mjestima s više dostupnog tla)

❑ **NJEGA!**



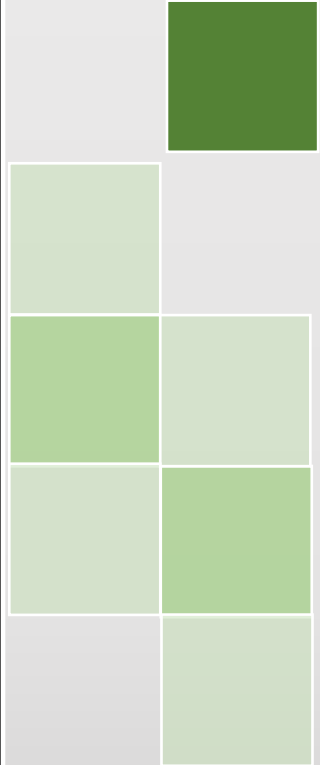






☐ Pregledom stanišnih uvjeta i stanja vegetacije na površinama predviđenim za sanaciju P-2 i P-3 utvrđeni su nužni koraci za biološku obnovu površina nakon napada potkornjaka:

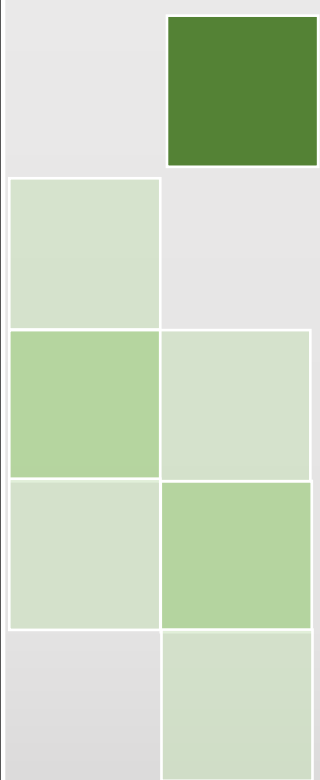
1. **Identificirati stabla sa znakovima sušenja i simptomima biljnih bolesti i štetnika** (u prvom redu mediteranskog potkornjaka) koja su se naknadno pojavila na površinama za sanaciju te ih doznačiti, posjeći, izvesti i uspostaviti šumski red.
2. Pažljivo i prema pravilima struke **provesti pripremne radnje te sadnju** sadnica uvažavajući heterogenost terena, stanišnih uvjeta te karakteristike mikrolokacija.
3. Voditi računa o vremenskim okvirima koji su pogodni za sadnju. Sadjnja se niti u kojem slučaju ne smije obavljati u razdoblju od kraja travnja do kraja rujna.
Preporučujemo sve pripremne radove napraviti tijekom proljeća i ljeta, a sadnju obaviti u jesenskom periodu.



U smislu biološke racionalizacije ističemo kako se **ne možemo oslanjati na prirodnu obnovu, jer elemenata autohtonih stablašica nema** u dovoljnoj mjeri (tek mjestimična pojava koja ukazuje na dobar odabir ciljanih vrsta)

4. **Na površini P-2 preporučujemo** unos 40 % sadnica hrasta crnike kao temeljne vrste, a u omjeru 60 % treba primješati ostale vrste. Tako alepski bor (*Pinus halepensis* Mill.), obični ili mediteranski čempres (*Cupressus sempervirens* L.), primorski bor (*Pinus pinaster* Aiton), te brucijski bor (*Pinus brutia* Ten.) trebaju sačinjavati 30 % smjese stablašica. Preostalih 30 % u omjeru smjese trebaju sačinjavati ostale autohtone bjelogorične vrste poput crnog jasena (*Fraxinus ornus* L.), običnog koprivića (*Celtis australis* L.), rogača (*Ceratonia siliqua* L.) i masline (*Olea europea* L. ssp. *sylvestris* /Mill/ Rouy).

5. **Na površini P-3 preporučujemo** unos sadnica hrasta crnike u omjeru 30 %. Prateće bjelogorične vrste koje sačinjavaju šumsku sastojinu hrasta crnike treba primješati u iznosu od 30 % (crni jasen (*Fraxinus ornus* L.), obični koprivić (*Celtis australis* L.), rogač (*Ceratonia siliqua* L.) i maslina (*Olea europea* L. ssp. *sylvestris* /Mill/ Rouy). Pionirske vrste pogodne za biološku obnovu središnjeg dijela pomladne površine P-3 su u prvom redu alepski bor (*Pinus halepensis* Mill.), obični ili mediteranski čempres (*Cupressus sempervirens* L.), primorski bor (*Pinus pinaster* Aiton) te brucijski bor (*Pinus brutia* Ten.) (40 %).



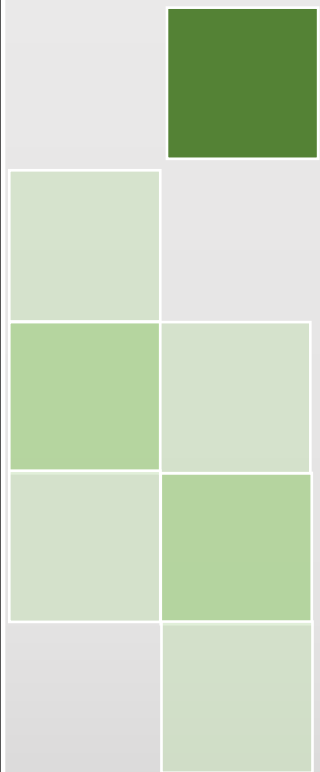
6. Pojava **pratećih vrsta koje će sačinjavati pomoćni dio šumske sastojine** (poput vrste *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, itd.) je zadovoljavajuća te njihov unos nije potreban.

7. Nabaviti šumski reprodukcijski materijal (šumske sadnice) odgovarajućeg tipa i starosti te posvetiti osobitu pozornost kvaliteti i fiziološkom stanju šumskih sadnica poštujući Pravilnik o kvaliteti i deklaraciji šumskog reprodukcijskog materijala. Koristiti jednogodišnje (1 + 0) do trogodišnje sadnice (3 + 0) ovisno o karakteristikama šumskih vrsta, odgovarajućeg fiziološkog stanja te optimalnih morfoloških karakteristika.

8. **Osigurati dodatne materijale** potrebne za biološku obnovu (tlo, hidrogel).

9. **Osigurati prikladan transport i rukovanje sadnicama** od mjesta nabave do sadnje jer u ovoj fazi dolazi do narušavanja fiziološkog stanja sadnica i mehaničkih oštećenja. Pravilnom zaštitom spriječiti isušivanje tla i umanjiti mortalitet.





10. **Pripremiti površinu za sadnju** (ostatke krošanja/grana koji su raspoređeni po pomladnoj površini ukloniti i uhrpati na kamene površine).

11. Osobitu pozornost posvetiti invazivnoj vrsti pajasenu (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) koja ima izuzetno veliki biološki potencijal te je uklanjati na cijeloj površini Park šume, osobito s pomladnih površina.

12. Pratiti preživljenje, rast i razvoj sadnica te provesti njegu uklanjanjem nepoželjnih korovskih i invazivnih vrsta koje ugrožavaju opstanak, rast i razvoj ciljanih vrsta.

13. Uzgojnim zahvatima njege poticati pravilan raspored, omjer vrsta pratećih vrsta koje su prisutne na pomladnim površinama, a koje će kao neophodni pomoćni dio šumske sastojine povećati vrijednost i stabilnost budućeg šumskog pokrova.

14. Sve stručne aktivnosti moraju biti provedene kvalitetno, stručno osoblje mora biti osigurano kao i kontinuirani nadzor nad sadnjom jer su za uspjeh biološke obnove presudne pravilno i pravovremeno provedene sve navedene aktivnosti.