



Dinamika plodonošenja i očuvanje genofonda hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) i obične bukve (*Fagus sylvatica* L.) u svjetlu klimatskih promjena

CropForClim

Sastanak projektnog tima

IP-2018-01-8189

Jastrebarsko, 29.01.2019.

Trajanje projekta: 01.12.2018. – 30.11.2022.

Voditelj projekta: dr.sc. Mladen Ivanković

Suradnici:

Anđelina Gavranović, mag.ing.silv.

Miran Lanščak, dipl.ing.šum.

Dr.sc. Marija Gradečki – Poštenjak

Sanja Bogunović, mag.ing.silv.

Zvonimir Vujnović, mag.ing.silv.

Maša Nedanova, mag.ing.silv.

Ivica Čehulić, dipl.ing.šum.

Danijela Ivanković, dipl.ing.šum.

Dr.sc. Vladimir Novotny

Goran Tijan, mag.ing.silv.

Dr.sc. Ivan Balenović

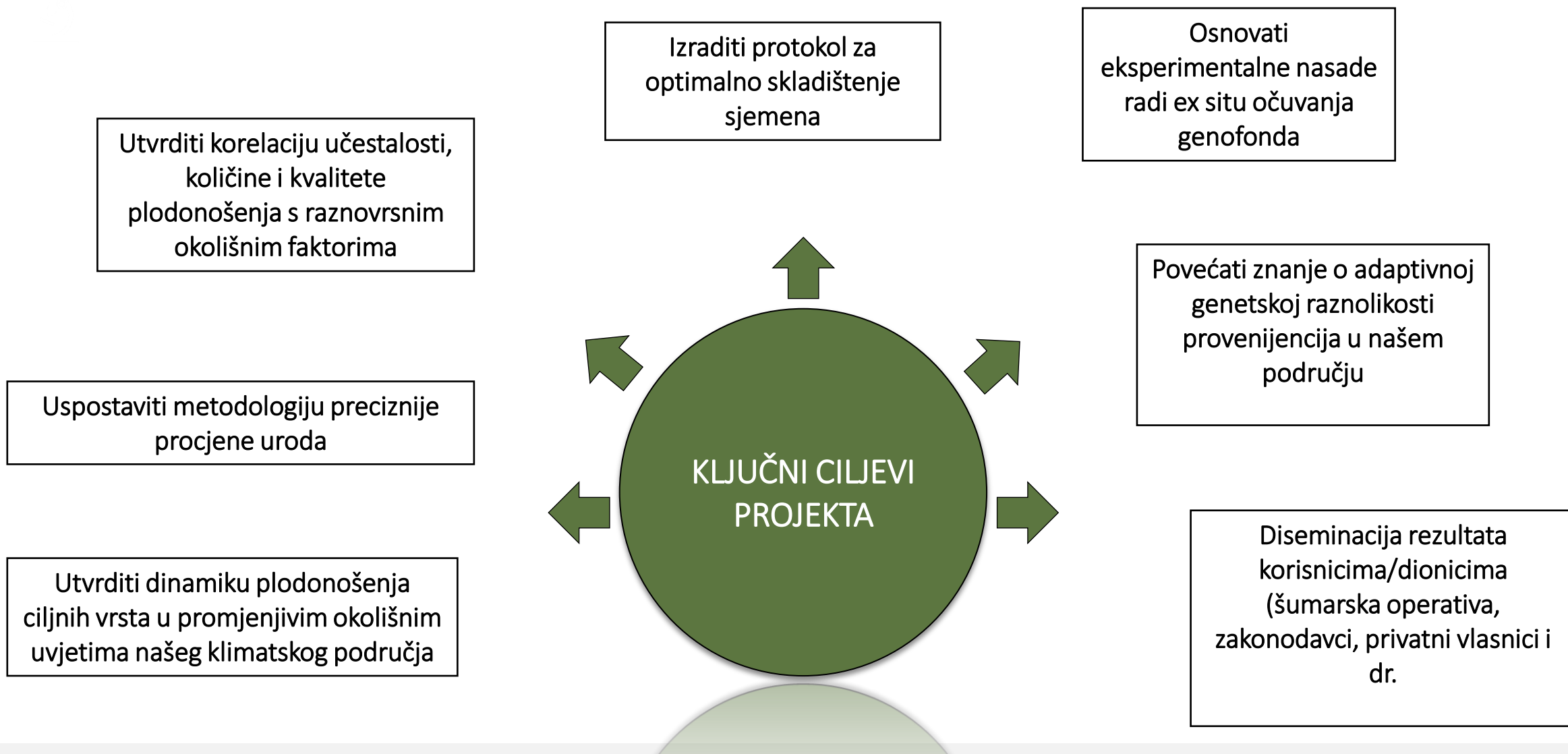
Luka Jurjević, mag.ing.geod. et geoinf.

Robert Licht, dipl.ing.šum.

Prof.dr.sc. Saša Bogdan



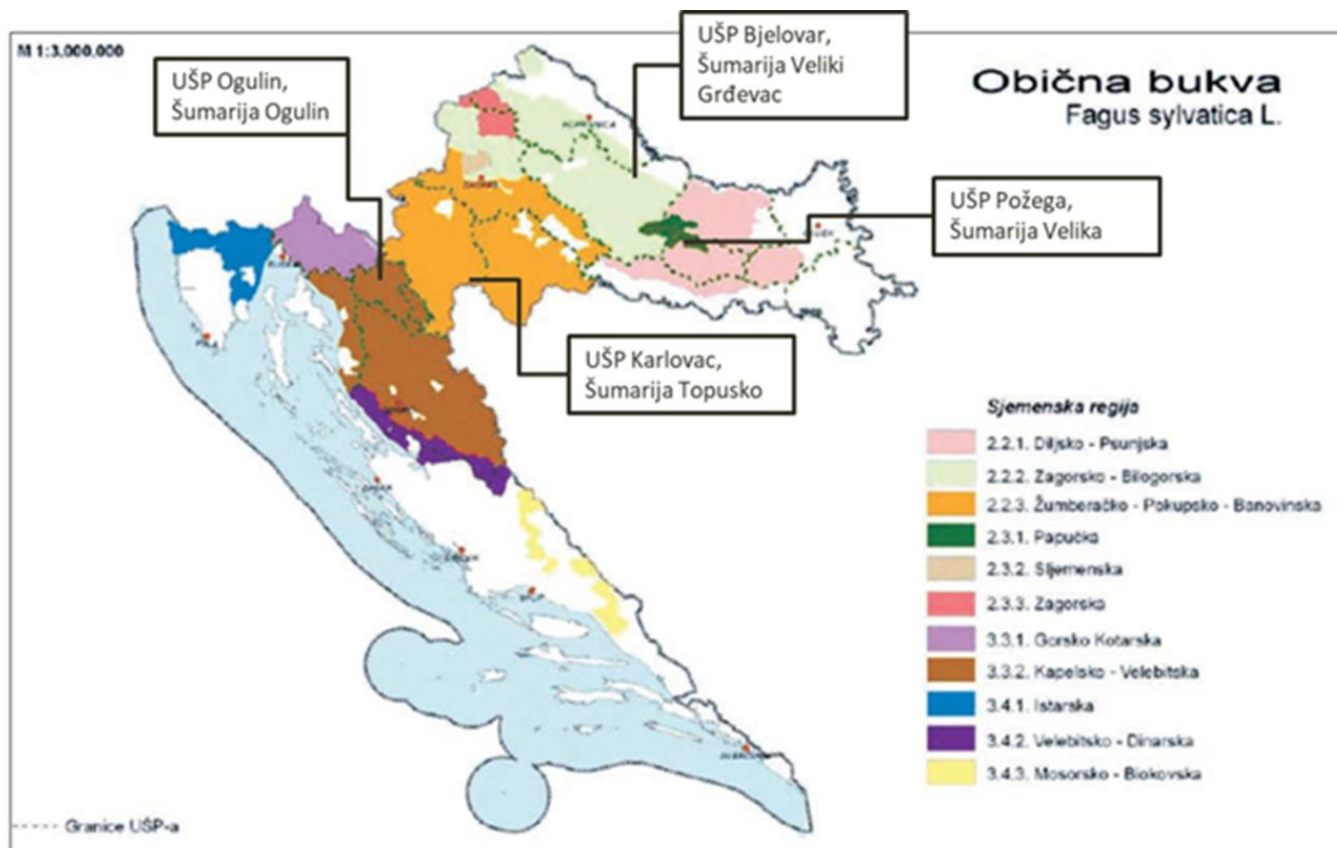
Svrha projekta: stvoriti odnosno proširiti znanstveno utemeljene preuvjete za očuvanje genetske raznolikosti, gospodarenje i prometovanje reprodukcijom materijalom hrasta lužnjaka i obične bukve



REZULTATI PROJEKTA: značajni za gospodarstvo RH; primjena u šumarskoj praksi

OBIČNA BUKVA (*Fagus sylvatica* L.)

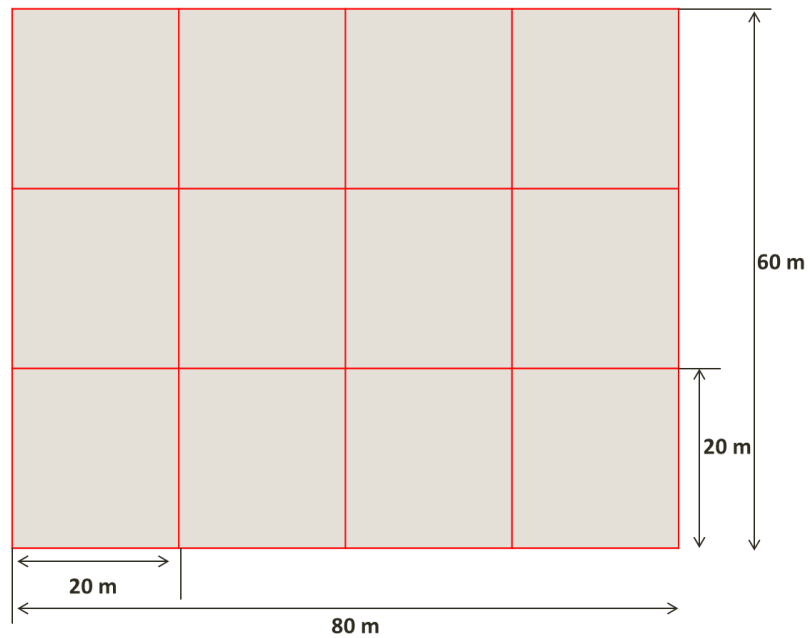
Sakupljanje sjemena i praćenje plodonošenja **obične bukve** nastaviti će se na pokusnim plohama koje su osnovane 2015. godine u sklopu HRZZ projekta „**Očuvanje genetskih resursa šumskog drveća u svjetlu klimatskih promjena**“ (8131) ConForClim



+ nova ploha: UŠP Delnice

- Područje UŠP Delnice odabrano je zbog ledoloma koji je pogodio područje Gorskog kotara početkom 2014. godine.

Dizajn pokusnih ploha



- 4 lokaliteta; veličina pokusne plohe 60x80 m
- Sva stabla unutar plohe su obrojčana i postavljena je rasterska mreža oznaka na svakih 20 m
- Pored svake oznake odabrano je dominantno stablo ispod kojeg su postavljena 2 sjemenomjera (veličine 0,5 m²). Sveukupno je odabrano 20 dominantnih stabala najbližih pojedinoj oznaci
- S obzirom na projekciju krošnje, ispod 5 stabala postavljene su velike mreže za sakupljanje čitavog uroda sjemena



HRAST LUŽNJAK (*Quercus robur* L.)

- Prilikom osnivanja pokusnih ploha uzimati ćemo u obzir područja na kojima se prvotno pojavio štetnik hrastova **mrežasta stjenica** (*Corythucha arcuate*), te područja na koja se kasnije širila.
- Ta područja biti će odabrana prema Pravilniku o provenijencijama svojti šumskog drveća (NN 147/11).
- Istraživanjem želimo utvrditi u kakvoj je korelaciji količina uroda žira hrasta lužnjaka s pojavom **hrastove mrežaste stjenice**

UŠP VINKOVCI (sjemenska regija donja Posavina) - prvi put primijećena značajna pojava hrastove mrežaste stjenice za koju se utvrdilo da se širi prema zapadu

UŠP NOVA GRADIŠKA (sjemenska regija srednja Posavina)

UŠP KARLOVAC (sjemenska regija gornja Posavina i Pokuplje)

UŠP KOPRIVNICA (sjemenska regija gornja Podravina) - kontrolna ploha (još nije primijećena zaraza hrastovom mrežastom stjenicom)

+ usporedba plodonošenja na **soliternim stablima** u blizini pokusnih ploha

HRAST LUŽNJAK i OBIČNA BUKVA

- PENJAČI – sakupljanje uzoraka grana sa gornjih dijelova krošanja nakon čega će se u plasteniku Hrvatskog šumarskog instituta sve grane staviti u jednake uvijete, te će se pratiti fenologija listanja i cvjetanje
- POKUSNE PLOHE/IZMJERE: promjer stabla na prsnoj visini (1,30 m), visina stabla, visina debla do prve grane (početak krošnje), visina i širina krošnje, volumen krošnje., ocjenjivanje fenotipskih svojstava stabla, zdravstvenog stanja stabla i položaj stabla u sastojini.
- OKULARNA PROCJENA vs. DRON - za utvrđivanje oscilacija prilikom procjena uroda sjemena i plodonošenja sa fotografija snimljenih sa zemlje i fotografija snimljenih dronom.

Izrada priručnika iz kojeg bi krajnji korisnici koji gospodare šumama mogli samostalno u budućnosti procijeniti kakav će biti urod sjemena.

- LABORATORIJ ZA ISPITIVANJE ŠUMSKOG SJEMENA -

Istraživat će se **mofrometrijske analize sjemena** (izmjere duljine/širine svake sjemenke iz uzetog uzorka sjemena); **broj sjemenki u 1 kg**

Metode za određivanje kvalitete sjemena:

- >> **Određivanje sadržaja vlage u sjemenu**
- >> **Određivanje mase 1000 sjemenaka**
- >> **Ispitivanje klijavosti sjemena**
- >> **Ispitivanje vitaliteta sjemena**

Skladištenje sjemena u sjemenskoj štedionici Hrvatskog šumarskog instituta

Sjeme obične bukve



- na temperaturi od -10°C na dva načina (vakumirano sjeme i hermetički zatvoreno sjeme u plastičnim posudama)
- na temperaturi od 3°- 5°C na dva načina (hermetički zatvoreno sjeme u plastičnim posudama i sjeme pomiješano sa pijeskom u omjeru 1:1 te pakirano u PVC vreće)

Sjeme hrasta lužnjaka



- metoda termoterapije; skladištenje u plastičnim sanducima na temperaturi od 3°-5°C na dva načina (sjeme tretirano bakrenim sredstvima protiv zaraze gljivičnim oboljenjima te sjeme koje nije tretirano)

U plasteniku Hrvatskog šumarskog instituta osnovati će se **rani plastenički pokus hrasta lužnjaka**.

Ovim pokusom želimo utvrditi postoji li značajna razlika u sadnicama uzgojenim iz sjemena sa stabala zaraženih hrastovom mrežastom stjenicom i zdravih stabala. Na tek izniklim sadnicama mjeriti ćemo visinu sadnica, prirast sadnica nakon mjesec dana, promjer vrata korijena te će biti zabilježeno koliko je vremena proteklo od sijanja sjemena do klijanja. Također će kasnije biti zabilježeno postoji li razlika u razvoju sadnica sa zaraženih i zdravih stabala.

Osnivanje **novog pokusa provenijencija obične bukve** na području UŠP Delnice koje je pogođeno ledolomom početkom 2014. godine. Pokus će biti osnovan dvogodišnjim sadnicama uzgojenim u rasadniku Hrvatskog šumarskog instituta i prirodnim pomlatkom iz lokalne provenijencije. Metodologija za sadnju biti će napravljena u dizajnu randomiziranog blok sustava u 3 bloka. Nakon sadnje će se pratiti rast sadnica te će se obavljati izmjere visina, prirasta, fenologije listanja i oštećenja od štetnika



Radni plan za razdoblje 1-12:

Ciljevi	Aktivnosti	Kontrolne točke (Milestones)	Rezultati (Deliverables)	Suradnici	Trajanje aktivnosti (od-do, u mjesecima)
Razdoblje 1 - 12					
O1 Prikupljanje podataka za provedbu projekta	A1.1 Nabava opreme (materijal za izradu sjemenomjera, visinomjeri, daljinomjeri, busole, mjerne letve, dron, foto oprema)	M1.1 Izrađeni sjemenomjeri za praćenje količinske procjene uroda sjemena	D1.1 Nabavljena oprema i obavljena izrada sjemenomjera	Mladen Ivanković, Miran Lanščak, Zvonimir Vujnović, šumarski tehničari i radnici	1-3
O2 Sakupiti uzorke grana i pratiti fenologiju listanja i cvjetanja u plasteniku	A2.1 Sakupljanje uzoraka grana A2.2 Praćenje fenologije listanja i cvjetanja sa prikupljenih uzoraka	M2.1 Sakupljeni uzroci grana M2.2 Zabilježena procjena fenologije listanja i cvjetanja u vremenskim intervalima	D2.1 Prikupljeni podaci o fenologiji listanja i cvjetanja	Mladen Ivanković, Marija Gradečki-Poštenjak, Saša Bogdan, Robert Licht, Miran Lanščak, Anđelina Gavranović, Sanja Bogunović, Zvonimir Vujnović, Maša Nedanova, šumarski tehničari i radnici	1-3

Radni plan za razdoblje 1-12:

<p>O3 Sakupiti i sistematizirati objavljene podatke</p>	<p>A3.1 Analiza postojećih podataka i priprema preglednog članka</p>	<p>M3.1 Izrađen članak i pripremljen za objavu</p>	<p>D3.1 Objavljen rad u časopisu; A1, Šumarski list; Q4, WoS, Scopus</p>	<p>Mladen Ivanković, Anđelina Gavranović, Marija Gradečki-Poštenjak, Miran Lanščak, Sanja Bogunović, Zvonimir Vujnović, Maša Nedanova, Ivica Čehulič, Saša Bogdan, Robert Licht</p>	<p>4</p>
<p>O4 Pregledati i odabrati potencijalne sjemenske sastojine i soliterna stabla</p>	<p>A4.1 Pregledavanje potencijalnih sjemenskih sastojina</p> <p>A4.2 Odabir sjemenskih sastojina</p> <p>A4.3 Pregledavanje potencijalnih soliternih stabala hrasta lužnjaka</p> <p>A4.4 Odabir soliternih stabala hrasta lužnjaka</p>	<p>M4.1 Pregledane potencijalne sjemenske sastojine</p> <p>M4.2 Odabrane sjemenske sastojine</p> <p>M4.3 Pregledana potencijalna soliterna stabla</p> <p>M4.4. Odabrana soliterna stabla</p>	<p>D4.1 Odabrane i označene sjemenske sastojine</p> <p>D4.2 Odabrana i označena soliterna stabla</p>	<p>Mladen Ivanković, Marija Gradečki-Poštenjak, Saša Bogdan, Robert Licht, Miran Lanščak, Anđelina Gavranović, Sanja Bogunović, Zvonimir Vujnović, Maša Nedanova, šumarski tehničari i radnici</p>	<p>4-7</p>

Radni plan za razdoblje 1-12:

<p>O5 Projektna diseminacija</p>	<p>A5.1 Sudjelovanje na Danu otvorenih vrata Hrvatskog šumarskog instituta</p> <p>A5.2 Pripremanje i pisanje članka o postojećem projektu</p>	<p>M5.1 Postersko izlaganje o Projektu na Danu otvorenih vrata Hrvatskog šumarskog instituta</p>	<p>D5.1 Projekt predstavljen na Danu otvorenih vrata Hrvatskog šumarskog instituta</p> <p>D5.2 Publiciran članak u mjesečniku „Hrvatske šume“</p>	<p>Mladen Ivanković, Anđelina Gavranović, Marija Gradečki-Poštenjak, Saša Bogdan, Miran Lanščak, Sanja Bogunović, Maša Nedanova, Ivica Čehulić</p>	<p>6-8</p>
<p>O6 Osnovati nove pokusne plohe</p>	<p>A6.1 Postavljanje pokusnih ploha</p> <p>A6.2 Odabir dominantnih stabala</p> <p>A6.3 Obilježavanje svih stabala unutar ploha</p>	<p>M6.1 Uspostavljene pokusne plohe</p>	<p>D6.1 Postavljene pokusne plohe</p> <p>D6.2 Odabrana dominantna stabla</p> <p>D6.3 Obilježena sva stabla unutar ploha</p>	<p>Mladen Ivanković, Marija Gradečki-Poštenjak, Saša Bogdan, Miran Lanščak, Anđelina Gavranović, Sanja Bogunović, Robert Licht, Maša Nedanova, Ivica Čehulić, šumarski tehničari i radnici</p>	<p>7-9</p>

Radni plan za razdoblje 1-12:

<p>O7 Obaviti izmjere na pokusnim plohama</p>	<p>A7.1 Mjerenje taksacijskih parametara</p>	<p>M7.1 Prikupljeni i analizirani podaci taksacijskih izmjera</p>	<p>D7.1 Izrađen izvještaj o prikupljenim i analiziranim podacima</p>	<p>Vladimir Novotny, Ivan Balenović, Luka Jurjević, Goran Tijan, Danijela Ivanković, Miran Lanščak, Anđelina Gavranović, Robert Licht, Zvonimir Vujnović, Maša Nedanova, Ivica Čehulić, Sanja Bogunović, šumarski tehničari i radnici</p>	<p>8-12</p>
<p>O8 Pratiti okolišne varijable, dinamiku plodonošenja, sakupiti, analizirati i uskladištiti sakupljeno sjeme</p>	<p>A8.1 Praćenje uroda sjemena hrasta lužnjaka i obične bukve u sjemenskim sastojinama</p> <p>A8.2 Sakupljanje sjemena na pokusnim plohama</p> <p>A8.3 Laboratorijske analize sakupljenog sjemena</p> <p>A8.4 Skladištenje sakupljenog sjemena hrasta lužnjaka i obične bukve</p> <p>A8.5 Praćenje meteoroloških podataka</p> <p>A8.6 Sakupljanje uzoraka tla</p>	<p>M8.1 Utvrđena količinska procjena uroda sjemena</p> <p>M8.2 Sakupljeni uzorci sjemena za analize i skladištenje</p> <p>M8.3 Prikupljeni meteorološki podaci</p> <p>M8.4 Prikupljeni uzorci tla</p>	<p>D8.1 Utvrđen proizvodni potencijal sastojina</p> <p>D8.2 Sakupljeno sjeme hrasta lužnjaka i obične bukve</p> <p>D8.3 Obavljene laboratorijske analize sakupljenog sjemena</p> <p>D8.4 Uskladišteno sjeme hrasta lužnjaka i obične bukve</p> <p>D8.5 Izrađen izvještaj o prikupljenim meteorološkim podacima</p> <p>D8.6 Izrađen izvještaj o prikupljenim uzorcima tla</p>	<p>Mladen Ivanković, Marija Gradečki-Poštenjak, Saša Bogdan, Robert Licht, Miran Lanščak, Anđelina Gavranović, Sanja Bogunović, Ivica Čehulić, šumarski tehničari i radnici</p>	<p>9-12</p>

Radni plan za razdoblje 1-12:

<p>O9 Osnovati pokus provenijencija obične bukve i plastenički pokus hrasta lužnjaka</p>	<p>A9.1 Priprema terena za osnivanje pokusa provenijencija obične bukve</p> <p>A9.2 Sadnja sadnica obične bukve na pokusnoj plohi</p> <p>A9.3 Sjetva prikupljenog sjemena hrasta lužnjaka u plasteniku</p>	<p>M9 .1Pripremljen teren za osnivanje pokusa provenijencija obične bukve</p>	<p>D9.1 Pripremljen i razmjeren teren za osnivanje pokusa provenijencija obične bukve</p> <p>D9.2 Osnovan novi pokus provenijencija obične bukve</p> <p>D9.3 Osnovan plastenički pokus hrasta lužnjaka</p>	<p>Mladen Ivanković, Saša Bogdan, Miran Lanščak, Anđelina Gavranović, Sanja Bogunović, Zvonimir Vujnović, Maša Nedanova, Ivica Čehulić, šumarski tehničari i radnici</p>	<p>11-12</p>
<p>O10 Zaposliti doktoranda</p>	<p>A10.1 Zapošljavanje doktoranda</p>		<p>D10 Zaposlen doktorand, dokumentacija predana HRZZ-u</p>	<p>Mladen Ivanković</p>	<p>12</p>

Hvala na pažnji!

Ovaj projekt financiran je sredstvima Hrvatske zaklade za znanost

