

4.3 Obnova lesa

Obnova lesa je souhrn pěstebních opatření v procesu nahrazení stávajícího, zpravidla dospělého lesa novým pokolením lesních dřevin. Obnova lesa patří k základním úkolům pěstování lesů.

4.3.1 Přírozená a umělá obnova lesa

Obnova lesa může být přírozená, umělá nebo kombinovaná.

Přírozená obnova lesa je vytváření nového porostu semennou obnovou nebo výmladností za přímé účasti mateřského porostu, a to vlivem přirozených procesů v lesním společenstvu. Přírozená obnova **semenná** se uskutečňuje nalétnutím nebo opadem semen na vedlejší holou plochu nebo přímo pod mateřský porost. Semeno však musí zapadnout do příznivých podmínek, aby se zdárně vyvinulo. Porost je k přírozené obnově od mládí připravován výběrem, tedy ponecháním nejschopnějších jedinců při současném odstraňování kmenů vadných, nemocných nebo jinak poškozených. po celou dobu je udržováno a upravováno zastoupení těch dřevin, které se snažíme uchovat v budoucím porostu.

Přírozenou obnovu **výmladností** rozdělujeme na pařezovou a kořenovou. Někdy se uplatňuje také výmladnost kmenová. Při pařezové výmladnosti vyrůstají výmladky z pařezu, který zbyde po pokácení stromu. Největší výmladností se vyznačují lípy, duby, jasan, olše, jilmy a javory, slabou buk a bříza, velmi slabou osika.

Kořenová výmladnost se dostavuje po poranění kořenů nebo poranění stromů. Největší je u osiky, topolu bílého a černého, jilmů a olše šedé. V mládí rostou výmladky neobyčejně bujně, ale záhy v růstu ustávají a zahnívají od kořenů. Proto má kořenová výmladnost ještě menší hospodářský význam než výmladnost pařezová.

Umělou obnovou, která je výsledkem přímé činnosti člověka vznikají kultury. Uskutečňujeme ji výsevem semen nebo sadbou sazenic lesních dřevin. Volba obnovovaných dřevin nezávisí na mateřském porostu. Založené kultury jsou rovnoměrné, optimálně husté a přehledné. Těžba dřeva je jednoduchá, lépe lze využít mechanizaci. Organizace práce při obnově je snadná a přehledná. Umělá obnova lesů má však i své nevýhody. Na holých plochách je totiž omezena možnost výsadby stinných dřevin, vznikají převážně stejnověké a stejnorodé porosty (monokultury). Kultury jsou více než nárosty poškozovány zvěří. Umělá obnova je nákladnější než obnova přírozená.

Kombinovanou obnovou zajišťujeme obnovu části porostu přírozeně, zbytku uměle. Přírozenou obnovou nelze zpravidla zdárně zajistit celou porostní plochu. Prořídlé nebo pomístné nálety je třeba doplnit uměle. I kultury zpravidla vyžadují vylepšování.

Lesní hospodářství blízce přírodě bezvýhradně upouští od holých sečí, uznává pouze přírozenou obnovu lesa, vyžaduje vysokou strukturalizaci a biodiverzitu ve všech lesních typech, nepřipouští neúnosné škody zvěří a nešetrný těžební provoz a požaduje vysoce kvalifikovaný lesní personál. Lesní hospodářství blízce přírodě se musí bezvýhradně uplatňovat v CHKO, v genových základnách, v porostech uznaných pro sběr osiva i v porostech s významnou kvalitou. Realizace přírodě blízkého hospodaření znamená především práci s jednotlivými dřevinami a jejich směsemi. Vznik a vývoj směsí při přírozených obnovách už smíšených porostů probíhá ve zcela jiných dimenzích než vývoj směsí, které se teprve zakládají po porostech nevhodné druhové

skladby. Jednotlivé dřeviny mají nejen různou rychlost růstu v jednotlivých věkových stádiích, ale vyžadují i jiný světlostní režim, jiný způsob ochrany a výchovy.

Rozhodující ekologické zásady obnovy lesa jsou:

1. respektovat biologické vlastnosti a ekologické nároky dřevin;
2. podporovat postupy napodobující přírodní procesy;
3. zakládat smíšené porosty tak, aby se směs dřevin udržela sama o sobě bez složitého a náročného pěstování.

U dubu, buku, jedle, dřevin s nelétavými semeny, vzniká nová generace přímo pod mateřským stromem. To určuje jejich vztah ke světlu. Jsou stinné s výjimkou dubu. Ten je stinný alespoň krátce po vzniku semenáčků, později poloslunný.

Lehká semena břízy, osíky, jívy a jiné mohou být naopak větrem roznášena na velké vzdálenosti a zpravidla „skončí“ ne holých plochách. Musí být proto vysloveně slunné.

Okřídlená semena řady listnáčů, smrku, borovice a modřínu dávají vznik semenáčkům sice většinou pod mateřským stromem a blízko něj, ale i ve značné vzdálenosti. To jim dává charakter přechodového vztahu ke světlu (poloslunné, polostinné) s výjimkou slunné borovice a modřínu. Jejich vztah ke světlu je podmíněn ještě jinak – charakterem pionýrského typu atd. Všechny však v mládí snášejí zástin. Tím jsou adaptovány k možnému vzniku i na zastíněném místě.

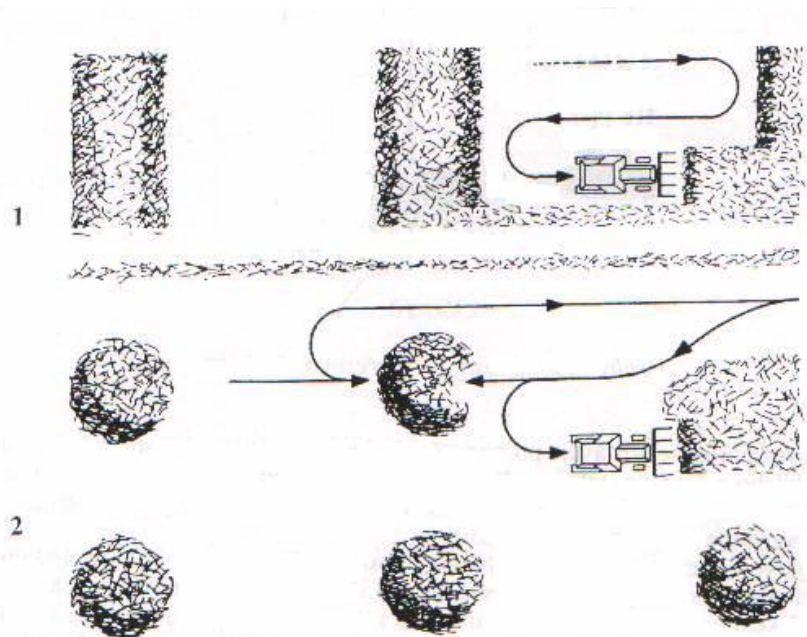
4.3.2 Příprava půdy

Odstraňování těžebního odpadu a nežádoucích dřevin

Volba způsobu přípravy půdy musí být velmi pečlivě uvážena, neboť je závislá na půdním typu, klimatu i rostlinném pokryvu plochy, kterou hodláme zalesnit. Vlastní přípravou půdy sledujeme zlepšení jak chemického, tak zejména fyzikálního stavu půdy, spolu s odstraněním nežádoucí buřeně, která zabraňuje příznivému koloběhu látek, jež sazenice pro svůj vývoj nezbytně potřebují.

Do přípravy ploch zahrnujeme odstranění zbytků po těžbě, snižování vysokých pařezů a odstraňování nežádoucích dřevin a keřů. Nejvýznamnějším úsekem této operace je odstraňování klestu. Ručně se klest odstraňuje v horských oblastech se sklonem nad 25 %, v terénech s překážkami pro sjízdnost traktorů, na kamenitých a balvanitých půdách, zamokřených půdách a plochách po těžbě s pařezy vysokými nad 30 cm. Klest se snáší do hromad, které buď zůstávají na ploše nebo se spálí. Zbytky po těžbě je výhodné dávat do valů širokých asi 2 m, na svazích po spádnicí ve vzdálenosti 20 – 30 m, které po rozložení vytvoří rozčleňovací linky v mlazínách. Při mechanizovaném odstraňování klestu používáme shrnovače jako adaptéry ke kolovým traktorům. Zpravidla jsou nesené na přední části UKT a SLKT. Předpokladem použití těchto mechanizačních prostředků je terén odpovídající zásadám pro přibližování a nízké pařezy. Výkonnost shrnovačů je 0,40 – 0,70 ha za směnu.

Jsou-li na připravované ploše pařezy vyšší než 35 cm, musí se snížit na požadovanou výšku, což velmi zvyšuje náklady na přípravu ploch. Klučení pařezů je kromě ploch určených k celoplošné přípravě neopodstatněné.



Obrázek 10: Způsoby mechanizovaného vyklizování klestu. 1 – do valů, 2 – do hromad.

Odstraňování nežádoucích dřevin a keřů se vykonává ručně, motorovými pilami, křovinořezy nebo speciálními stroji. Odstraňovaný materiál se dává do valů o šířce 2 m, vzdálených asi 25 m po spádnicí nebo kolmo k dopravní síti. Při seřezávání má být řez veden nízko a horizontálně, aby po šikmých řezech nevznikly ostré hroty, které poškozují pneumatiky traktorů.

Při odstraňování keřových porostů lze použít i mechanizační prostředky. Například drtič větví DVV – 93 vyvinutý v lesním závodě Vrchlabí se používá spolu s hnacím agregátem (UKT řady 70 a více) pro drcení těžebního odpadu a vzrostlých plevelných dřevin v porostech do maximální síly 10 cm. Pojezdem drtiče se postupně veškerá biomasa rozdrťí na štěpku, která zůstává v porostu. Rozklad těžebního odpadu ve formě štěpky se urychlí, zároveň vrstva štěpky v prvních dvou letech působí jako vrstva mulčovací (*mulčování* = pokrývání půdy kolem vysazovaných sazenic vrstvou organické hmoty) pro snížení výparu z půdy a zabraňuje i růstu buřeneš. Porosty po těžbě při použití drtiče jsou připraveny pro zalesňování a mechanickou přípravu půdy.

Mechanická příprava půdy ruční

Mechanická příprava půdy se uskutečňuje ručně nebo mechanizovaně.

Pomístné odstranění surového humusu je nejjednodušší způsob přípravy půdy. Provádíme je současně s výsadbou sazenic. Před kopáním jamky humus odhrneme a na obvodu budoucí jamky promísíme. Tím urychlíme rozklad humusu a zajistíme tak sazenici větší přísun živin.

Miskovou přípravu půdy použijeme pro sadby a síše pod porostem. Misky jsou ve tvaru čtverce o straně 50 – 100 cm. Z plošky strhneme trávni kryt, který uložíme na jižní okraj misky. Obnaženou zem v misce nakypříme.

Kopečková příprava půdy se používá na těžkých a zamokřených půdách. Na ploše 1 × 1 m strhneme trávni kryt a plochu řádně prokypříme. Z nakypřené půdy navršíme kopeček o základně nejméně 0,5 m a o stejné výšce. Vzdálenosti středů kopečků jsou 1,5 až 2 m. Kopečky nikdy neobkládáme obrácenými drny.

Při **záhrobcové přípravě** strhneme drn v pruzích 70 až 140 cm širokých a ze sousedního pruhu nakopeme zeminu, kterou navršíme na obnažený pruh do výšky 30 až 60 cm. Drn musí být stržen důkladně, aby bylo zajištěno spojení záhrobce s rostlou zemí. Vzdálenost středů záhrobců činí 250 až 300 cm.

Jamková příprava půdy přichází v úvahu jen na těžkých, uléhavých a kyselých půdách. Uskutečníme-li ji na podzim, zlepšíme do jara alespoň částečně fyzikální a chemické vlastnosti půdy.

Mezi **brázdovou a pruhovou přípravou** jsou jen nepatrné rozdíly. Drn strhneme v pásech širokých 30 – 70 cm. Stržený drn navršíme ne rovinách k jižnímu okraji brázdy, aby stínil, na svazích pak k dolnímu okraji pruhu nebo brázdy. Drn důkladně přišlápneme, protože pak rychleji odumře a rozloží se. Hloubka brázdy se rovná tloušťce drnu. Vzdálenost středů brázd nebo pruhů činí 100 až 250 cm. Půdu v brázdě ještě nakypříme, případně na těžších půdách navršíme do kopečků. Brázdy používáme hlavně pro sadbu, pruhu pro siji. Podle toho se řídí i hloubka kypření.

Všechny uvedené způsoby ruční mechanické přípravy půdy lze považovat za přípravu půdy pouze v případě, že výsadba sazenic bude následovat až po určitém časovém odstupu.

Mechanická příprava půdy mechanizovaná

K mechanizované přípravě půdy se používají zemědělské nebo speciální lesnické pluhy (Eman, Kromberger, Waldmeister), půdní frézy, diskové brány, finské brány TTS, buldozery, jamkovače motorové nebo na hydraulických rukách traktorů apod.

Celoplošná příprava půdy se pro vysoké náklady používá jen v omezeném rozsahu.

Pásová příprava půdy se provádí frézami, rotavátory, diskovými branami, kultivátory apod., s nimiž se pracuje v pásech širokých 40 až 80 cm. Vzdálenost mezi středy pásů je 100 – 200 cm. Nejčastěji se používají finské hvězdicové brány TTS. Hvězdicová kola strhávají drn, rozrušují dno pruhu a mísí humus s půdou. Lehce zdolávají i větší překážky, např. pařezy.

Při **brázdové přípravě půdy** vyoráváme brázdu širokou 20 až 30 cm, hlubokou 5 – 15 cm. Vzdálenost mezi středy brázd je určena sponem a pohybuje se od 100 do 200 cm. Použití brázdové a pásové přípravy půdy je vhodné na plochách zabuřenělých, se surovým humusem, na lesních i nelesních půdách s mírným sklonem nebo na rovinách.

Pomístnou jamkovou přípravu půdy, zejména v lanovkových terénech, při vylepšování, výsadbě odrostků, obalovaných sazenic a topolů děláme přenosnými motorovými jamkovači.

Půdu rozrušujeme před celoplošnou sítí přípravných dřevin, např. břízy na nelesních půdách, při přirozené obnově, a to branami, rotavátory, diskovými branami TTS apod.

Chemická příprava půdy

Chemickou přípravou půd se rozumí zejména ničení buřeně herbicidy. **Herbicidy** jsou chemické látky určené k hubení plevelů. Chemickou a mechanickou přípravu půdy lze kombinovat. Nejprve chemicky zničíme buřen, potom plochu připravíme mechanicky. Osvědčily se zvláště dotykové prostředky působící na listovou zeleň. Dále je vhodné velkoplošné použití např. přípravku Roundup aj. Seznam povolených přípravků na ochranu lesa vydává pravidelně ministerstvo zemědělství ve spolupráci s Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti Jíloviště – Strnady.

K dávkování používáme tlakové postřikovače, poprašovače nebo kropicí konve. Přípravky používáme podle pokynů výrobce, který na obalech uvádí zásady manipulace a použití z hlediska ochrany a bezpečnosti při práci.

Herbicidy skýtají značné možnosti. Mohou však působit negativně na prostředí, proto je nepoužíváme v oblastech vodohospodářsky důležitých, v lesích zvláštního určení v blízkosti pramenů apod.

Biologická příprava půdy

Biologickou přípravu půdy provádíme zejména při rekultivaci hald a degradovaných půd a na imisních půdách. Půdu před zalesňováním hlavními dřevinami připravíme dočasným pěstováním přípravných, méně náročných dřevin, např. borovice černé, dubu červeného, břízy bradavičnaté, olše šedé a lepkavé, osiky, vrby jívy, jeřábu, trnky. Zlepšení půdních poměrů dosáhneme i zeleným hnojením vikvovitými rostlinami (kap. 4. 2. 2).

Hnojení půd v lesních porostech

V posledních letech lze již pozorovat výrazné změny fyzikálních i chemických vlastností půdy (zejména v oblastech imisně zatížených).

Z pedologického šetření prováděného od roku 1986 v rámci programu ICP Forests lze vyvodit tyto závěry:

1. většina sledovaných lesních půd patří do kategorie půd kyselých až velmi silně kyselých; v minerální půdě se nejčastější hodnota pH udržuje stále na úrovni 3,4;
2. zásoba živin v půdě je na většině ploch nízká, u vápníku až velmi nízká, pouze u dusíku je většinou střední;
3. zatížení sírou a těžkými kovy, především olovem, je vysoké;
4. potvrdil se kladný vliv vápnění lesních půd na půdní reakci.

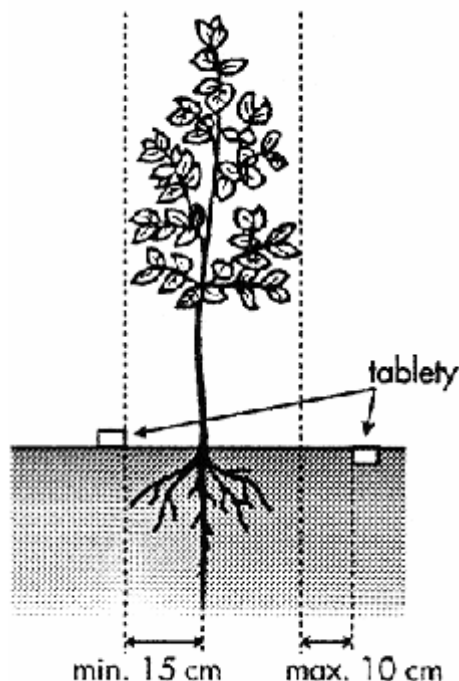
V souvislosti s tím se mění i význam hnojení lesních porostů. Rozlišujeme hnojení a vápnění.

Vápnění se provádí tam, kde vlivem imisí dochází k výraznému okyselování. Cílem vápnění je především úprava půdní kyselosti. V současnosti používáme mikromletý vápenec nebo drcený dolomitický vápenec v průměrné dávce asi 2 t na 1 ha. Vápenná hmota musí být rovnoměrně rozvrstvena po celé ošetřované ploše. První dávka se zpravidla při následné přípravě půdy zapracovává (tzv. meliorační vápnění). Při vápnění kultur nesmí být tyto kultury poškozovány použitým mechanizačním prostředkem. K aplikaci se používají pozemní rozmetadla nebo autocisterny. Univerzální a nejvhodnější je však použití letecké aplikace vrtulníky s podvěsným rozmetacím zařízením. Působení vápence je dlouhodobé a výsledky vápnění se proto projeví až za několik let. Vápnění je velmi nákladné, práce musí být proto důkladně připravena.

Některá sledování dokládají, že biologická aktivita půd je vápněním zpočátku silně podpořena, zvláště výrazně roste počet a biomasa bakterií a aktinomycet. Bylo stanoveno, že počet půdních bakterií byl ve vzorcích vápněných půd 7 x a aktinomycet až 10 x větší. Na druhé straně klesl počet mikroskopických hub. Roste tedy počet i aktivita půdních organismů, což je umožněno relativně příznivými půdně-chemickými změnami.

Celoplošné hnojení je vhodné v porostech věku 50 – 100 let. Dávka hnojiva vychází z půdního rozboru.

Individuální hnojení dodává potřebné živiny jednotlivým stromkům. K tomu používáme např. hnojivé tablety Silvamix. Tablety jsou pomalu rozpustné a uvolňují živiny po dobu 2 až 3 let. Dávkování je 20 až 40 gramů hnojivé hmoty k sazenici, což odpovídá 2 až 3 tabletám. Tablety se pokládají na povrch půdy k sazenici, nejlépe po výsadbě.



Obrázek 11: Příklad aplikace hnojivých tablet Silvamix.

4.3.3 Zalesňování ruční sadbou

Předpokladem úspěchu je správná volba dřeviny, způsobu obnovy a její pečlivé provedení při nejmenších nákladech.

Volba dřeviny

Rozhodující jsou požadavky dřeviny na minerální živiny, hloubku půdy, půdní a vzdušnou vlhkost, citlivost dřeviny na stupeň degradace půdy, požadavky dřeviny na dynamiku ovzduší atd.

V horské oblasti jsou běžné porostní směsi smrk – jedle, smrk – buk, smrk – jedle – buk. Na vhodných stanovištích může být přimíšen modřín, jilm drsný a klen.

Typické chlumní směsi jsou borovice – buk (lípa, habr), dub zimní – buk, dub zimní – borovice – buk (lípa, Habr), na nejúrodnějších půdách jilm – jasan – klen s lípou a bukem, s příměsí modřínu, douglasky, vejmutovky, borovice černé.

V lužní oblasti je obvyklou směsí dub letní – jilm – jasan s příměsí ořešáku černého, směsí topolů s jasanem, jilmem a lípou, topolů s olší lepkavou a vrbou bílou. V přilehlých pahorkatinách směs borovice – dub letní – lípa (habr).

Síje

Obnova sítí se u jehličnanů používá pouze výjimečně na plochách, kde je obnova sadbou vyloučena. Častěji se s ní setkáváme při použití tzv. pionýrských dřevin (bříza, jeřáb).

Plnosíje je nejstarší a nejpřirozenější způsob zakládání porostů. Používáme ji nejčastěji u břízy, jejíž semeno se ručně vysévá ve směsi 1 : 3 s pískem po celé ploše, anebo v zimě na sněhu.

Pomístná síje se využívá ve větším rozsahu u listnáčů (dub, buk, jírovec, ořešák) zejména bodovým a špetkovým způsobem. Dalšími způsoby jsou síje pruhová a síje misková.

Sadba

Obnova sadbou umožňuje správnou volbu dřeviny, zakládání smíšených porostů, střídání dřevin, volbu sponu podle rozpínivosti a jiných vlastností dřevin, rychlé zapojení kultury, potlačení buřeně, snazší kontrolu a ochranu proti zvěři.

Rozdělení způsobů sadby

Sadba jednotlivá se používá pro všechna stanoviště a pro všechny druhy dřevin. Jednotlivou sadbou vysazujeme bez přípravy půdy nezabuřenělé holiny a plochy s příznivou buření. Na zabuřenělých holinách při brázdové a pásové přípravě půdy, na lesních půdách při použití sázecích strojů vzniká sadba řádková.

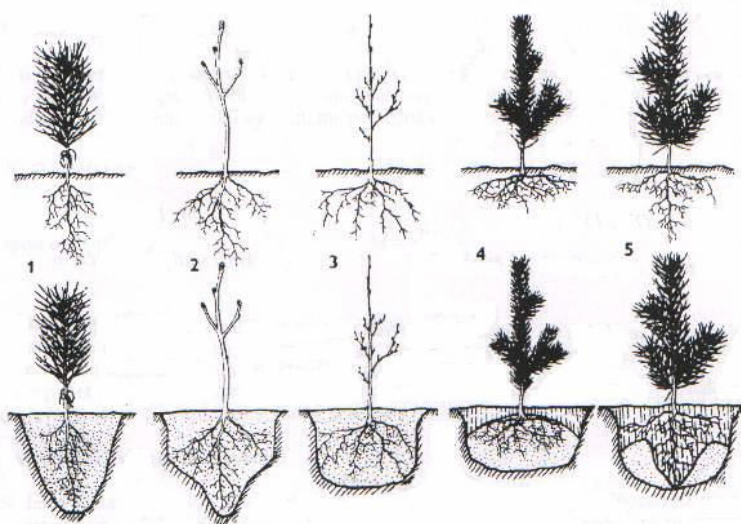
Dvojsadba je výsadba dvou různých semenáčků nebo sazenic do jedné jamky, jedné štěrbin, případně dvou štěrbin otevřených těsně vedle sebe. Dřevina pomocná chrání druhou, cílovou dřevinu před nepříznivými klimatickými podmínkami a před poškozením zvěří.

Sadba hloučková spočívá v seskupení několika semenáčků do hloučku podle druhu dřeviny, podle síly a podle podmínek prostředí. Při rozmístování hloučku volíme většinou spon nepravidelný, abychom využili nejvhodnějších míst. Douglasku a modřín do hloučků nevysazujeme.

Sadba jamková se používá k jednotlivé výsadbě všech druhů sazenic.

Jamky připravujeme ručně nebo jamkovači. Děláme-li jamky ručně, používáme motyky nebo rýče. Na těžších a kamenitých půdách používáme motyky těžší a užší s šířkou ostří do 8 cm, na lehkých půdách motyky lehčí a širší (10 – 12 cm). Důležité je, aby nářadí bylo vždy ostré.

Velikost jamky závisí na druhu dřeviny, velikosti sazenice, tvaru kořenové soustavy sazenice a vlastnostech půdy. Pro dřeviny se srdčítým a panohovitým typem kořenové soustavy (jedle, modřín, buk, lípa, javor, jilm, jasan) děláme prosté jamky. Pro sadbu sazenic s plochým kořenem (smrk) je vhodná jamka s kopečkem uprostřed nebo při jedné straně dna, na jehož povrchu se ploché kořeny rozloží do přirozené polohy. Pro sazenice s osovými a delšími postranními kořeny (douglaska tisolistá) jsou určeny jamky s kopečkem, jenž má uprostřed otvor. Pro silné sazenice s výrazným kúlovým kořenem (dub, borovice, ořešák) děláme jamky uprostřed dna s otvorem.



Obrázek 12: Provedení sadby podle tvaru kořenů sazenic. 1 – borovice, 2 – ořešák, 3 – olše, 4 – smrk (sadba jamková s kopečkem), 5 – douglaska.

Při jamkové sadbě vykopeme jednu nebo i více jamek a ihned sazenice vysázíme. Před pořízením vlastní jamky strheme půdní pokryv na plošce nepatrně větší, než je potřebná pro vykopání jamky. Zeminu získanou při kopání jamky umístíme po pravé straně ve směru

sázení. Zem rozdělíme na dvě hromádky, na jednu dáme úrodnou povrchovou zem, na druhou méně úrodnou ze spodu jamky.

Přiklekne k jamce z té strany, abychom měli zem vyhrnutou z jamky při pravé ruce. Levou rukou přidržujeme sazenici v jamce a provedeme konečnou úpravu jamky prohloubením nebo zvýšením jejího dna. Jakmile jamka vyhovuje, přihrneme nejprve lepší humózní zem z okraje jamky ke kořenům. Po celou dobu sledujeme hloubku sázení. Přitom občasným přitisknutím zeminy ke kořenům a dnu sazenici v jamce upevňujeme. Když sazenice v jamce pevně stojí, nahrneme zbývající horší zeminu do jamky a řádně ji ke kořenům a dnu jamky přitiskneme rukama sevřenýma v pěsti. **Zem okolo sazenice neušlapujeme**, mohli bychom totiž poškodit kmínek a kořenový krček sazenice. Nakonec přihrneme zbytek země smíšené s hrabankou. K sazenici lze přiložit rozebraný odkopnutý drn, který však nesmí obsahovat pýr ani třtinu. Na svazích děláme jamky stupňovitě a sazenice umísťujeme k dolnímu okraji jamky, aby tak byly chráněny před buřením.

Do jamky s kopečkem sázíme tak, že na dně zhotovíme přiměřeně velký kopeček, který tlakem dlaní zpevníme. Zeminu na kopeček získáme z boků jamky. Ploché, měkké kořeny sazenice rozprostřeme na kopeček a v sázení pokračujeme výše popsáním způsobem. Jedná se o tzv. **jamkokopečkovou modifikaci**.

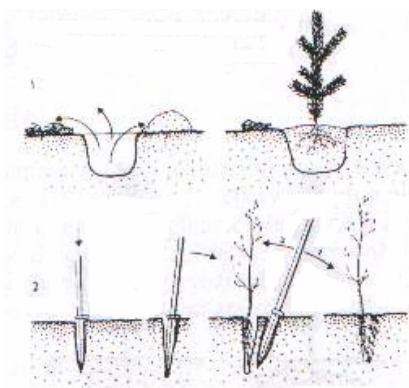
Sadbu kopečkovou a záhrobcovou používáme na jaře po předchozí přípravě půdy. Kopečky a záhrobce chrání na úrodných půdách sazenice před útlakem buřeně.

Při **drnové sadbě** sázíme do zetlívajících obrácených drnů, a sice při zalesňování pastvin a zatravňelých nelesních půd.

Sadba polokopečková se používá převážně na kamenitých půdách, kde je nedostatek zeminy a kam bychom ji museli donášet. Vykopneme oválnou jamku, nakopanou zem shrneme k jedné její straně a chybějící zeminu přikopneme z protilehlého okraje a boků jamky.

Sadba hroudová je výsadba sazenic vyzvednutých s hroudou zeminy, která obsahuje jejich kořeny. Je to způsob sadby příliš nákladný a používá se ve zvlášť výjimečných případech.

Sadby štěrbinové používáme k výsadbě sadebního materiálu všech dřevin, které v době sázení mají osový, nepříliš členitý kořenový systém, aby při sázení nedocházelo k nežádoucí deformaci kořenů. Štěrbinu, do kterých sázíme, děláme i uzavíráme pomocí různých druhů sazáků.



Obrázek 13: Schéma sadby jamkové (1) a štěrbinové (2).

Koutová sadba se někdy používá k výsadbě smrkových sazenic v příznivých půdních podmínkách, na půdách porostlých nízkým soudržným drnem. Sekeromotyčkou nasekneme

drn do tvaru písmene T a odhrneme cípy drnu. Po urovnání kořínků drn přiklopíme do původní polohy a přitlačíme na kořínky.

Při nevhodně použité nebo nekvalitně provedené koutové sadbě dochází později k deformacím kořenových soustav, kultury a mlaziny jsou nestabilní, může docházet i k odumírání stromů.

Brázdovou sadbu využijeme zřídka při vysazování borovice na písčitéch půdách nebo při zalesňování nezamokřelých nelesních půd. Do vyorané brázdy sázíme štěrbinovou, popřípadě jamkovou sadbou.

V posledních několika letech se i k nám do České republiky začíná rozšiřovat tzv. **Rhodenerský a Buchenbühlerský způsob zalesňování**. Jde o velmi ergonomický způsob výsadby sazenic. Výkon pracovníka je ovšem několik stovek až tisíc (!) vysázených sazenic za směnu. Používá se Rhodeneerské nebo Buchenbühlerské motyka. Motyka má násadu tvaru topora, lze jí držet v jedné ruce. Pracovním orgánem motyka je masivní čepel o délce 28 cm. V podstatě je možno říci, že se jedná o obdobu štěrbinové sadby, veškerou práci však vykonává jeden pracovník. Výhodou je i to, že lze sázet do nepřipravené půdy, například s ponechaným těžebním odpadem (vrstvou klestu). Těžební odpad ponechaný na zalesňované ploše může sloužit jako ochrana sazenic před útlakem buňeně.

Rhodenerský sadební postup je vhodný především pro rozsáhlý sortiment listnatých dřevin. Výhodou je i možnost použití na bohatě skeletových, kamenitých půdách.

Při úderu motykou dbáme na vzpřímený postoj, široké rozkročení. Zeminu uvolníme pohybem zaseknuté motyka dopředu. Abychom udělali dostatečný otvor v půdě, v druhé fázi tlačíme motyku dolů dozadu, dokud není čepel motyka v přímé poloze. Motyka zůstává v zemi. Při usazení sazenice musí být kořeny pohromadě, aby nevyčnívaly z půdy. Sazenici vsuneme do vzniklé jamky podél čepele motyka. Nakonec sazenici nepatrně povytáhneme, aby všechny kořeny směřovaly dolů. Dále asi 15 cm za sazenicí zapíchneme čepel motyka pohybem dopředu k sazenici. Uzavřeme kořeny v dolní části jamky, přitom sazenici pevně držíme, aby byla ve vzpřímené poloze, upravíme okolí a pevně udusáme, aby sazenice nešla vytáhnout.

Při popsaném pracovním postupu je nutno dbát na dostatečný rozestup mezi pracovníky, nutná je bezpečná obuv. Na ploše, kde je těžební odpad, je zvýšené nebezpečí zranění očí a obličeje dřevěnými odštěpkami, které odletují při kopání. Doporučuje se především provést úpravu plochy nebo používat ochranné brýle.

Obrázek 14: Znárodnění pracovního postupu při Rhodenerském způsobu výsadby sazenic.



Doba výsadby

Obnovu sadbou provádíme na podzim, na jaře a v létě.

Na podzim vysazujeme listnáče a z jehličnanů modřín. Převážně však sázíme **na jaře**, jakmile půda rozmrzne a oschne. Sázíme všechny jehličnany a listnáče. Pro **letní sázení** je pro většinu dřevin nejvhodnější měsíc srpen, kdy skončily výškový přírůst a první fáze růstu kořenů. Využíváme podmračených, chladnějších dnů, nejlépe po dešti.

Při výsadbě obalovaných sazenic nejsme tolik vázáni na období roku, což je výhodou používání obalované sadby.

Výpočet spotřeby sadebního materiálu

Pro výpočet spotřeby sadebního materiálu potřebného k zalesnění určité plochy si převedeme každý nepravidelný spon přibližně na spon čtvercový, obdélníkový nebo trojúhelníkový.

Podle jednoduchých vzorců vypočítáme potřebné množství sadebního materiálu:

$$M = \frac{P}{a^2} \quad \text{pro spon čtvercový,}$$

$$M = \frac{P}{a \cdot b} \quad \text{pro spon obdélníkový, a}$$

$$M = \frac{P}{a^2} \cdot 1,555 \quad \text{pro spon trojúhelníkový.}$$

M = počet potřebných sazenic v ks, P = plocha určená k zalesnění v m^2 , a = vzdálenost sazenic v řádku v m, b = vzdálenost řádků sazenic v m.

Zásady obnovy porostů sadbou

Sadební materiál, bezvadně vypěstovaný ve školkách, může být znehodnocen již při nedbalém vyzvedávání, třídění a zakládání. Stejně může být poškozen i při vydávání ze základiště a při sázení. Je proto nutné dbát několika základních pravidel.

Kořeny sadebního materiálu nesmějí při sázení oschnout. Proto jej vydáváme ze základiště postupně a jen v takovém množství, které jednotlivé skupiny stačí v krátké době vysázet. Nepřipustíme, aby byl znovu na pracovišti zakládán, zvláště ne do vody, struh a odvodňovacích příkopů. Opatrně vydáváme silné sazenice, jejichž kořeny se při vydání většího množství špatně chrání před oschnutím.

Sazenice vydané ze základiště dáme ihned do košů nebo dřevěných nosičů. Nošení svazků sazenic bez ochrany kořenů je nepřipustné, i když jde jen o malou vzdálenost pracoviště.

Sledujeme velikost a hloubku jamek, oddělení úrodné půdy od spodiny.

Sazenice sázíme do takové hloubky, v jaké rostly dříve. Na písčitéch a lehkých půdách je sázíme podle jejich vyspělosti o 1 až 4 cm hlouběji. Mělce zasazená sazenice snadno zaschne, vyvrátí se a vymrzá. Dbáme, aby sazenice byly sázeny ve svislé poloze a řádně v zemi upevněny.

Vylepšování kultur a nárostů

Vylepšování kultur a nárostů je jedním z hlavních úkolů při obnově lesů a zalesňování. Snažíme se však o to, abychom omezili vylepšování na nejmenší možnou míru, jinak to znamená zvýšení nákladů na zalesňování.

Pečlivě zjišťujeme příčiny uhynutí sadebního materiálu. Nevylepšujeme však každou malou mezeru v kultuře nebo v nárostech, pokud lze podle druhu dřeviny okolo ní rostoucí předpokládat, že se později sama zapojí.

Každé neznámé poškození sazenic, zejména je-li většího rozsahu, konzultujeme raději s útvarem ochrany lesa Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti v Jílovišti – Strnadlech.

Ruční nářadí pro zalesňování

V současné době se u nás vyrábějí tyto druhy ručního nářadí: sekeromotyky, lesní motyky a sazáky. Dovážejí se výše zmíněné Rhodenerské a Buchenbühlerské motyky, jejichž cena je zatím poměrně vysoká.

Při výsadbě semenáčků a sazenic všech velikostí se používají sázecí vrtáky. V horských kamenitých půdách se osvědčil ocelový vrták, který přeřezává kořeny v půdě až do tloušťky 1 cm.

Pro sadbu prostokořenných i obalovaných sazenic se používají různé typy sázecích motyk, např. dvouruční motyka typu Boden s čepelí zakřivenou vzhůru a motyka SFI s čepelí tvarovanou dovnitř, určená k výsadbě sazenic vypěstovaných v RCK.

K výsadbě obalovaných sazenic je konstruována také sázecí hůl „Pottiputki“, která se dá použít jen na lehkých půdách bez příměsi kamene.

Zalesňování strojem

V příznivých podmínkách lze ruční zalesňování nahradit mechanizovaným. U nás je při tomto způsobu zalesňování nejvíce používán rýhový zalesňovací stroj RZS – 1.

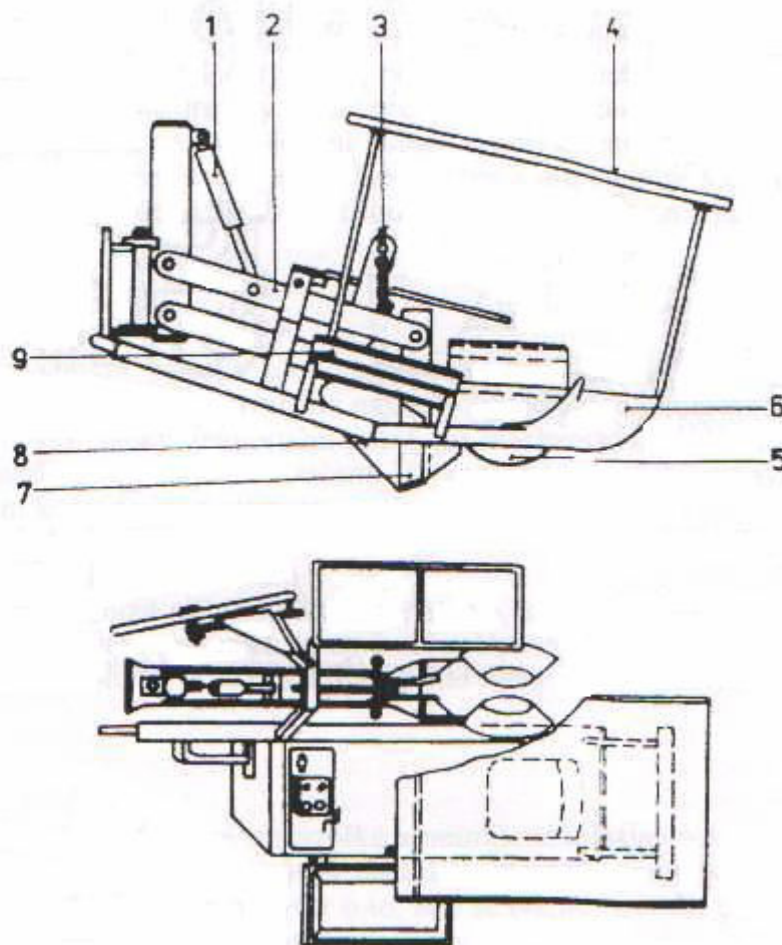
Plocha pro využití RZS nesmí mít sklon větší než 25 %, nesmí být příčně příliš členitá. Pařezy po těžbě musí být nižší než 35 cm. Z plochy odstraníme klest, popřípadě podružný porost. Před zalesňováním určíme směr a vzdálenost řad sazenic se zřetelem na budoucí rozčleňovací síť. Současně určíme vzdálenost sazenic v řadě. Do 10 % sklonu terénu je směr řady libovolný, podle potřeby, na svazích se sklonem 10 až 25 % umístíme řady po spádnicí.

RZS je určen pro výsadbu obalovaných i prostokořenných sazenic. Má vyměnitelné radlice, s kterými je možno vysazovat obalované sazenice do průměru kořenového balu až 10 cm a výšky 10 až 60 cm. Je nesen traktorem s hnanou přední nápravou. Princip výsadby má charakter šterbinové až jamkové sadby. Pracovník do rýhy, vytvořené hloubicí radlicí, vkládá sazenici tak, aby byla uložena svisle a ve správné hloubce. Rozrušovací radličky, umístěné po stranách hloubicí radlice, rozrušují stěny rýhy, vynášejí zem a zasypávají kořínky sazenic i shora. Obsluha RZS je tříčlenná: řidič traktoru, obsluha RZS a třetí pracovník, který přináší sazenice, popřípadě ručně zalesňuje místa, na nichž stroj pro terénní překážky sazenice nevysadil. Výkonnost na pasekách s pařezy je 3 – 4 tisíce sazenic, bez pařezů až 8 tisíc sazenic za směnu. Doporučená pracovní rychlost stroje je 0,4 – 1,0 km za hodinu. Před zahájením práce se musí řidič s pracovníkem, který provádí výsadbu, domluvit na způsobu vzájemného dorozumívání (signály).

Ze zahraničních sázecích strojů může na nepřipravených plochách pracovat rakouský stroj Quickwood. Pracovní rychlost stroje je 1 – 2 km za hodinu. Určitá nevýhoda je v tom, že stroj neumožňuje měnit hloubku výsadby podle terénu.

V některých oblastech jižní Moravy se na písčitých půdách s vykloučenými pařezy používají dvou- nebo víceřádkové sázecí stroje typu Accord. Jde o rýhový sázecí stroj s ručním vkládáním sazenic menšího vzrůstu (např. borovice).

Velmi zdařilý je rýhový sázecí stroj WT – 1, vyvinutý v Německu. Před vlastním rýhovacím zařízením je šnekové ústrojí nebo dvoustranný šípový radličný pluh, které odstraňují buřň a provádějí lehkou přípravu půdy.



Obrázek 15: Rýhový zalesňovací stroj RZS – 1. 1 – přímočarý hydromotor, 2 – rám, 3 – pružinový přitlačný systém, 4 – ochranná střecha, 5 – přitlačná kola, 6 – sedačka, 7 – rýhovací těleso, 8 – krojidlo, 9 – nosiče přepravek.