

PŘIROZENÁ OBNOVA DUBU LETNÍHO

Milan Oršanić, Ramie Drvodelić

Abstrakt

Lesnické hospodaření v nížinných lesích Chorvatska obecně vychází z přirozené obnovy porostů a z dynamiky přírodního lesa. Příspěvek hodnotí pěstební postupy realizované při přirozené obnově dubu letního. Je popsána příprava stanoviště a jedna ze základních obnovních sečí, kdy nový porost vzniká pod ochranou mateřského porostu - clonná seč. V současné době je clonná seč v Chorvatsku charakterizována třemi fázemi (seč přípravná, seč semenná a seč domýtná), které jsou v příspěvku detailně popsány. Pro zdárný vývoj následného porostu je rozhodující zejména péče o mladé nárosty a jejich výchova.

Klíčová slova

přirozená obnova, příprava stanoviště, clonná seč, seč přípravná, semenná a domýtná, péče o nárosty

ÚVOD

V historii obhospodařování lesů Chorvatska měla obnova dubu letního v aktivitách lesnických odborníků, zabývajících se hospodařením v lužních lesích, vždy dominantní postavení. Již na prvním zasedání Chorvatsko-Slavonského sdružení, které se konalo v roce 1846, se diskutovala otázka, jak hospodařit ve starých dubinách pralesovité struktury, aby se kvalitně zmladily. Přirozená obnova odjakživa lesníky v Chorvatsku zajímala a byla v kontinentálním Chorvatsku vždy hlavním odborným problémem. Základním principem byla clonná obnova ve dvou, třech nebo více sečích. V průběhu dvou staletí kontinuální přirozené obnovy dubových lesů v Chorvatsku se projevovaly i četné problémy, které ji ztěžovaly - od neúrody žaludů, přes snižování hladiny podzemní vody a hromadné chřadnutí, narušování struktury porostů apod.

Počátkem 19. století měly dubové lesy v Chorvatsku pralesovitý charakter a většina z nich sloužila jako pastviny a pro chov prasat. Více než 70 % tehdejší Slavonie bylo pokryto lužními lesy. Obnova se realizovala přirozenou cestou s pětiletou dobou ochrany. Porost byl pět let před dobrou úrodou chráněn zejména před sběrem žaludů a pastvou, pak se vytěžily všechny stromy. Tento způsob přirozené obnovy u jasanových porostů popisuje i Kozarac (1887) a uvádí předběžnou ochranu jasanových lesů v trvání 1 roku.

Na některých místech se využívaly rovněž holé seče s cílem získat kvalitní půdu pro zemědělství, na které se po zemědělském využití realizovala síje žaludů. Takový způsob je znám pod názvem lesnicko - zemědělské hospodaření (Divjak 1900). To mělo vliv na pozdější stav porostů, zvláště co se týče jejich skladby (monokultury), kvality (křivé kmeny) i zdravotního stavu. V pozdějších pracích některých autorů se takový způsob obnovy dubových lesů nedoporučoval (Smilaj 1939).

Clonnou obnovu se dvěma sečemi a delší obnovní dobou v lužních lesích doporučuje Petračić (1926).

NĚKTERÉ RYSY DUBOVÝCH LESŮ V CHORVATSKU PODSTATNÉ PRO JEJICH OBNOVU

Nižší porostní zásoba ve srovnání s normální je obecným problémem porostů dubu letního v Chorvatsku. Vznikla zčásti chřadnutím a odumíráním jednotlivých druhů dřevin v těchto porostech, ale také nesprávným hospodařením, speciálně ve starých porostech. I přesto, že je v některých porostech zjevný deficit porostní zásoby, provádí se clonné seče ve třech fázích. Velmi často má přípravná seč intenzitu i přes 30 %, což vyvolává ještě větší potíže při obnově. Důvodem je, že porosty zabuření a později dojde i k jejich zamokření, což následně obnovu ztěžuje nebo znemožňuje.

Důležité je, že se v mnoha případech místo přípravné seče uskutečňuje příprava půdy pro zmlazení. Příprava půdy může být ruční nebo mechanizovaná a nesmí při ní dojít k úplnému odstranění podrostu a keřů, pokud chybí spodní etáž. Podrost a keře slouží jako regulátor světla v porostu, pomáhají udržovat lesní mikroklima, ochraňují semenáčky i nárosty dubu letního a zabraňují zamokření i silnému výskytu buřeně a jejímu rozvoji, než se na obnovované ploše objeví dubové zmlazení.

V porostech, ve kterých byla z jakýchkoliv důvodů ztížena nebo znemožněna úroda žaludů, je nutná umělá obnova, a to sítí žaludů pod motyku, ruční sítí nebo výsadbou sazenic, ale vždy po zahájení semenných sečí. To znamená, že kromě provedení semenné a domýtné seče a přípravy stanoviště je nutné, pokud je to zapotřebí, vnášet žaludy nebo dubové sazenice.

Úroda žaludů dubu letního se velmi často považuje za jeden z hlavních nebo za hlavní problém při obnově lužních lesů. Skutečností je, že úroda žaludů, co se týče dynamiky i množství, není v současné době tak jistá, jako byla v původních, stanovištně i strukturálně vyrovnaných 300-letých porostech dubu letního.

Péče o dubové zmlazení v době provádění semenných sečí a zvláště po jejich ukončení, je velmi významná a pro další vývoj zmlazení rozhodující. Znamená to, že výchova pod ochranou zápoje se stává každým dnem významnější, zvláště má-li porost delší obnovní dobu. Je důležité, aby se v průběhu obnovy porostu, tam kde již vzniklo zmlazení, umožnilo pronikání světla nezbytného pro minimální, ale nutný proces asimilace. V prvních dvou letech života může dub letní normálně existovat v podmínkách plného zastínění a do čtvrtého roku života přežívá při světle 3 – 4 % (Matić 1979). Po tomto období je nutné dubu letnímu zabezpečit větší množství světla. Máme za to, že je nutné zvýšit míru osvětlení nejméně na 15 % normálního světelného požitku.

PĚSTEBNÍ POSTUPY PŘI OBNOVĚ POROSTŮ DUBU LETNÍHO

Přirozené zmlazení představuje nejdokonalejší způsob obnovy každého porostu a zvláště autochtonních porostů klimaxových druhů dřevin, mezi kterými dub letní zaujímá v lesnictví Chorvatska první místo. Tento způsob obnovy porostů v sobě obsahuje přírodní kontinuitu působení všech vlivů, které jsou vlastní stabilním a produktivním lesním ekosystémům, schopným přirozeného zmlazení.

Přirozeným zmlazením nebo přirozenou obnovou se nepřerušuje kontinuita vzájemného působení a vzájemného vlivu jednotlivých prvků ekosystému (stanoviště a biocenózy). Co je nejdůležitější, tímto způsobem obnovy se chrání lesní půda jako nejcennější, nejcitlivější a nejdůležitější část ekosystému, ve kterém je koncentrován nejpočetnější a nejvitálnější živý svět naší planety.

Mluvíme-li o obnově porostů dubu letního, rozlišujeme dva základní pojmy - přirozená a umělá obnova.

Přirozeným zmlazením nebo obnovou vzniká mladý nárost dubu letního přirozenou cestou ze semen starého mateřského porostu, který se nachází na obnovované ploše. V příznivých ekologických podmínkách a při vhodné struktuře lužních lesů se přirozená obnova realizuje bez velkých problémů, je-li dostatečná úroda žaludů. Seče, které se provádí v průběhu obnovy jsou postupné a jsou to seč přípravná, semenná a domýtná. Při dobré úrodě semen a optimálních půdních podmínkách jde o soubor činností, které urychlují zmlazování a zkracují obnovní dobu při současném racionálním využívání dřevní hmoty. To znamená, že v ideálních porostních podmínkách lužních lesů by neměly být pro úspěch zmlazení potřebné dodatečné práce.

Vzhledem k již uvedeným skutečnostem jsou dodatečně práce, označované jako příprava stanoviště pro přirozenou nebo umělou obnovu, v současné době spíše pravidlem než výjimkou.

Příprava stanoviště pro přirozenou obnovu lužních lesů se provádí jedině tehdy, je-li to zapotřebí. Je nutné posoudit především stav lesní půdy a stav struktury porostů lužních lesů, zvláště přítomnost spodní etáže, keřového patra a podrostu a na základě toho zvážit, zda je nutné přípravu stanoviště uskutečnit.

Příprava stanoviště pro přirozenou obnovu lužních lesů představuje náročnou práci, která vyžaduje značnou angažovanost pracovních sil a strojů. Jde o soubor pracovních operací, které je třeba provést na různých stanovištích a v různých porostních podmínkách vyskytujících se v porostech dubu letního. Činnosti, které zahrnujeme do přípravy stanoviště pro přirozenou nebo umělou obnovu dubu letního, můžeme rozdělit na tyto fáze:

- odstranění nadbytečného podrostu a keřů ručně nebo pomocí mechanizace,
- odstranění buřene ručně nebo použitím chemických prostředků či mechanizace,
- nakypření zhutněné půdy nebo půdy s nahromaděným surovým humusem případně nerozloženým opadem,
- povrchové odvodnění zamokřené půdy vykopáním kanálů,
- stavba pevných nebo přenosných oplocenek před započítím obnovních sečí s cílem chránit semena, semenáčky a zmlazení dubu letního a ostatních druhů dřevin před zvěří i dobyt看,
- rozložení návnad proti škodám hlodavci (myši aj.), kteří žaludy i mladé rostliny dubu letního ničí.

Jak již bylo uvedeno, porosty dubu letního se zmlazují clonnými nebo postupnými sečemi pod zástinam korun starých stromů mateřského porostu, a to pomocí tří sečí – přípravné, semenné a domýtné, nebo častěji pomocí dvou sečí - semenné a domýtné. Ke vzniku semenáčků a zmlazení v porostu dochází postupným mýcením starých kmenů, úrodou žaludů a úrodností půdy (Matić, Stojanović 1988). Takový způsob obnovy nejlépe odpovídá biologickým vlastnostem a ekologickým nárokům žaludů, semenáčků i výmladků dubu letního, s ohledem na světelné podmínky, vlhkost vzduchu a vlhkost půdy, nároky na živiny, vztah k ostatním konkurenčním druhům dřevin aj. Tímto způsobem se, bez poškození půdy i porostu, přechází od starého k mladému porostu dubu letního při udržení stabilních stanovištních a porostních podmínek. Přípravnou sečí (Petračić 1931) se vytváří v porostu vhodné podmínky pro zmlazení. Vytěžením geneticky nevhodných a nadpočetných kmenů se otevře zápoj, zvětší se přístup světla, reguluje se zastoupení dřevin a rovnoměrně se rozmístí kvalitní i ostatní stromy po zmlazované ploše. To vše podmiňuje lepší úrodu žaludů, větší přístup světla a tepla i vlhkost půdy, urychluje mineralizaci a humifikaci organické hmoty v půdě a podporuje

klíčení žaludů i vývoj mladých rostlin. Nejlépe je provést tuto seč několik let před tím, než očekáváme dobrou úrodu semen (Petračić 1931).

Přípravnou sečí se zpravidla vytěží do 1/3 stávající porostní zásoby, ale kolik se skutečně vytěží, závisí především na stavu porostu, zásobě, vertikální a horizontální struktuře, stavu půdy, stávajícím zmlazení atd. Je třeba mít na paměti, že přípravná seč je pro úspěch obnovy zvláště významná. Je důležitější než seč semenná, protože musí vytvořit podmínky pro úrodu žaludů, jejich klíčení i přežití semenáčků a nárostů. Pokud je porost normálně vychovávan, přípravná seč se může vynechat, protože probírky připravily již porost a stanoviště pro přirozenou obnovu. Také má-li porost před obnovou menší zásobu než je zásoba normální, přípravná seč není potřebná, ale stanoviště se pro obnovu musí připravit.

Semenná seč se provádí tehdy, jsou-li vytvořeny podmínky pro obnovu v porostu i v půdě. Realizuje se nejčastěji v roce bohaté úrody, nejpozději rok nebo dva po úrodě. Semenná seč vytváří podmínky pro dostatečné pronikání světla do porostu, které umožňuje zmlazení dobře se rozvíjet a současně, by koruny měly chránit vzniklé zmlazení před nepříznivými ekologickými vlivy. Intenzita této seče je cca 50 % stávající porostní zásoby s tím, že je třeba dosáhnout, aby po realizované seči byly zbylé stromy rovnoměrně rozmístěny po ploše. Doba, která uplyne od přípravné do semenné seče se nazývá doba zmlazení, protože v této době se plocha pokryje zmlazením.

Domýtná seč se provádí v době, když se na celé obnovované ploše nebo na její velké části objeví a rozvíjí zmlazení, které již nepotřebuje ochranu mateřského porostu. Doba mezi semennou a domýtnou sečí v porostech dubu letního je 3 až 5 let. Mezi přípravnou a domýtnou sečí v porostech dubu letního, v nichž panují normální porostní a stanovištní podmínky je 6 až 10 let.

Obnovní seče v porostech dubu letního se provádí na velkých i malých plochách. Maloplošné seče mají tvar pruhů nebo kruhů. Při současném intenzivním lesnickém hospodaření a ochraně prostředí je třeba dávat přednost maloplošným sečím kruhového tvaru.

Lesy dubu letního v Chorvatsku se nachází na dvou skupinách aluviálních mikroreléfů, a to na mikrovývýšeninách, označovaných jako „gredy“ a v mikrodepresích označovaných jako „nizi“.

Ve lesních společenstvech lužních lesů, které se vyskytují na gredach, mají nejvýznamnější úlohu dub a habr (*Carpino betuli-Quercetum roboris* (Anić 1959; Rauš 1969). Podle Dekaniće (1979) přirozenou obnovu těchto porostů ztěžuje přítomnost habru, který je vitální a intenzivně se zmlazuje. Při obnově se dává přednost dubu letnímu. Při přípravné seči je třeba kromě špatných dubů vytěžit i silné habry, aby se snížila produkce jejich semen. Nejlépe je provést tuto seč v létě, aby se snížila výmladnost habru z pařezů a aby výmladky na pařezech v průběhu zimy zmrzly. Semenná seč se realizuje v roce úrody nebo jeden či dva roky po úrodě tak, že se vytěží asi polovina dubových kmenů, aby se zvýšil přístup světla ke zmlazení. Když se zmlazení dostatečně osamostatní, realizuje se domýtná seč.

Při obnově porostů dubu letního na gredach je velmi důležité využívat ty druhy dřevin, které jsou schopny vytvářet zástin, tzn. habr, buk a lípu a pomocí nich regulovat přístup světla. Znamená to, že je nesmíme všechny vytěžit v průběhu přípravné a semenné seče, ale ponecháváme je, aby stínily zmlazení, ale co je ještě důležitější, omezovaly bujný růst buřeně. Tímto způsobem podpoříme dubové zmlazení a snížíme náklady na výchovu. Někdy je, při nebezpečí rozvoje buřeně a pro snížení nákladů na výchovu, potřeba ponechat tenké kmeny těchto druhů na zmlazované ploše i po domýtné seči a odstranit je v průběhu řádných výchovných zásahů, když splnily svou úlohu.

Z porostů dubu letního, které se vyskytují v terénních depresích, je nejznámější les lužního dubu s kručinkou barvířskou (*Genisto elatae* – *Quercetum roboris* Ht. 1938). Podle Dekaniče (1979) semennou seč v těchto porostech musíme dělat tak, že podporujeme zmlazení dubu letního, který je z pěstební pohledu nejslabší. V těchto porostech se často nachází jilm habrolistý a jilm vaz a často je ve směsi přítomen jasan, topol bílý i šedý, osika, topol černý a vrba bílá. Spodní etáž porostu není výrazná, jako je to v případě porostů dubu letního a habru, zvláště dnes, po masovém úhynu jilmů následkem grafiózy. Jasan i jilm habrolistý se v takových podmínkách lehce zmlazují a v mládí rostou rychleji než dub letní.

Obnovní seč v těchto porostech provádíme ve dvou fázích, a to semenné a domýtné. Při semenné seči vytěžíme převážně ty druhy dřevin, které ve zmlazení konkurují dubu letnímu a tímto způsobem podporujeme vznik dubového zmlazení na obnovované ploše. Pokud v druhové skladbě těchto porostů převažuje jasan na úkor dubu, obnovní seč musíme realizovat s využitím umělé obnovy vnášením žaludů nebo sazenic dubu.

VÝCHOVA DO PRVNÍ PROBÍRKY

Jak již bylo uvedeno, práce při výchově porostů dubu letního, se velmi často překrývají s pracemi obnovními. Hranice mezi těmito dvěma skupinami prací neexistuje, nebo je velmi slabá. Důvody můžeme především hledat v dosti složitých porostních i stanovištních podmínkách, ve kterých se dnes rozvíjí lužní lesy. Práce s půdou s cílem zlepšit edafické podmínky pro současný porost i budoucí mladý nárost spočívají v kypření ztuhlé půdy, nahromaděného surového humusu a nerozloženého opadu. Kypřením se současně ničí existující buřeň, která ohrožuje dubové semenáčky nebo zmlazení. Přebytek povrchové vody nahromaděné v mikrodepresích se odvádí vykopáním povrchových kanálů. Všechny uvedené práce představují pokračování prací, které byly realizovány, nebo je byla potřeba realizovat při přípravě stanoviště pro obnovu lužních porostů. Pokud se tato příprava neuskutečnila, je cílem těchto prací vytvořit co nejvhodnější podmínky pro vývoj a zmlazení semenáčků dubu letního. Tyto práce se většinou dělají pod zápojem korun mateřského porostu, který je ve fázi obnovy, takže jsou potřebné a významné. Umožňují lepší přežití mladého nárostu, který má ve zlepšených edafických podmínkách i lepší podmínky pro asimilaci a tvorbu organické hmoty.

Ochrana mladého nárostu (semenáčků i výmladků) se dělá již od chvíle, kdy jsme se rozhodli pro clonnou postupnou seč při obnově lužních lesů. Tímto způsobem vytváříme mladému nárostu ochranu před mrazem a insolací. Zápoj stromů mateřského porostu udržujeme pokud je potřeba a pokud se zmlazení neosamostatní. Zde je třeba zvláště zdůraznit význam spodní etáže, kterou v lužních lesích tvoří sciofilní nebo polosciofilní druhy dřevin jako jsou habr, lípa a jiné. Tyto druhy mají veliký význam pro ochranu zmlazení nejen před nevhodnými ekologickými podmínkami, ale současně ochraňují půdu před silným zabuřeněním, udržují vlhkost půdy. To vše je ve prospěch ochrany mladého nárostu dubu letního. Tyto stromy můžeme předržet i po domýtné seči, dokud je potřeba jejich ochrany a vytěžíme je v pozdějších fázích výchovy mladého porostu.

Ochrana před buření spočívá především v jejím ničení vyžínáním, pokud je porost ve fázi přirozené obnovy před i po domýtné seči a také když se nachází ve stádiu vývoje semenáčků nebo mladého nárostu. Stejně činnosti se dělají pro omezení ostatních škodících druhů dřevin a buřeně.

Ochrana před různými biotickými poškozeními, se začíná uplatňovat již v první fázi obnovní seče, kdy přistoupíme k oplocení obnovovaných ploch. Rovněž se mohou kmínky natírat různými preparáty, které odpuzují zvěř a dobytek a brání zničení nárostů dubu letního.

Redukce početního stavu zvěře nebo zabezpečení potřebné potravy v dostatečné míře a složení tak, aby její metabolismus neměl potřebu spásat zmlazení dubu nebo jeho kůru je pravděpodobně nejlepší ochranou před škodami zvěří. Ochrana proto padlí je stále potřebnější a tento způsob ochrany nelze opomenout. Doplnění obnovovaných ploch v lužních lesích se realizuje pokud je zapotřebí na více než 20 % obnovované plochy.

Vylepšovat můžeme rozhozem nebo sítí žaludů, vysazováním prostokořenného i krytokořenného sadebního materiálu získaného z přehoustlého zmlazení ve stejném porostu nebo v jeho blízkosti.

Výchova zmlazení po domýtných sečích se uskutečňuje odstraněním poškozených jedinců, odstraněním předrostlíků, keřů a agresivních druhů, které ohrožují dub. Jedinci habru se částečně nechávají, neboť v budoucnu budou plnit funkci výchovnou a zabráňovat růstu buřeně. Současně se odstraňuje buřeně, která ohrožuje dubové zmlazení.

V této fázi výchovy je hlavním cílem přístup světla ke zmlazení, odstranění jedinců, kteří snižují světelný požitek, aby se urychlil výškový přírůst dubu a rychle se dostal z dosahu buřeně, keřů a agresivních druhů dřevin. V této fázi prací začínáme s negativním výběrem a z porostu odstraňujeme nekvalitní jedince.

Tyto nezbytné a nákladné práce se provádí převážně ručně pomocí tradičního ručního nářadí (srp, kosa, sekera, mačeta a jiné). Možné je i použití mechanizovaných prostředků (např. fréza), které se zvednou nad zmlazení a odstraní se vše, co odnímá světlo nad terminálním pupenem.

Prořezávky se provádí ve vývojovém stádiu mlazin a trvají do doby maximálního výškového přírůstu porostu, který u dubu letního spadá do období 15 až 20 let.

Cestou negativních zásahů se odstraní z porostu vše co považujeme za nekvalitní a zbytečné pro rozvoj budoucího porostu. Vyřezávají se nekvalitní, chřadnoucí, polámané a jinak poškozené stromy. Odstraňují se předrůstaví jedinci a nadbytečné pionýrské druhy dřevin a tím se reguluje i skladba porostu. Prořezávkou nejsme schopni pomoci nejkvalitnějším kmenům, protože je ještě nemůžeme s přesností určit, ale můžeme ovlivnit zastoupení a prostorové uspořádání porostu. V případě smíšených porostů se snažíme formovat skupinovou horizontální strukturu tak, že jednotlivým druhům umožníme vzájemnou rovnoprávnou konkurenci v boji o nadzemní i podzemní prostor. Touto snahou můžeme dosáhnout variability porostu a nemusíme těžít jiné druhy dřevin, pokud neohrožují dub a pokud zaujímají místo ve struktuře porostu.

Obnova porostů dubu letního je dlouhý a drahý proces a obvykle trvá déle než 10 let od okamžiku, kdy se začalo s obnovou porostu. Někdy i v dobře obnovených porostech po domýtných sečích můžeme ztratit celé přirozené zmlazení, pokud nesprávně realizujeme ochranu před padlím nebo nevyžínáme. V současných změnách ekologických podmínek při stále větším vlivu člověka na ekosystém dubu letního se mění ekologické podmínky a na mnoha místech již nelze dub letní obnovovat. Výskyt neofytních rostlin jako např. *Amorfa fruticosa*, druh který je zavlečený a který se nyní nekontrolovatelně šíří, vyvábí na mnohých místech neřešitelný problém pro obnovu dubu letního. Obnova na rozsáhlých holinách je věcí minulosti, maloplošné obnovní způsoby jsou dnes jedinou možností. Dub letní je v Chorvatsku i nadále hlavní hospodářskou dřevinou, přirozená obnova je základním způsobem obnovy, pouze s daleko větším počtem variant, ke kterým jsme nuceni přistoupit následkem nově vzniklých situací.

ZÁVĚR

Přirozené zmlazení představuje nejdokonalejší způsob obnovy porostů dubu letního. Přirozeným zmlazením nebo přirozenou obnovou se nepřerušuje kontinuita vzájemného působení a vzájemného vlivu jednotlivých prvků ekosystému (stanoviště a biocenózy).

V současné době je příprava stanoviště před přirozenou obnovou nezbytnou součástí obnovního postupu. Jedna ze základních obnovních sečí, kdy nový porost vzniká pod ochranou mateřského porostu, je clonná seč. V současné době je clonná seč v Chorvatsku charakterizována třemi fázemi (seč přípravná, seč semenná a seč domýtná).

POUŽITÁ LITERATURA

- Matić S., 1979. Rezervati šimske vegetacije Prašnik i Muški bunar. Studija ekološko-uzgojni osobina. Nova Gradiška.
- Matić S., 1992. Šumsko sjemenarstvo. Šume u Hrvatskoj. 97-99. Zagreb.
- Matić S., Skenderović J., 1993. Studija biološkog i gospodarskog rješenja šume Turopoljski lug ugrožene propadanjem (uzgojna istraživanja). Glas.šum. pokuse. Zagreb, 29: 295-334.
- Perušić A., 1917. Posavske hrastove šume kao žirovnjače. Šumar. list: 330-347. Zagreb.
- Petračić A., 1926. Pomlađivanje naših hrastovih šuma je u opasnosti. Šumar. list. Br. Zagreb. 8-9; 467-469.
- Petračić A., 1931. Uzgajanje šuma II. Zagreb.

Adresa autorů:

Ass. prof. dr. sc. Milan Oršanić, dipl. inž. Ramie Drvodelić
Univerzita v Záhřebu
Fakulta lesnická
Oddělení lesnické ekologie a pěstění lesa
P.O. Box 422
HR - 10002 Záhřeb
tel.: 00385 1 235 2405
email: orsanic@sumfak.hr, drvodelic@sumfak.hr