

VaV/640/1/99 „Péče o krajinu II“

5. EXPERIMENTÁLNÍ ZAKLÁDÁNÍ SKLADEBNÝCH ČÁSTÍ ÚZEMNÍHO SYSTÉMU EKOLOGICKÉ STABILITY

AUTORSKÝ KOLEKTIV: **Hlavní řešitel:** **Ing. Eliška Zimová**
Spoluřešitelé: PaedDr. Pavel Hartl, CSc.
Doc. RNDr. Karel Hudec, CSc.
RNDr. František Chládek
Ing. Boleslav Jelínek
Ing. Jaroslav Krejčí
Ing. Darek Lacina
Dr. Ing. Jaromír Macků
Ing. Petr Ondruška
Ing. Jaromír Opravil
Doc. RNDr. Jiří Unar, CSc.
Ing. Luboš Úradníček, CSc.
Ing. Martin Weber, CSc.

prosinec 2000

OBSAH

Úvod	4
Cíl projektu	4
Význam řešeného úkolu a návaznost na jiné projekty	5

Č á s t A.

NÁVRH OPTIMÁLNÍHO ZPŮSOBU ZAKLÁDÁNÍ SEGMENTŮ MÍSTNÍCH ÚSES PRO LESNÍ CÍLOVÁ SPOLEČENSTVA NA ZEMĚDĚLSKÉM PŮDNÍM FONDU

1. Kontext realizace skladebných částí místního ÚSES	6
2. Postup řešení úkolu a dosažené výsledky	8
2.1. Přípravná fáze k realizaci skladebných částí místního ÚSES	8
2.1.1. Předprojektová příprava	
2.1.2. Projektová příprava	
2.1.2.1. Projektová dokumentace	
2.2. Realizační fáze	12
2.2.1. Autorský dozor	
2.2.2. Příprava území k zakládání skladebných částí ÚSES lesního typu na ZPF	
2.2.2.1. Orná půda	
2.2.2.2. Zatravnění	
2.2.2.3. Černý úhor	
2.2.2.4. Předplodina	
2.2.2.5. Porosty travin a bylin	
2.2.3. Způsoby zakládání	
2.2.3.1. Dřevinné patro	
2.2.3.1.1. Lesnické způsoby	
2.2.3.1.2. Sadovnické způsoby zakládání skladebných částí ÚSES	
2.2.3.1.3. Jiné způsoby zakládání skladebných částí ÚSES	
2.2.3.2. Ochrana založených porostů	
2.3. Zajištění sadebního materiálu	35
2.3.1. Sadební materiál	
2.3.1.1. Sadovnický materiál	
2.3.2. Vyhodnocení získaných poznatků	
2.3.2.1. Výsadba dvouletých, popřípadě tříletých prostokořených lesnických sazenic do jamek	
2.3.2.2. Výsadba obalovaných lesnických sazenic do jamek	
2.3.2.3. Výsadba prostokořenných lesnických poloodrostků a odrostků do jamek	
2.3.2.4. Výsadba školkařských sadovnických výpěstků	
2.3.2.5. Založení porostu sítí	
2.3.2.6. Založení porostu dřevin vegetativními způsoby	
2.3.2.7. Založení porostu dřevin pomocí metody „Benjeshecken“	
2.3.2.8. Mulčování	
2.3.2.9. Hnojení	
2.3.2.10. Zálivka	
2.3.3. Údržba a následná péče o založené výsadby	
2.3.3.1. Probírky	

Č á s t B.

SLEDOVÁNÍ VYBRANÝCH POLOŽEK EXPERIMENTÁLNĚ ZALOŽENÝCH BOKORIDORŮ

1. Vývoj dřevin	44
1.1. Metody a materiál	
1.2. Výsledky - hodnocení biokoridoru	
1.3. Shrnutí	
2. Botanické sledování	50
2.1. Výsledky	
3. Sledování některých skupin bezobratlých	57
3.1. Úvod, metodika	
3.2. Výsledky	
4. Sledování ptáků	60
4.1. Výsledky	
4.2. Shrnutí	
Celkové shrnutí	64
Závěr	65
Literatura	66

PŘÍLOHY:

Návrh průvodního listu založených skladebných částí ÚSES
Fotodokumentace

ÚVOD

Návrh optimálního způsobu zakládání segmentů místních územních systémů ekologické stability (dále jen ÚSES) vychází především z poznatků sledovaných experimentálně zakládaných biokoridorů na jižní Moravě, ze zkušeností přizvaných odborníků realizačních firem, autorizovaných projektantů ÚSES, pracovníků Agentury ochrany přírody a krajiny a Výzkumného ústavu okrasného zahradnictví a krajiny v Průhonicích. Pozornost byla věnována zakládání skladebných částí ÚSES pro cílová lesní společenstva na zemědělském půdním fondu. Výstupem jsou shromážděné poznatky a jejich vyhodnocení, které by dle závěrečného doporučení měly být dále rozpracovány na odborných pracovištích a publikovány pro zainteresovanou veřejnost.

Součástí práce jsou i vybrané výsledky ze sledování experimentálně zakládaných biokoridorů. Vzhledem k tomu, že v příštím roce bude výstupem komplexní monitoring po deseti letech již založených biokoridorů, bylo v roce 2000 prováděno pouze základní sledování.

CÍL PROJEKTU

Cílem projektu je:

pro skladebné části místních ÚSES lesního charakteru zakládaných na ZPF

- vyhodnocení různých technologií zakládání a jejich vliv na vývoj a funkce biokoridoru či biocentra
 - ověření vhodné velikosti a vyspělosti výsadbového materiálu, způsobů výsadby, různých druhů mulče a použití mechanizace při zakládání
 - vyhodnocení vlivu změněných trofických, hydrických a mikroklimatických poměrů na zakládání skladebných částí místních ÚSES
 - vyhodnocení správnosti výběru druhů dřevin, možnosti použití rychlerostoucích a „pionýrských“ druhů dřevin
 - rozpracování optimálních způsobů údržby segmentů místních ÚSES (zaplevelování, probírky, zálivka)
 - vyhodnocení různých způsobů ochrany před škodami působenými zvěří a jinými faktory
- Součástí práce je i návrh náležitostí projektové dokumentace pro skladebné části ÚSES.

VÝZNAM ŘEŠENÉHO ÚKOLU A NÁVAZNOST NA JINÉ PROJEKTY

Pro ověření teorie územních systémů ekologické stability, která se v současnosti dostala na lokální úrovni do fáze realizací skladebných prvků ÚSES, je systematický a dlouhodobý výzkum nezbytný. Umožní nejen verifikaci teoretických vstupů, ale také volbu efektivnějších, levnějších a účinnějších postupů při zakládání a údržbě místních územních systémů ekologické stability.

Možnosti dosažení těchto cílů se nutně musí opírat o monitoring, jehož charakter by měl být koncipován jako dlouhodobý výzkum. Obdobný projekt je rovněž zadán Výzkumnému ústavu okrasného zahradnictví a krajiny v Průhonicích - Výběr dřevin pro účely revitalizace zemědělské krajiny a nové přístupy k zakládání jejich výsadeb (projekt 0232), kdy ve spolupráci s ústavem byly rozpracovány navazující kapitoly.

Základním hlediskem je v co nejširším spektru poznatků přírodovědných oborů zachytit základní prvky vývoje nově budovaných ekosystémů tak, aby mohly být získány informace potřebné k naplnění předem stanovených cílů.

Č á s t A.

NÁVRH OPTIMÁLNÍHO ZPŮSOBU ZAKLÁDÁNÍ SEGMENTŮ MÍSTNÍCH ÚZEMNÍCH SYSTÉMŮ EKOLOGICKÉ STABILITY PRO LESNÍ CÍLOVÁ SPOLEČENSTVA NA ZEMĚDĚLSKÉM PŮDNÍM FONDU

1. KONTEXT REALIZACE SKLADEBNÝCH ČÁSTÍ MÍSTNÍHO ÚSES

Realizace ÚSES je individuální a složitý úkol, který je nutno chápat jako dlouhodobý proces, nikoliv jednorázovou akci. Rychlost a rozsah realizací se jednoznačně odvíjí od vůle dotčených subjektů a jejich ekonomických možností. Tyto možnosti jsou jen velmi těžce ovlivnitelné tam, kde je realizace ÚSES zcela odkázána na soukromou aktivitu. Rozhodující část realizací se však bude odvíjet v závislosti na státní nebo obecní podpoře. Pro ně je účelné sestavovat preferenční hierarchii postupů.

Je významnější realizovat ÚSES:

- tam, kde je stabilita krajiny nízká
- tam, kde jsou opatření nenáročná a s jistým výsledkem
- tam, kde je doba sukcesního vývoje do přírodních či přírodě blízkých stádií dlouhá
- tam, kde je třeba vytvořit alespoň základ regionálních a vyšších ÚSES
- tam, kde je možno založit přírodě blízká společenstva v rámci realizace jiných zájmů a potřeb
- tam, kde dochází k realizaci jiných záměrů snižujících ekologickou stabilitu

Vlastní realizace ÚSES v praxi má mnoho různých podob a není možno je projekčně typizovat. Jednotlivé realizační projekty, asanační a regulační management a jejich vzájemná provázanost se liší tak, jak se liší cílové typy společenstev, jejich funkce, vnější vlivy, charakter místních genofondových zdrojů i specifické potřeby vlastníka a provozovatele. Navíc je nutno konstatovat, že realizační fáze ÚSES je dosud v začátcích a je s ní proto dosud poměrně málo zkušeností. Projekt se zaměřil na zakládání cílových lesních společenstev na zemědělské půdě vzhledem k nutnosti zabezpečit zejména kvalitní realizace skladebných částí ÚSES v rámci prováděných komplexních pozemkových úprav.

Realizační podoba ÚSES

Jednotlivé skladebné části ÚSES (biocentra a biokoridory), jako specifické funkční zájmy v určitých plochách, nevyžadují vždy jejich monofunkčnost. Je možné a často i žádoucí slučování ekostabilizační funkce s celou řadou dalších funkcí, které v krajině existují.

Lokálním biocentrem např. může být hospodářský les s přirozenou dřevinnou skladbou a s upraveným hospodařením, lokální biokoridor slouží zároveň jako větrolam, široký břehový porost s cyklostezkou apod. Slučitelnost či neslučitelnost funkcí je dána základními požadavky na biocentra a biokoridory. Ty se řídí těmito zásadami:

1. vnitřní prostředí dané části ÚSES musí odpovídat podmínkám, ve kterých dané společenstvo vzniklo nebo jaký je požadovaný cílový stav. U lesního to tedy musí být lesní prostředí (právě jeho dosažení výrazně limitují min. parametry těchto biocenter a biokoridorů), u lučního to musí být zabezpečení pravidelného kosení, u stepních lad periodické, či průběžné odstraňování náletů atd.

2. všechny typy společenstev v ÚSES musí být tvořeny zásadně autochtonními druhy a to pokud možno z místních populací.

3. společenstva ÚSES musí být vytvářena a udržována ve vhodné věkové struktuře. Zejména u lesních společenstev je nutno dbát na kontinuálně zabezpečenou přirozenou věkovou strukturu dřevin. Na lokální úrovni to musí být alespoň dvě věkově odlišné skupiny (u regionálních a vyšších již úplná struktura).

4. vnitřní prostředí ÚSES musí být chráněno před vnějšími rušivými vlivy. Tyto vlivy jsou zprostředkovávány transportními systémy a právě jejich regulace je proto úkolem tzv. ochranných zón biocenter a biokoridorů. Jde o ochranu před zavátím (např. ochr. pásma před leteckou ochranou zeměd. plodin), před splachy (např. záchytné a svodné příkopy), před ruderalizací (např. mech. likvidace plevelů a hlavně jejich refugií v okolí), před hlukem (např. ochranné pásmo před silniční a železniční dopravou) atd.

Dalším problémem je **způsob realizace** ÚSES. V krajině je dnes jen velmi málo segmentů, které jsou jako ÚSES plně funkční a vyžadují pouze průběžnou údržbu. Většina součástí kostry ekologické stability, která je využívána pro zabezpečení ÚSES, vyžaduje větší či menší úpravy od technických opatření v tzv. ochranných zónách až po regulační zásahy ve vlastní fytoocenóze (např. přechod na cílovou skladbu dřevin). Častým případem dále je, že sice máme pro ÚSES k dispozici plochu, ta je však ruderalizována či jinak blokována v počátečních sukcesních stádiích. Zde je vždy nutno odborně rozhodnout, zda je v daném případě vhodnější pouze regulačními zásahy urychlit a vhodně nasměrovat sukcesní vývoj nebo je vhodnější společenstvo zcela nově založit.

Druhou skupinu případů tvoří ty, kde kostra ekologické stability neexistuje, a navíc v současnosti nejsou k dispozici potřebné pozemky. Zde je nutno v *první fázi* uplatnit princip ochrany potenciality, tedy územním rozhodnutím bránit vzniku jakékoliv funkce, která by bránila budoucí realizaci ÚSES. V *druhé fázi* je nutno v prostoru přísně chránit všechny fragmenty přírod. společenstev, které by mohly být pro funkci ÚSES využitelné (např. alej stromů, mez s keři apod.). V *třetí fázi*, po vyřešení majetkových vztahů k pozemkům, lze provádět vlastní realizaci.

Při vytváření nových skladebných částí ÚSES jako celku, je si však nutno uvědomit, že jde o proces **evoluční**, jehož cílem je kontinuální pozvolné převedení krajinných struktur do nového režimu. Nový ÚSES bude vznikat fragmentovitě a v různě dlouhých časových etapách, daných jak přirozeným rytmem přírodních procesů, tak i ekonomickými možnostmi společnosti.

2. POSTUP ŘEŠENÍ ÚKOLU A DOSAŽENÉ VÝSLEDKY

Problematika zakládání skladebných částí ÚSES se soustředila na získání jak teoretických literárních údajů, tak i praktických zkušeností z realizovaných výsadeb skladebných částí ÚSES. Studium literatury bylo zaměřeno na poznatky z obnovy porostů v lesním hospodářství a ze sadovnického a zahradnického oboru využitelných pro zakládání porostů na zemědělské půdě. Dále byla pozornost věnována zejména konkrétním projektům a navazujícím realizacím v podmínkách odpovídajících studované problematice. Praktické poznatky byly získány od projektantů i realizačních firem v okresech Zlín (Vizovice), Opava (Uhlířov), Bruntál (5 lokalit), Prostějov (Čehovice) a Znojmo (3 lokality) a rovněž ze sledovaných experimentálně založených biokoridorů na jižní Moravě (Vracov, Radějov, Stříbrnice, Medlovice, Křižanovice). Konzultace probíhaly v širším pracovním okruhu (AOPaK, Okresní úřady, ÚHUL, MZLÚ Brno, autorizovaní projektanti ÚSES atd.).

2.1. Přípravná fáze k realizaci skladebných částí místního ÚSES

Příprava na realizaci ÚSES je možná pouze za úzké spolupráce orgánů státní správy a samosprávy s vlastníky pozemků a veřejnosti. Při praktickém naplňování tohoto cíle dochází k mnoha nepochopením a problémům. Jejich neřešení může být vážnou překážkou úspěchu realizace.

Závažným problémem bylo zejména v počátečním období zakládání skladebných částí ÚSES podcenění majetkoprávních vztahů k půdě, na níž byly realizovány výsadby. To přineslo řadu problémů při následné péči a údržbě založených porostů. **Optimální řešením z majetkoprávního hlediska jsou komplexní pozemkové úpravy, v jejichž rámci jsou pozemky pro plnění funkce ÚSES vyčleněny a geometricky odděleny.** Další možnou cestou jsou v případě dostatku finančních zdrojů i výkupy pozemků. Skladebné části ÚSES je možno realizovat i na základě žádosti vlastníků pozemků. Podmínkou je schválená územně plánovací dokumentace s návrhem plánu ÚSES.

Řada vlastníků pozemků, přiléhajících k nově zakládaným skladebným prvkům ÚSES, často oprávněně poukazuje na jejich nedostatečnou údržbu, zaplevelení, případně výskyt škůdců a podobně. I to jsou důvody pro odmítání nově zakládaných ploch ÚSES v očích zemědělské veřejnosti. Zlepšení situace je třeba očekávat ve spojení s lepší technologickou přípravou realizací, s osvětou, publikováním a zveřejňováním kladných příkladů a všestrannou popularizací problematiky. Toto úsilí bylo zaznamenáno i na modelově sledovaných lokalitách.

2.1.1. Předprojektová příprava

V předprojektové přípravě skladebných částí ÚSES je nezbytné vyřešit 2 zásadní otázky:

1. Před zadáním nebo nejpozději při zadání projektu k realizaci skladebné části ÚSES je vždy nutné vyřešit následnou péči a údržbu o založený prvek ÚSES. Existuje několik

možností následné údržby:

- a. z obecního rozpočtu (např. i všeobecně prospěšné práce)
- b. z následných dotačních titulů (z programů MŽP, MZe, MMR)
- c. k dlouhodobé údržbě se zaváže realizační firma na základě smlouvy o dílo
- d. prvek bude založen s minimalizací nákladů na údržbu, ale s podstatně vyššími vstupními náklady

2. Vyjádření sousedních vlastníků pozemků (pokud není součástí rozhodnutí o změně využití území) zabrání možným střetům při realizaci projektu a při další péči o založené porosty, zejména při výsadbách dřevin na hranicích parcel.

2.1.2. Projektová příprava

Úroveň projektové přípravy je značně rozdílná a pohybuje se od propracovaných a fundovaně řešených projektů až po velmi zjednodušené, kdy existuje pouze rámcová dokumentace a výsledné řešení je v rukou realizátorů akce (což je naprosto nepřijatelné).

Častým nedostatkem je i podcenění projektového řešení vegetačních úprav, jsou-li např. součástí většího souboru stavebních objektů. V projektové dokumentaci se objevují vážné nedostatky v druhové specifikaci sadebního materiálu (uvedeného například pouze v rodech, v nevhodné druhové skladbě, v ojedinělých případech i neodůvodněné použití geograficky nepůvodních druhů). Častá je i absence návrhu velikostních parametrů vysazovaných dřevin. Vlastní technologie výsadeb bývají popsány často pouze rámcově. Převážná většina navržených postupů je orientována na tradiční sadovnické výsadby s použitím předpěstovaných sazenic, další postupy jsou využívány velmi ojediněle (např. lesnické, přirozená sukcese).

V řadě případů jsou nedostatečně vyhodnoceny a diferencovány přírodní podmínky ovlivňující vlastní výsadbu, stejně tak jsou málo brány v úvahu širší územní vlivy a vazby, chybí popis aktuálního stavu lokality.

Výraznou chybou technologických částí projektové dokumentace bývá opomenutí, či nedostatečné řešení zajištění porostů po výsadbě (další ošetřování výsadeb, ochrana proti zaplevelení, ochrana proti okusu, chorobám a škůdcům, případná zálivka a pod.). Alespoň naznačena by měla být opatření uvažovaná v období výchovy porostů (cca po 5 letech od realizace).

Ke zlepšení projektové přípravy a k její lepší kontrolovatelnosti by jistě přispělo zpracování rámcových standardů projektové dokumentace (např. v rámci České komory architektů) a jejich propojení na honorářový řád, jak je již léta uplatňováno např. v SRN. Pro zvýšení úrovně projektové přípravy by bylo žádoucí ustavit, či akreditovat ze stávajících kvalitních firem konzultační a poradenská pracoviště pro projektování realizaci ÚSES.

2.1.2.1. Projektová dokumentace

Projektová dokumentace skladebných částí ÚSES musí být vypracována v souladu se zákonem 114/92 Sb. O ochraně přírody a krajiny a vyhláškou 395/92 Sb. jako dokumentace ochrany a obnovy krajiny. Při zpracování díla je nutno vycházet z dokumentace ÚSES

schválených v různých stupních (od oborového dokumentu ochrany přírody a krajiny - generel, ÚPD, KPÚ, JPÚ). Dokumentaci musí zpracovat autorizovaný projektant ÚSES (oprávnění vydané Českou komorou architektů).

Náležitosti dokumentace

Legislativní rámec vymezující problematiku dokumentace ÚSES stanovuje podrobnosti projektu k realizaci ÚSES v obecných obrysech. Z tohoto pohledu je třeba také chápat předkládanou dokumentaci jako postupné zpřesňování představy o teoretických podkladech pro praktické kroky k vytváření dosud neexistujících nebo částečně existujících stabilizačních segmentů v krajině.

Projekt ÚSES je periodicky doplňovaným a inovovaným dokumentem. Má dvě nezbytné součásti: **Základní dokumentaci** a **Změny a doplňky**. Základní část obsahuje neměnná fakta a cíle, Změny a doplňky jsou vyjádřením periodických kontrol skutečného vývoje a reakce na něj. Období, kdy je nutno provést v Projektu ÚSES změny a doplňky je vždy stanoveno nejbližší předcházející etapou. V jednotlivých etapách se vždy provede kontrola dosavadního vývoje, zjištění případných nových skutečností, závazný návrh na řešení aktuálních problémů a korekce dalších výhledových opatření, je-li nutná. Dále se provede na základě nových zkušeností revize v minulé etapě navrhované etapizace činností. Nově navržená následující realizační etapa je závazná, ostatní budou sloužit jako referenční v budoucím hodnocení. Projekt ÚSES ve všech svých částech a v každé aktuální etapě tedy vždy obsahuje čtyři časové horizonty: I. výchozí stav, II. aktuální realizační etapu, III. další navrhované realizační etapy, IV. cílový stav.

I. horizont v celém realizačním procesu samozřejmě zůstává stejný. IV. horizont by měl být také neměnný, a cílový stav by měl být pouze upřesňován v rámci stanovených Plánem ÚSES. Oba horizonty jsou obsahem Základní dokumentace projektu ÚSES. II. a III. horizont realizačních etap se však mohou i radikálně měnit podle skutečného vývoje společenstva a jiných vnějších podmínek. Tyto horizonty jsou obsahem Změn a doplňků.

Projektová dokumentace a v ní navržený způsob založení jsou podkladem, z kterého vychází realizátor. Proto je nezbytně nutné, aby projektant byl informován o veškerých možnostech využitelných pro danou výsadbu skladebné části ÚSES, navrhl nejvhodnější technologický postup z široké škály možností nejen dle ekonomických požadavků investora, ale zejména je nutno přihlížet a postupovat při realizaci dle přírodních stanovištních podmínek. Vzhledem k tomu, že dosud neexistuje příliš informací k této problematice, je často návrh na realizaci "experimentem" vybraného projektanta.

Shrnutím současných poznatků k dané problematice se zabývá v co největší šíři tato práce, která by měla sloužit za vodítko pro přípravu realizačních projektů.

Projektová dokumentace musí obsahovat textovou a grafickou část.

I. TEXTOVÁ ČÁST

A. Rozborová část

1. Širší územní vztahy – (podkladem je koncept nebo schválená ÚPD, kde součástí je plán ÚSES nebo KPÚ, SPÚ, JPÚ, případně historické využití území)

2. Charakteristika vlastní lokality – současný stav, majetkoprávní vztahy
3. Biogeografie – charakteristika biochory a zastoupených STG s charakteristikou dřevinného krytu
4. Přírodní podmínky (klíma, hydrologie, rozbor půd)
5. Vyjádření dotčených orgánů státní správy (ochranné podmínky)

Rozborová část charakterizuje výchozí podmínky území, zejména přírodní a ochranné podmínky lokality a její aktuální stav. V rámci rozboru aktuálního stavu je zhodnocen současný stav existujících ekostabilizačních segmentů (pokud existují) a rámcově je doporučen způsob jejich obnovy a péče v souladu s funkcí plochy v ÚSES jako vegetačního základu navrhované skladebné části. Pokud neexistuje základ skladebné části, je třeba vyhodnotit nejbližší se vyskytující přírodě blízká i vzdálená společenstva, jako potenciálně možný zdroj genofondu (ve smyslu pozitivním i negativním).

B. Návrhová část

1. Volba druhové skladby a věkového členění
 - a) ekoton prvku – krajinnotvorná a estetická funkce (okraj ploch u biocenter i biokoridorů)
 - b) jádro prvku – důraz na věkové složení (u lesnický založených porostů 2–3 věkové kategorie)
 - c) solitery – významná součást lučních a stepních biocenter
 - d) travinobylinné patro – (případné dočasné a cílové zatravnění, návrh druhové směsi dle stanoviště (fyto geografické oblasti)
2. Rozdělení na výsadbové etapy
3. Charakteristika kosterních druhů dřevin (výběr odpovídající skladby dřevin)

C. Propočet (rozpočet) materiálu a prací (požadováno zejména pro potřeby investora při zadávání výběrového řízení).

1. Materiál – sestavení průměrových cen nejméně tří větších školek, zabývajících se vlastní produkcí školkařského materiálu – nutné vždy oddělit produkci lesní školky od produkce zahradnických produktů.
2. Práce – lze kvalitně zpracovat dle ceníků ÚRS Praha, a.s. – Katalogů popisů a směrných cen stavebních prací (zejména Katalogy 823–1 Plochy a úprava území a 800–1 Zemní práce).

Návrhová část shrnuje všechny požadavky a principy zohledněné při řešení úprav daného území, včetně zájmů organizací a skupin obyvatel ovlivňující provoz na řešené lokalitě i její novou funkci. Charakterizuje koncepci vegetačních úprav z kompozičního a funkčního hlediska (prioritní ekostabilizační, další funkce - izolačně-hygienická funkce, protierozní, krajinařská, rekreační využití atd.).

Realizační část řeší již podrobně následující problémové okruhy:

- návrh organizačních a biotechnických opatření s výběrem technologie vhodné pro založení biocentra, s návrhem druhové skladby porostů dřevinných i travobylinných společenstev
- návrh etapizace realizačních prací

- návrh plánu péče o vysazené porosty v období po výsadbě i v dlouhodobém výhledu

Samostatně může být (dle požadavku investora) přiložen propočet (rozpočet) prací a dodávek spojených s etapou realizace. Zpracován obdobně může být rovněž pro etapu následné péstební péče a navazující kroky podpory funkčnosti.

II. TABULKOVÁ ČÁST

A. *Tabulky užitých dřevin* – tabulky stromů, keřů (lat. a český název, počet ks, velikost)

B. *Tabulky rostlin a travních směsí* (lat. a český název, % zastoupení druhu)

C. *Souhrnné kalkulační tabulky* (přehledně sumář prací a materiálu).

III. GRAFICKÁ ČÁST

A. *Širší vztahy* - mapa návaznosti skladebných částí ÚSES v měř. 1:10 000

B. *Vlastnické vztahy* - mapa PK, KN nebo zjednodušená EN s parcelními čísly pozemků

C. *Aktuální stav krajiny* - měřítko dle velikosti prvku 1:1000 až 1:5000

D. *Výsadbový plán* – návrh řešení se situací, strukturální řešení, funkční celky, kompoziční vztahy – podklad mapa PK nebo KN včetně výškopisu měř. 1: 200 až 1:5000 (dle velikosti řešeného území)

E. *Nepovinné části:*

1. Vytyčovací plán – pouze u větších celků (např. plošně rozsáhlé)

2. Detaily osazovacího plánu

3. Případné vzorové příčné profily nebo podélný profil prvku

IV. FOTOGRAFICKÁ PŘÍLOHA – dokumentace před započítím úprav, průběh výsadbových etap, po ukončení realizace, příp. 1 rok po výsadbě

2.2. Realizační fáze

Realizace má vycházet z odborně zpracovaného projektu. V praxi je situace značně odlišná. Často dochází při zakládání skladebné části ÚSES k řadě změn a úprav navrhovaného řešení, někdy není projekt pro realizaci výsadeb zpracován v odpovídajícím stupni podrobnosti. Také ve vlastním zabezpečení realizace jsou rozdíly, a to jak na straně investora (obec, okresní úřad, státní meliorační správa a další), tak na straně dodavatele (specializovaná firma, místní ZD, zájmové organizace působící v obci apod.). Dozorování prací je též zajišťováno rozdílně - přímo pracovníky investora, zprostředkovaně placenou firmou v oblasti inženýringu, případně dalšími osobami. Obecně je sledována nízká účast projektantů při realizaci akcí, což dokumentuje značné podcenění úlohy autorského dozoru.

Realizační fáze vychází z projektové dokumentace a často předkládaný návrh na realizaci skladebné části ÚSES nemusí být odrazem skutečných možností k efektivnějšímu způsobu realizace.

2.2.1. Autorský dozor

Z dosavadních zkušeností získaných při zakládání skladebných prvků ÚSES a následné péči o ně vyplývá nezbytnost a důležitost autorského dozoru.

Před vlastní realizací je třeba dohlédnout na přípravu plochy pro výsadbu (je-li nutná), zkontrolovat vhodnost sadebního materiálu a ochranných prostředků.

Při vlastní výsadbě je nezbytné dbát na výsadbu druhů se specifickými ekologickými nároky na odpovídající stanoviště (podle projektové dokumentace). Dohlédnout na kvalitu provedených prací a důslednou ochranu vysazených sazenic.

Po výsadbě (1-3 rok) je třeba sledovat úhyn sazenic a jeho příčiny, rozvoj buřeně a plevelných druhů, účinnost zvolené ochrany výsadeb a stanovit opatření ke včasné nápravě – dosadba, vyžínání, nátěr repelenty, oprava oplocení, zálivka atd.

2.2.2. Příprava území k zakládání skladebných částí ÚSES lesního typu na ZPF

Práce v této části obsahuje zejména rozbor možností realizací a jejich vyhodnocení, které se opírá o zkušenosti vycházející z konzultací provedených s realizačními subjekty při již založených konkrétních akcích skladebných částí ÚSES.

Celkový postup realizace ÚSES a zvolené metody k dosažení cíle jsou odvislé od vlastností stanoviště a typu zakládaného společenstva. V obecné rovině můžeme hovořit o značně extrémních stanovištích a to zejména z hlediska mikroklimatu a fyzikálněchemických vlastností půdy. Kvalita půdy a její vlastnosti jsou značně rozdílné a prostorově proměnlivé. Zemědělské půdy nezahrnují jen velmi intenzivně obhospodařované půdy (orná), ale i půdy kultivované v menší míře (louky a pastviny). Mohou se však vyskytovat i půdy ležící ladem, ale vedené v ZPF. Mezi jednotlivými stanovišti (půdami) jsou značné rozdíly v zásobě živin, obsahu humusu, vodním režimu, erozním narušení apod.

Obhospodařovaná zemědělská půda má sníženou pórovitost a tím i propustnost pro vodu, snížený obsah organické hmoty a nadbytek živin. Dále je možné zmínit poškození půdní struktury a rozpad humusovojílového sorpčního komplexu (HJSK). Často se jedná o půdy do značné míry degradované a poškozené, zejména erozí a zhutněním. Tyto faktory se s mnoha dalšími odrazí při výběru metody při zakládání prvků ÚSES.

Příprava půdy

Příprava půdy je činnost, která časově a technologicky předchází vlastní výsadbě a síji (zalesňování). Jejím cílem je zlepšení fyzikálních a chemických vlastností půdy, omezení konkurence buřeně (zbrždění nástupu plevelných druhů), zachycení jarní vláhy, omezení jarních prací a zlepšení ujmavosti sazenic a rychlejší odrůstání kultury. V případě půd degradovaných a erodovaných budou opatření odvislá od fyzikálních vlastností půd. Příprava pak může spočívat v důkladném hlubokém prokypření půdního profilu, dodání jemnozeme apod. U půd podmáčených je nutné rozhodnout, zda provést odvodnění pomocí otevřených příkopů nebo využít vhodných dřevin k odstranění přebytečné vody (použít přípravný porost) nebo použít odpovídající způsob výsadby (vyvýšená sadba).

Při podzimních výsadbách na orné půdě je příprava půdy nutnou podmínkou pro uchycení a úspěšný vývoj výsadby. Po sklizni zemědělských plodin zůstane velkou většinou pozemek neobdělán a postupně zarůstá plevelnými druhy. V minimální variantě je nutná podmítka, optimální je orba a smykování. V případě enormního zaplevelení je možno zvážit chemickou likvidaci plevelu.

- | | |
|-------------------------|---|
| Rozdělení přípravy půdy | - celoplošná
- pomístná – pásy, pruhy, plošky |
| Podle způsobu provedení | - biologická
- mechanická – mechanizovaně nebo ručně
- chemická |

Ve většině případů je vhodná celoplošná příprava půdy na prostoru určeném k výsadbě. Pozemek je pak udržován jako černý úhor nebo je zatravněn. Zatravnění je nutné provést v dostatečném předstihu před výsadbou. V nouzi je možno zatravnění provést současně s výsadbou nebo i po provedené výsadbě (to však vyžaduje dostatečný spon sazenic a pravidelné řádky). Při výsadbě odrostů na silně zabuřenělých pozemcích postačuje provést pásovou přípravu půdy v místech řad sazenic a meziřadí pokosit. Při dosadbách již existujících prvků ÚSES se jedná o přípravu plošek v místě výsadby sazenice - především sloupnutí drnu a prokypření půdy. Při celoplošné a pásové přípravě půdy je výhodné použít odpovídající mechanizace. Použití chemických prostředků při přípravě půdy je nezbytné důkladně zvážit a zvolit vhodné přípravy.

Za biologickou přípravu půdy můžeme považovat zatravnění, použití předplodiny, vysazení porostu přípravných dřevin. **Zatravnění** je nejpoužívanější způsob biologické přípravy. Důležitý je dostatečný časový předstih zatravnění před vlastní výsadbou sazenic a volba směsi druhů travin, odpovídající stanovištním podmínkám. Použití **předplodin** pro účely výsadeb skladebných částí ÚSES není dostatečně ověřeno a vyžaduje další experimentální ověření. Použití **přípravných (pionýrských) dřevin** je nejvhodnější, avšak časově zdoluhavý způsob biologické přípravy plochy určené pro skladebný prvek ÚSES, jehož cílovým stavem jsou lesní společenstva. Cílem přípravného porostu je vytvoření vhodných podmínek pro cílové dřeviny zajištěním vhodného mikroklimatu, zlepšením fyzikálně chemických vlastností půdy, obnovením nebo zlepšením biologické aktivity půd, vytvářením humusového horizontu a potlačením buřeně. Přípravné porosty pro založení prvků ÚSES se doposud dostatečně nevyužívají. Na všech stanovištích přichází v úvahu založení přípravného porostu a jeho následné nahrazení cílovými dřevinami za účelem vytvoření věkově a prostorově diferencovaného cílového porostu. Při tomto postupu je možné využít cílových dřevin k přirozené obnově pod přípravnými dřevinami. Přípravné porosty je rovněž možné podsít cílovými dřevinami. V praxi se přípravné porosty mohou s velkým efektem použít především na extrémních stanovištích. V případě ÚSES je lze doporučit zejména na podmáčených a zamokřených lokalitách a degradovaných půdách. Na těchto plochách je využíváno celého širokého spektra účinků těchto porostů, u zamokřených půd je navíc využito transpirace porostu k úpravě hydrického režimu stanoviště.

Přípravné porosty mohou být tvořeny jak přípravnými dřevinami (BR, OL, JR, OS), tak bylinami, zejména vikvovitými. V praxi se přípravné porosty používají především na extrémních stanovištích (rekultivace, imisní holiny, horské lesy, zamokřené půdy). V případě ÚSES je lze doporučit zejména na podmáčených a zamokřených lokalitách a degradovaných

půdách. Na těchto plochách je využíváno celého širokého spektra účinků těchto porostů, u zamokřených půd je navíc využito transpirace porostu k vysušení půdního profilu. Na všech stanovištích přichází v úvahu založení přípravného porostu a jeho následné nahrazení cílovými dřevinami za účelem vytvoření věkově a prostorově diferencovaného cílového porostu. Při tomto postupu je možné využít cílových dřevin v blízkosti k přirozené obnově pod přípravnými dřevinami. Zajímavou metodou je v minulosti používaná příprava půdy travní pokládkou. Tento druh přípravy se používal zejména na plochách se souvislým porostem třtiny. Rok před výsadbou se porost pokosí (v obdélnících, pásech) a na vyžnutá místa se položí posekaná tráva ve vrstvě cca 30 cm. Pokládka se provádí těsně po odkvětu (červen, červenec), před dřevnatěním lodyh. Do zimy dojde k rozkladu drnu až k minerální půdě. Do takto připravených ploch se provádí sje nebo výsadba. Jedná se ve své podstatě o přípravu půdy mulčováním organickým materiálem, který potlačí růst buřeneš, zničí drn a připraví prostor pro výsadbu.

Mechanická příprava půdy za pomoci mechanizace může být celoplošná, pásová (š. do 70 cm), pruhová (š. do 2 m), brázdová, pomístná (jamky a plošky). Pro mechanizovanou přípravu půdy je možné ve většině případů použít běžně dostupné zemědělské mechanismy, nebo speciální mechanismy používané v lesním hospodářství (jamkovače, oddrňovací pluh, finské brány apod.)

V případě ruční mechanické přípravy půdy rozlišujeme přípravu: miskovou, jamkovou, kopečkovou, záhrobcovou a travní pokládkou. Misková příprava půdy se používá především pro sje a štěrbinovou sadbu, jamková p. p. pro výsadbu sazenic s povrchovým a srdčitým kořenovým systémem. Kopečková a záhrobcová p. p. se používá na lokalitách s vysokou hladinou spodní vody a v mrazových kotlinách.

2.2.2.1. Orná půda

Výsadba přímo do orné půdy je podle dosavadních zkušeností nejméně vhodná. Vysoký obsah živin a velká zásoba semen plevelných druhů vede k rychlému zaplevelení pozemku. Plevelné druhy pak ohrožují sousedící pozemky. Velkou nevýhodou tohoto způsobu je nutnost intenzivního vyžínání nejméně 3x ročně nebo údržba černého úhoru. Náklady ušetřené na zatravnění jsou pak vynaloženy na plošnou likvidaci plevelných druhů. Nezanedbatelné je i negativní působení na veřejnost.

Řešením by bylo "polaření", které je vhodné jen pro pravidelné výsadby s širším sponem. V praxi se tento způsob příliš neuplatňuje.

Možná je údržba orné půdy bez použití chemických prostředků – po sklizni ponechat bez zásahů a jeden rok vymezenou plochu intenzivně kosit 5–7 sečí (nejlépe rotační nebo cepákovou sekačkou). Na ploše se stabilizuje vláhový režim a vznikne sukcesní stadium travinobylinného patra (vznik je podmíněn "mulčováním" plochy – původní plevelné společenstvo je rozsekáno a rozdrceno a rovnoměrně rozptýleno po ploše). Postupně dominují vytrvalé rostliny, zejména trávy s kořenovým systémem nízko pod povrchem půdy (což je výhoda pro snadné sloupnutí drnu při výsadbách)

2.2.2.2. Zatravnění

Zatravnění představuje nejjednodušší a nejpoužívanější způsob biologické přípravy orné půdy určené pro výsadbu skladebných prvků ÚSES. Optimální je zatravnění a pravidelné

kosení travního porostu nejméně rok před vlastní výsadbou. Během tohoto času dojde k dostatečnému rozvoji travního porostu a potlačení plevelů, stabilizuje se hydrický režim půdy a část přebytečných živin je odčerpána. Příprava půdy pro setí v sobě zahrnuje: zorání pozemku, smykování, vláčení a poté vlastní založení travního porostu. Četnost vláčení a smykování je třeba určit podle konkrétních podmínek lokality a stavu půdy. Výsevek činí 3g - 7g travního osiva na 1m². Po zasetí travního osiva se pozemek uválí. Směs jednotlivých travních druhů musí být připravena dle podmínek dané lokality. Údržba v dalších letech je buď celoplošné kosení nebo kosení meziřadí 2x až 3x ročně.

2.2.2.3. Černý úhor

Využití černého úhoru spočívá v založení výsadeb do pozemku s připravenou půdou a její následnou údržbou. Příprava půdy zahrnuje zorání pozemku, smykování, vláčení a poté vlastní založení výsadeb. Po založení výsadeb je prováděna nejméně tříletá údržba. Údržba představuje pravidelné obdělání meziřadí 3 x ročně (vláčení, smykování, frézování, ...) V řadách je nutno provádět okopávku sazenic. Okopávka může být v odůvodněných případech nahrazena chemickou likvidací plevele nebo mulčováním.

2.2.2.4. Předplodina

Použití předplodiny před vlastní výsadbou může zpomalit a omezit nástup plevelných druhů a poskytnout vysazeným sazenicím dočasnou ochranu před vysycháním. Předplodina musí být nižší než vysazené sazenice a nesmí poléhat.

Poznámka:

Praktické zkušenosti byly získány náhodně při výsadbě části biokoridoru K 27 v k.ú. Vizovice. Při podzimní výsadbě byla část na orné půdě vysazena do právě zasetého ozimého ječmene. V dalším roce byl výrazně omezen rozvoj plevelných druhů a stojící ječmen poskytoval částečnou ochranu sazenicím (viz foto příloha). Ožínání bylo provedeno 1x, aby slabší sazenice nebyly přilehnuty. V dalším roce již bylo provedeno ožínání 2x.

2.2.2.5. Porosty travin a bylin

Existující bylinné porosty je většinou nutno před výsadbou plošně pokosit, zejména pro lesnické výsadby při hustotě 5000 až 10000 sazenic na 1 ha. Pro rozvolněné výsadby a dosadby při použití odrostů není nutné plošné kosení.

Pro rozvolněné výsadby a dosadby při použití odrostků lesnických sazenic je nutné částečné kosení, zhruba 1 m² v místě výsadby sazenice. Pokosená hmota může být použita k mulčování nejbližšího okolí sazenic.

Porosty, ve kterých se vyskytují invazní druhy a neofyty, je nutno před výsadbou mechanicky nebo chemicky zlikvidovat (nejlépe s pomocí selektivních herbicidů - jarní a podzimní aplikace po seči) a zabránit tak jejich dalšímu šíření.

2.2.3. Způsoby zakládání

Při výběru technologie pro zakládání skladebné části ÚSES nesmí být jediným a rozhodujícím kritériem cena realizace, ale je nutno vyhodnotit konkrétní poměry na stanovišti

a od toho se odvíjející zvláštnosti výsadby, možnosti investora zabezpečit následnou péči a ochranu založených porostů, dostupnost a kvalitu sadby a podobně.

Zásadní faktorem ovlivňujícím dobrý výsledek realizace je kvalitní následná péče o provedené výsadby. Kvalitní péče pomůže přivést do požadovaného cílového stavu i poměrně problematické akce.

2.2.3.1. Dřevinné patro

Velká většina dosud založených skladebných částí ÚSES spočívá ve výsadbě dřevin a keřů. Cílovými společenstvy jsou zapojená lesní společenstva s přírodě blízkou druhovou skladbou nebo zapojená až rozvolněná společenstva stromů a keřů. Zakládání těchto společenstev se děje dvěma základními způsoby - technologiemi obvyklými v lesnictví, technologiemi používanými v sadovnické tvorbě nebo jejich kombinací.

2.2.3.1.1. Lesnické způsoby

V zásadě se jedná o všechny způsoby běžně používané při zakládání a pěstění lesních porostů. Při zakládání skladebných částí ÚSES se jako sadební materiál používají sazenice:

- 1) prostokořenné
- 2) krytokořenné – rostliny vypěstované v umělých obalech naplněných substrátem (KTS).

Krytokořenné sazenice (obalované) se používají zejména na extrémních stanovištích s nedostatkem jemnozeme, živin, nízkým pH atd. Tento druh sadebního materiálu umožňuje provádění výsadeb téměř celoročně po celé vegetační období, v substrátu má zásobu živin a vykazuje vyšší ujímavost. Značným problémem tohoto druhu sadebního materiálu jsou časté deformace kořenového systému.

Podle způsobu pěstování a velikosti sazenic rozlišujeme používané sazenice na:

- a) semenáčky
- b) sazenice
- c) poloodrostky
- d) odrostky

Nejrozšířenější je výsadba dvouletých, popřípadě tříletých prostokořených sazenic do jamek.

Výhody:

- snadná dostupnost sazenic obvyklých druhů dřevin produkovaných v lesnických školkách
- malé náklady na vlastní výsadbu - vyhloubení jamky a vysazení sazenice
- nízká cena sazenic
- dobrá ujímavost sazenic
- dostatek firem a jednotlivců, které mají zkušenosti s lesnickým způsobem výsadby

Nevýhody:

- omezený sortiment sazenic stromů a keřů z cílové skladby prvků ÚSES
- náročná údržba do zajištění porostu - vyžínání 2x až 3x ročně
- nutnost ochrany sazenic oplocením nebo nátěrem repelenty

Poznámka:

Při výsadbě na původně zemědělsky využívaných pozemcích je vhodné sazenice zasadit hlouběji (1 až 2 cm) než je běžné na lesních půdách. Při podzimní výsadbě se tak zabrání vymrznutí sazenic. Při jarní výsadbě sazenice lépe odolávají nedostatku vláhy.

Na půdách s těžkými či kamenitými půdami je podstatně výhodnější použít pro vyhloubení jamky motyku nebo rýč.

Méně používaná je výsadba obalovaných lesnických sazenic.

Výhody:

- prodloužení doby výsadby sazenic
- vyšší odolnost sazenic proti vymrznutí a nedostatku vláhy po výsadbě

Nevýhody:

- omezený sortiment druhů dřevin
- omezené množství producentů obalované sadby
- vyšší cena obalovaných sazenic
- vyšší náklady na výsadbu sazenic (hlubší jamka - podle velikosti balu).

Výsadba poloodrostků a odrostků. Jsou to prostokořenné sazenice o stáří 3 a více let, podle druhu dřeviny.

Výhody:

- vyšší a vyspělé sazenice jsou již při výsadbě nad úrovní buřene
- na jednotku plochy je možné použít menší množství sazenic, které se může blížit cílovému počtu
- odpadá nutnost častého vyžínání, což snižuje náklady na péči o založené porosty
- při větším sponu a pravidelné výsadbě sazenic je možné použít mechanizaci pro vyžínání meziřadí
- při dosadbách a rozvolněných výsadbách je možno sazenice ochraňovat individuálními chrániči
- výhodné použití při dosadbách částečně existujících skladebných částí ÚSES.

Nevýhody:

- omezený sortiment druhů dřevin, odrostky se v lesnických školkách běžně neprodukují
- vyšší cena sazenice
- vyšší náklady na vlastní výsadbu - větší kořenový systém vyžaduje větší a hlubší jamku.

Výsadba lesnických sazenic v množství 5000 až 10000 ks na hektar je výhodná pro svou účinnost. Při úhynu sazenic do 15 % (v jednotlivých případech i vyšším) není nutno dosazovat. Velkým kladem je ujímavost sazenic a brzké zapojení porostu. To je významné zejména na plochách, které byly původně ornou půdou a dále sousedí s intenzivně zemědělsky užívanými plochami. Zapojený porost postupně redukuje bylinné patro a vytlačí plevelné a ruderální druhy. Nutnou podmínkou je celoplošná ochrana výsadby oplocením, nevýhodou jsou značné náklady na vyžínání - 2x až 3x ročně po dobu 3 až 5 let.

Tento způsob založení skladebných částí ÚSES je vhodnější pro vlastníky - stát a obce a

fyzické osoby, které jsou vlastníky lesních porostů, sami hospodaří v lese a mohou z vlastních zdrojů financovat následnou péči o porosty. Nevýhodou tohoto způsobu zakládání porostů jsou vyšší náklady na vyžínání buřeneš a nutnost prvních prořezávek kolem 8 až 10 let (podle konkrétních podmínek a stavu porostů).

Výsadba odrostků a poloodrostků v širším sponu (2 x 2 m a více) v množství 500 ks až 2500 ks na hektar je vhodná především na plochy s bylinnými porosty, kde se nepočítá s pravidelným vyžínáním. Na plochách v příznivých reliéfových poměrech je možné použití mechanizace na vyžínání meziřadí. Nezbytná je ochrana sazenic, nejvýhodnější je celkové oplocení výsadby. Individuální ochrana sazenic vyžaduje pravidelnou kontrolu a je výhodná pro maloplošné výsadby či dosadby již existujících porostů. Takto založené výsadby není nutno plošně vyžínat, podle konkrétních podmínek se vyžíná nejbližší okolí sazenic. Dosadbu založeného porostu je třeba zvážit podle konkrétních podmínek. Náklady na následnou péči po založení porostu tak značně klesají.

Způsoby výsadby

Běžně používané způsoby výsadby sazenic při zalesňování jsou:

výsadby - jamková
koutová
štěrbinová

JAMKOVÁ SADBA

Jedná se o jeden z nejrozšířenějších druhů sadby. Tento způsob výsadby je vhodný pro všechny dřeviny. Nejvíce se používá pro výsadbu dřevin s povrchovým a srdčítým kořenovým systémem, poloodrostky a odrostky. Velikost jamky a její hloubka jsou odvislé od velikosti kořenového systému sazenice. Ke hloubení jamek se používají nejčastěji sazeče různých typů, rýč, motyka. Za vhodných podmínek je možno rytí individuálních jamek nahradit naoráním brázdy v místě výsadby sazenic. Jamka je tak hluboká, aby vysazená sazenice byla ve vzpřímené poloze a kořenový krček byl v úrovni původního terénu - sadba úrovně. Na lehkých a vysýchavých půdách lze sazenice zasadit o 1 až 2 cm níže - sadba hlubinná. Sadba vyvýšená – kořenový systém sazenice je nad úroveň původního terénu. Výsadbě většinou předchází příprava půdy (záhrobcová, kopečková, brázdová). Tento způsob sadby se používá zejména na zamokřených stanovištích a lokalitách ohrožených přizemními mrazíky. Přípravu půdy je nutné provést pro jarní výsadbu na podzim předcházejícího roku, neboť zemina slehne a stabilizuje se a zároveň promrzne, čímž se zlepší její fyzikální vlastnosti.

Kořenový systém musí mít v jamce dostatek místa musí být v jamce pečlivě rozprostřen. Půdu je nutno důkladně umáčknot. Jamku můžeme překrýt obráceným drnem nebo nastlat mulčem. Při výsadbě obalovaných sazenic musí být povrch balu mírně pod úroveň terénu.

Ostatní méně používané a speciální způsoby výsadby:

KOUTOVÁ SADBA

Tento druh sadby nevyžaduje přípravu půdy. Je však použitelná na půdách, kde je vytvořen nepřilíživý drn. Další podmínkou je dostatečné množství srážek, dostatečná půdní vlhkost, dobré fyzikální a chemické vlastnosti půdy a dostatečná hloubka půdního profilu. Nelze ji

použit na půdách zamokřených, těžkých vysychavých, kamenitých a se silnou vrstvou surového humusu.

Postup: Sekeromotykou, nebo speciální T motykou se prosekne drn, tak aby byly vytvořeny dvě na sebe kolmé štěrbiny (ve tvaru T). Poté se nadzvedne drn a pod něj se zasunou kořeny sazenice. Ty je nutné dobře rozložit, aby nedošlo k jejich deformaci. Po vysazení sazenice se drn přimáčkne na původní místo. Tento způsob výsadby se používá především pro vyspělé sazenice smrku na stanovištích splňujících výše zmíněné požadavky.

ŠTĚRBINOVÁ SADBA

Druhý nejrozšířenější druh sadby, který stejně jako sadba koutová nevyžaduje přípravu půdy. Je používán pro semenáčky a menší sazenice s křivým kořenovým systémem. Je použitelný zejména na lehkých a humózních půdách. Nelze ho použít na půdách zamokřených, balvanitých a těžkých. Na půdách zabuřenělých je nutné nejprve odstranit drn. Při tomto způsobu může docházet k deformaci kořenového systému zploštěním. Tento druh sadby je rovněž typický pro sázecí stroje (vytvářejí štěrbinu, do které se sází).

Postup: Sazeč se zabodne do země a pohybem k sobě nebo od sebe se vytvoří štěrbinu. Do ní se vloží sazenice tak, aby kořenový krček byl v úrovni terénu. Štěrbina se sazenicí se uzavře šikmým vpichem v její blízkosti a výkyvem se přitlačí půda k sazenici. Štěrbina po druhém zapíchnutí sazeče se uzavře zašlápnutím.

KOPEČKOVÁ SADBA, ZÁHROBCOVÁ SADBA

Jedná se o úpravy jamkové sadby. Jamky se dělají na připravených kopečcích či záhrobcích a jejich společným znakem je, že kořeny sazenice jsou nad úrovní původního terénu. Tento typ sadby je používán na zamokřených půdách a na plochách ohrožených přízemními mrazíky. Kopečky a záhrobcce je lepší připravit na podzim předcházejícího roku, neboť přes zimu dojde ke zlepšení fyzikálních vlastností půdy a stabilizaci zeminy.

SADBA OBALOVANÝCH SAZENIC

K sadbě obalovaných sazenic se používá jamková sadba, nebo speciálními pomůckami - sázecí roury. Těmi se v půdě vytvoří otvor odpovídající rozměrům kořenového balu sazenice. Do vzniklého otvoru je vložena sazenice tak, aby kořenový bal byl mírně pod úrovní terénu. Bal se poté překryje zeminou.

Speciální druhy

KORDONOVÁ SADBA – speciální způsob výsadby používaný při zahrazování strží na velmi prudkých svazích (100 – 120 %). Ve směru vrstevnice se vykope ve svahu teráska, jejíž dno je ukloněné proti svahu (20 – 30 %). Vertikální (zadní) stěna je svislá. Na plochu terásky se rozloží kořenový systém sazenice a přihrne se zeminou odkopnutou ze svislé stěny. Zbylý prostor terásky se vyplní zeminou odebranou při tvorbě terásky výše ve svahu.

MECHANIZOVANÁ VÝSADBA

Na zemědělských půdách, které se většinou nacházejí v příznivých terénních podmínkách a chybí na ní překážky (balvany, pařezy apod.) lze použít mechanizované výsadby. K tomuto účelu se používají speciální sázecí stroje. Ve většině případů není nutné při jejich použití provádět přípravu půdy, nebo se provádí jen likvidace drnu. Velikost sazenic použitých při výsadbě je odvislá od typu mechanismu. Stroje jsou schopny pracovat se sazenicemi o výšce

10 - 70 cm. Ve většině případů je možné použít jak prostokořenný, tak obalovaný sadební materiál. Nevýhodou tohoto způsobu výsadby při realizaci prvků ÚSES je obtížné využití složitější prostorové a druhové skladby. Nejjednodušší by bylo pouze řadové smíšení.

V doposud popsaných výsadbách jsou vysazovány sazenice jednotlivě, tzn. že na dané místo je vysazena pouze jedna sazenice. Dvojsadba - na dané místo jsou vysazeny dvě sazenice (nejčastěji je vysazována jedna o meliorační a jedna cílová dřevina) a hnízdomá sadba - na dané místo je vysazováno několik sazenic, jejichž počet je odvislý od velikosti připravené plošky se v podstatě nepoužívají.

Doba výsadby

Doba výsadby vychází z procesu financování a zadávání konkrétní zakázky. Při využití různých dotačních titulů pro financování výsadby připadá v úvahu pouze podzimní termín sázení. Z tohoto pohledu je nejvhodnější dobou pro výsadby období od října do poloviny listopadu. Sazenice již mají zdřevnatělé letorosty a jsou v dormanci. Výhodou je rovněž druhá růstová perioda kořenů, které připadá na tuto dobu (od konce srpna do zámrazu). Intenzivnější růst vykazují v tuto dobu kořeny listnatých dřevin.

Při jarní výsadbě je nutné dbát na to, aby sazenice byly v dormanci, rozhodně není možné použít rašící sazenice. Výsadba má probíhat v období, kdy se teplota pohybuje kolem 7 – 10°C. Při této teplotě je zaručena nízká transpirace i nízký výpar z půdy, ale je již dostatečná teplota pro růst kořenů. Dále je nutné zohlednit klimatické faktory, zejména rozložení srážek a výskyt holomrazů. Výsadba v květnu již není vhodná. Obalovaná sadba prodlužuje dobu výsadby.

Spon při výsadbách

Volba sponu sazenic vychází z velikosti sazenic, jejich ekologických nároků a z konkrétních podmínek na stanovišti. Mezi rozhodující faktory můžeme zařadit nároky jednotlivých druhů (např. na světlo), rychlost zapojení porostu, ohrožení výsadeb buřením, klimatické faktory apod. Hustší výsevy a výsadby se rychleji zapojují a tím i utlačují buřeny a vytvářejí si rychleji vhodné mikroklima. Na druhou stranu si jednotliví jedinci více konkurují, snižuje se možnost použití mechanizace při péči o kultury. Je nutné si rovněž uvědomit, že spon ovlivňuje i růst sazenic a založeného porostu do budoucna. Při řídkých výsadbách je potlačen výškový růst a jedinci se více větví a obrůstají. V lesnické praxi jsou spony pro jednotlivé dřeviny dány zákonným ustanovením a vycházejí z dlouhodobého výzkumu a pozorování v dané oblasti. Tyto údaje mohou být vhodným vodítkem pro volbu sponu i při realizaci prvků ÚSES.

Spony dřevin pro obnovu lesa byly uvedeny ve vyhlášce č. 248/1993 Sb. Ta byla nahrazena vyhláškou č. 82/1996 Sb.

V obou případech se jedná o minimální hektarové počty.

5. Experimentální zakládání skladebných částí územního systému ekologické stability
Ing. Eliška Zimová - Löw a spol, s.r.o., Brno

Dle vyhl. 248/1993 Sb.

<i>dřevina</i>	<i>stanoviště (číslo HS)</i>	<i>semenáčky, sazenice</i>	<i>poloodrostky</i>
smrk ztepilý	horské polohy, všechna stanoviště (71, 73, 75, 77, 79, 02, 03)	3	-
	stanoviště neovlivněná vodou (51, 53, 55, 41, 43, 45, 13, 25, 31, 33, 35)	4	3,5
	stanoviště ovlivněná vodou (39, 57, 59, 27, 29)	3,5	3
jedle bělokorá	-	5	-
borovice lesní	nižší polohy, exponovaná, kyselá a živná stanoviště (13, 21, 23, 25, 31, 33, 35)	10	-
	střední a vyšší polohy, hl. kyselá (část. i exponovaná) a živná stanoviště (43, 53, /41, 51/, 55) a všechna ovlivněná vodou (27, 29, 57, 01)	9	-
borovice kleč	-	2,5	-
dub letní a zimní	lužní a živná stanoviště (19, 25, 35, 45)	10	6
	ostatní stanoviště (13, 21, 23, 27, 31, 33, 39, 43, 01)	9	5
buk lesní	živná stanoviště (25, 27, 35, 45, 55)	9	6
	ostatní stanoviště (21, 23, 31, 33, 41, 43, 51, 53, 71, 73, 75, 57, 01)	8	5
lípy javory, jasany	-	6	4
břízy, jeřáby	-	6	-
osika, olše	-	4	-
vrba stromová	plošná výsadba	2,5	-
	řadová výsadba (ks/km)	500	-
topoly	plošná výsadba	0,4	
	řadová výsadba (ks/km)	250	

Počty jsou uvedeny v tisících kusech prostokořenných sazenic na hektar.

5. Experimentální zakládání skladebných částí územního systému ekologické stability
Ing. Eliška Zimová - Löw a spol, s.r.o., Brno

Dle vyhl. 82/1996 Sb.

<i>dřevina</i>	<i>stanoviště (číslo HS)</i>	<i>hlavní dřevina - sazenice</i>	<i>přimíšená dřevina - sazenice</i>	<i>přimíšená dřevina – poloodrostky</i>
smrk ztepilý	horské polohy, všechna stanoviště (71, 73, 75, 77, 79, 02, 03)	3	-	-
	stanoviště neovlivněná vodou (51, 53, 55, 41, 43, 45, 13, 25, 31, 35)	4	3,5	-
	stanoviště ovlivněná vodou (39, 57, 59, 27, 29)	3,5	3	-
jedle bělokorá	-	5	3	1
borovice lesní	nižší polohy, exponovaná, kyselá a živná stanoviště (13, 21, 23, 25, 31, 33, 35)	9	8	-
	střední a vyšší polohy, hl. kyselá (část. i exponovaná) a živná stanoviště (43, 53, /41, 51/, 55) a všechna ovlivněná vodou (27, 29, 57, 01)	8	7	-
borovice kleč	-	2,5	-	-
dub letní a zimní	lužní a živná stanoviště (19, 25, 35, 45)	10	5	2
	ostatní stanoviště (13, 21, 23, 27, 31, 33, 39, 43, 01)	8	4	2
buk lesní	živná stanoviště (25, 27, 35, 45, 55)	9	5	1,5
	ostatní stanoviště (21, 23, 31, 33, 41, 43, 51, 53, 71, 73, 75, 57, 01)	8	4	1
lípy javory, jasany	-	6	4	1
břízy, jeřáby	-	6	3	1
osika, olše	-	4	3	1
vrba stromová	plošná výsadba	1,1	-	-
	řadová výsadba (ks/km)	500	-	-
topoly	plošná výsadba	0,4	-	-
	řadová výsadba (ks/km)	250		--

Počty jsou uvedeny v tisících kusech prostokořenných sazenic na hektar.
Čísla hospodářských souborů jsou uvedena v lesních hospodářských plánech.

Prostorové uspořádání, velikost skupin

Prostorové uspořádání jednotlivých druhů v zakládaném porostu se řídí jejich biologickými požadavky a důvodem použití. Smíšení dřevin (jednotlivých druhů) se mění v průběhu vývoje porostu. Tím, že na ploše střídáme jednotlivé druhy dřevin jsme schopni reagovat na rozdílné stanovištní poměry (podmáčená místa, místa s mělkou půdou apod.) a působící činitele (bořivý vítr).

V přirozených společenstvech se vyskytuje především skupinové smíšení (skupiny různé velikosti), které se postupem času může změnit na smíšení jednotlivé.

Smíšení skupinové – plošně výrazné seskupení dřevin (o velikosti 0,2 až 0,5 ha). Vhodné pro kosterní druhy.

Smíšení skupinkové – dřeviny tvoří v porostu seskupení o velikosti 0,01 až 0,2 ha.

Smíšení hloučkové - při výsadbě se zakládají menší skupiny (do 0,1 ha) jednoho druhu, ze které v době zralosti porostu zůstane 3 – 5 stromů (dřeviny vtroušené). Tento způsob je vhodný pro zpevňující a meliorační dřeviny.

Smíšení řadové – dřeviny tvoří na dané ploše řady, které zůstávají až do dospělosti porostu nebo se mění na smíšení jednotlivé. V praxi se používá pro střídání dřeviny hlavní s dřevinou meliorační. Tohoto smíšení je možné využít při tvorbě porostního pláště.

Smíšení pásové – dřevina tvoří na ploše pruh různé šířky. Pásky mohou přetrvat do dospělosti porostu nebo se smíšení změni na smíšení řadové, příp. skupinové, skupinkové, jednotlivé. V pásovém smíšení se často vysazují zpevňující dřeviny, zejména jsou tak zakládána zpevňující žebra proti bořivému větru.

Smíšení jednotlivé – dřeviny se v porostu střídají, aniž by tvořily nějaké útvary. Jedná se o nejčastější formy přítomnosti vtroušených dřevin v porostu. V dospělém porostu jsou takto zastoupeny dřeviny pomocné, meliorační.

Jak velké mají být skupiny zakládané při výsadbách nelze jednoznačně určit. Vychází to především z postavení dřeviny v porostu a zamýšleného cíle. Chceme-li například, aby ze zakládané skupiny zůstal alespoň jeden jedinec až do dospělosti porostu, měla by mít zakládaná skupina velikost odpovídající průmětu koruny dospělého jedince (5x5 – 10x10 m). Bude-li se však jednat o přípravnou nebo meliorační dřevinu, kterou chceme mít v porostu pouze v jeho počáteční fázi vývoje, je možné použít jednotlivé smíšení.

Základní způsoby použité při výsadbách

- zobecnění poznatků získaných při sledování dosud realizovaných výsadeb

1. Výsadba sazenic do orné půdy upravené smykováním a vláčením do podoby černého úhoru

Pro výsadbu byla orná půda upravena smykováním a vláčením. Následuje vlastní založení výsadeb do předem připravené orné půdy.

Po založení výsadeb je prováděna tříletá údržba. Sazenice jsou ručně ožínány 3x ročně po dobu tří let. Meziřadí není vyžínáno.

2. Výsadba sazenic do trvalých travních porostů a bylinných porostů vzniklých pravidelným kosením plevelných společenstev na orné půdě.

Sazenice jsou vysazovány přímo do pokosených bylinných společenstev a trvalých travních porostů. Po založení výsadeb je prováděna tříletá údržba. Sazenice jsou ručně ožínány 3x ročně po dobu tří let (při použití méně vzrůstných druhů trav a bylin je dostačující vyžínání 2x ročně). Meziřadí není vyžínáno.

Používané sazenice a postupy výsadby

Základem výsadeb jsou prostokořenné lesnické sazenice 2/0, 2/1 o velikosti 40-50 cm, použitý spon je 1m x 1m nebo 1,5m x 1m. Jamky jsou velikosti 0,02 m³. Pozemek je oplocen.

Při výsadbě listnatých keřů velikosti 40 - 60 cm je použitý stejný spon 1m x 1m nebo 1,5m x 1m. Jamky jsou velikosti 0,02 m³. Pozemek je oplocen.

Prostokořenné poloodrostky (51 cm - 120 cm) a odrostky (120 cm +) jsou vysazovány v různých sponech, celkový počet sazenic i s keři kolísá od 500 ks až po 2500 ks na 1 ha. Velikost jamky je přizpůsobena velikosti sazenic a jejich kořenovému systému - většinou 0,05m³. Sazenice jsou opatřeny kůly a individuálními chrániči nebo je celý pozemek oplocen.

Výše uvedené sazenice a postupy výsadby jsou v některých případech kombinovány. Např. výsadba poloodrostků a odrostků s keři 40-60 cm. Současně se kombinují i způsoby ochrany sazenic - individuální chrániče s nátěrem repelenty a oplocením.

Srovnání finanční náročnosti jednotlivých technologií na konkrétních výsadbách je provedeno v tab č. 1 a 2.

V tabulkovém přehledu je vyjádřena finanční náročnost na výsadbu 1ha dřevinných porostů v zemědělské krajině s jejich tříletou údržbou v cenách do roku 2000. Ve všech hodnocených případech byly použity technologie, sazenice i materiály obvykle používané v lesním hospodářství. **Rozptyl cen za založení 1 ha porostu s ochranou a tříletou péčí kolísá od 158 400,- Kč po 258 000,- Kč.** Do ceny není zahrnuta dosadba sazenic v případě jejich úhynu. Ve všech případech byly vysazovány sazenice prostokořenné od stáří 2/0 až po odrostky. Chráněny byly individuálními chrániči nebo oplocením celé výsadby. Nižší cena v případě části biokoridoru K 27 a K 21 (158 400,- Kč) je dána kombinací lesnických sazenic a odrostků, kterých je na jednotku plochy podstatně méně. Plochy určené pro výsadbu nebyly speciálně připravovány, následná údržba nebyla plošná, byly ožínány sazenice, meziřadí bylo ponecháno bez údržby. Mulčování nebylo použito.

Průměrná cena založení 1 ha porostu lesnickým způsobem za použití lesnické sadby – 10 000 ks sazenic, při oplocení o délce 400 m je 198 000,- Kč. Dosadba při úhynu 20 % činí 30 000,- Kč. Údržba po dobu 3 let, tj. ožínání sazenic a oprava oplocení může podle konkrétních podmínek dosáhnout 65 000,- Kč. **Celková suma za založení 1 ha porostu, jeho ochranu a tříletou péči dosahuje 293 000,- Kč.**

Průměrná cena založení 1 ha porostu lesnickým způsobem při použití poloodrostků a odrostků - 2500 ks sazenic, při oplocení o délce 400 m je 173 000,- Kč. Dosadba není uvažována. Údržba po dobu 3 let, tj. ožínání sazenic a oprava oplocení může podle konkrétních podmínek dosáhnout 30 000,- Kč. **Celková suma za založení 1 ha porostu, jeho ochranu a tříletou péči dosahuje 203 000,- Kč.**

Při dosadbách existujících prvků ÚSES jsou používány odrostky opatřené kůly a individuálními chrániči. Průměrná cena za jednu sazenici, její vysazení, opatření kůlem a chráničem je 110,- Kč. Pokud je tento způsob výsadby a ochrany použit plošně, cena za 1 ha plochy činí 275 000, Kč. Při tříleté péči bez dosadby je nutno počítat s 30 000,- Kč. **Celková suma za založení 1 ha porostu s individuální ochranou porostu a tříletou péčí dosahuje 305 000,- Kč.**

2.2.3.1.2. Sadovnické způsoby zakládání skladebných částí ÚSES

Při zakládání výsadeb jsou převážně využívány postupy vycházející z jamkové výsadby s řadovým uspořádáním. Velikost a hustota výsadeb je velmi proměnlivá, podle konkrétních podmínek a záměru projektanta. Nevhodné je použití přerostlých dřevin, dřevin introdukovaných, šlechtěných kultivarů původních druhů dřevin, změny v druhovém složení porostů oproti projektu. Nepřijatelné je i použití stromů se zapěstovanou korunkou (působí cizorodě a jsou i více náchylné k poškození). Stejně jako u lesnických výsadeb je třeba i zde klást velký důraz na následnou údržbu výsadeb nejméně 3 roky po založení. **Tato nejméně tříletá údržba rozhoduje o úspěšnosti celé akce.**

Závažným aspektem ovlivňujícím potřebu následné údržby je již použitá technologie založení porostů. V současnosti lze hovořit o technologiích **výsadeb do černého úhoru** (s následnou chemickou či mechanickou údržbou), dále může být realizována **výsadba s částečným či úplným zatravněním** nebo **zamulčováním ploch** (borka, textilie, sláma apod.).

Vzhledem k často značným rozlohám výsadeb je žádoucí rozsah následné údržby minimalizovat a výsadby přizpůsobit použití mechanizace na údržbu. Z vyhodnocení dosud provedených výsadeb vyplývá poznatek, že právě ve fázi údržby v období 1-5 let po výsadbě je nejvíce nedostatků. Nedokonale zabezpečena bývá ochrana porostů proti zaplevelení (rozvoj plevelů je v důsledku předchozího hnojení ploch velmi výrazný), biologická ochrana proti škůdcům, ochrana proti okusu a vytloukání zvěří. Vlivem otevřených poloh jsou výsadby často poškozovány suchem, větrem, vyjimečně byly sledovány i mrazové škody. Zdrojem poškození porostů je i nešetrné obhospodařování sousedních pozemků (přiorávání, pojezdy mechanizace, posečení, vliv chemického ošetření kultur, splavování živin apod.). Zde bývá v praxi často podceňována úloha doprovodných ochranných pásů či dalších opatření.

Na základě zkušeností z provedených výsadeb se ukazuje, že je vhodnější provádět výsadbu do již alespoň rok zapěstovaných travinobylinných porostů. Tímto způsobem lze poměrně snadno redukovat výskyt především jednoletých vzrůstných plevelů (a při možnosti chemického ošetření i vytrvalých) plevelů. Založení travnatých porostů s předstihem je nutné zejména tam, kde byly součástí založení skladebné části ÚSES i větší terénní úpravy. Během roku se většinou upraví vodní režim pěstebního substrátu, zejména významná kapilární vzlínavost.

Výsadba do již založeného travního drnu je však o něco náročnější než výsadba do černého úhoru či do čerstvě založeného travního porostu. Při tomto způsobu výsadby je vždy nutné "sloupnutí" drnu v místě výsady dřeviny. Při výsadbě v rovině se osvědčuje sloupnutí drnu v čtverci cca 0,4 x 0,4 a sloupnutý drn obrátit kořeny vzhůru na okraje vytvořeného výsadbového prostoru. Při výsadbě dřevin ve svahu se osvědčila technologie, kdy v prostoru výsadbových řad se provede sloupnutí travního drnu a nakopání terásky o šířce 50 cm. Doprostřed této terásky se vysadí dřeviny s následným mulčováním drcenou kůrou nebo textilií.

Tento způsob výsadby umožní zejména:

- lepší zasakování srážkové vody v oblasti kořenového systému dřeviny
- odstranění konkurenčních trav a plevelů v blízkosti kořenového systému
- snadnější mulčování výsadeb
- lepší orientaci pracovníků při ošetřování porostů
- bezpečnější práci s motorovými kosami při chůzi po svahu
- lepší ujetí dřevin a jejich dobrý následný růst.

Základní způsoby používané výsadby (příklady z realizační praxe)

1. výsadba sazenic do založeného travního porostu

Výsadba skladebných prvků ÚSES do založeného travního porostu. Pro založení trávníku je nutné zorání pozemku, smykování, vláčení a vlastní založení travního porostu. Výsevek činí 3g - 7g travního osiva na 1m². Tato směs jednotlivých travních druhů je připravena dle podmínek dané lokality. Po zasetí travního osiva se pozemek uválí. Následuje vlastní založení výsadeb do předem pokosených trávníků.

Po založení výsadeb je prováděna tříletá údržba. Meziřadí je pravidelně 3x ročně koseno sekačkou - podle šíře řádku (při použití méně vzrůstných druhů trav dostačující je 2x ročně). V řadách je ponechán travní pruh o šířce zhruba 30 cm. Touto technologií jsou

nové výsadby chráněny před přílišným vysycháním a zároveň je zabezpečena přirozená reprodukce travního porostu.

2. výsadba sazenic do černého úhoru

Založení černého úhoru vyžaduje přípravu půdy, která zahrnuje zorání pozemku, smykování, vláčení. Poté následuje vlastní výsadba sazenic do černého úhoru. Po založení výsadeb je prováděna tříletá údržba, která spočívá v pravidelném frézování meziřadí 3x ročně. V řadách prováděna okopávka výsadeb.

3. výsadba sazenic s celoplošným mulčováním výsadeb

Tato technologie spočívá v založení výsadeb do černého úhoru a následného celoplošného mulčování výsadeb. Jako mulče může být použito slámy, drcené borky, textilie. Použitý materiál vychází z místních podmínek a cenových relací. Do ceny se promítají i náklady na dopravu a manipulaci s materiálem. Příprava půdy v sobě zahrnuje zorání pozemku, smykování, vláčení. Po založení výsadeb je provedeno celoplošné zamulčování výsadeb zvoleným materiálem. Následuje tříletá údržba, která spočívá v pravidelném odplevelování výsadeb 2x ročně. Použitá mulčovací textilie (šířka 190 cm) je ukotvena dřevěnými kolíky. V závislosti na typu použité technologie (šířka mulčovací textilie 190 cm) je upraven spon dřevin při výsadbě - stromy KTS jsou vysazeny ve sponu 1,8m x 1,65m, keře a lesnické sazenice listnatých dřevin jsou vysazeny ve sponu 1,8m x 1 m

4. výsadba sazenic s mulčováním výsadbových řad (borkou, textílií, slámou) do předem založeného travníku

Základem technologie je založení travního porostu v ploše zakládaného prvku ÚSES. Následuje výsadba dřevin do předem pokosených travníků a mulčování výsadbových řad zvoleným materiálem. Příprava půdy v sobě zahrnuje zorání pozemku, smykování, vláčení a poté vlastní založení travního porostu. Výsevek činí 3g - 7g travní směsi na m². Směs jednotlivých travních druhů je nutno připravit dle podmínek dané lokality. Po zasetí travního osiva se pozemek uválí.

Po založení výsadeb je provedeno mulčování výsadbových řad o šířce 30 cm drcenou borkou, slámou nebo textílií.

Následná tříletá údržba spočívá v pravidelném kosení meziřadí 2x ročně a odplevelování zamulčovaného pruhu šířky 30 cm v řadách 2x ročně.

Používané sazenice a postupy výsadby

Základem výsadeb jsou kontejnerované sazenice KTS. Používají se o velikosti 150-200 cm a 125-150 cm. Spon sazenic je 1,5 x 2m, Velikosti sazenic je nutno přizpůsobit velikost jamky - 0,125 m³, respektive 0,05 m³. Sazenice jsou osazeny kulem s úvazkem a individuálním chráničem. Sazenice jsou přihnojeny 2 tabletami hnojiva Silvamix. (dle konkrétních podmínek stavu živin v půdě).

Při výsadbě lesnických sazenic o velikosti 60-80 cm je použitý spon 1,5 m x 1 m. Jamky jsou velikosti 0,02 m³. Sazenice jsou přihnojeny 1 tabletou hnojiva Silvamix (opět konkrétních podmínek stavu živin v půdě). Pozemek je oplocen.

5. Experimentální zakládání skladebných částí územního systému ekologické stability
Ing. Eliška Zimová - Löw a spol., s.r.o., Brno

Při výsadbě listnatých keřů velikosti 40- 60 cm je použitý spon 1,5 m x 1m. Jamky jsou velikosti 0,02 m³. Sazenice jsou přihnojeny 1 tabletou hnojiva Silvamix. Pozemek je oplocen.

Výše uvedené sazenice a postupy výsadby jsou v některých případech kombinovány. Např. výsadba sazenic KTS 120-150 cm s keři 40-60 cm, lesnické sazenice i KTS atd. Současně se kombinují i způsoby ochrany sazenic - individuální chrániče s nátěrem repelenty, oplocení apod.

Srovnání finanční náročnosti jednotlivých technologií je provedeno v tab. č. 3.

VELIKOSTI ŠKOLKAŘSKÝCH VÝPĚSTKU (rozpočtové náklady)	do trávy	černý úhor	mulčování trávou celoplošně	celoplošné mulčování textilií	mulčování výsadbových řad borkou	mulčování výsadbových řad textilií
Stromy KTS vel. 150/200 cm	938 094	855 412	1 019 888	1 064 106	1 044 594	955 591
Stromy KTS vel. 125/150 cm	736 278	653 705	818 072	860 402	842 887	753 884
Lesní sazenice 60/80 cm s oplocením	539 576	605 379	621 370	634 264	646 076	557 073
Keře vel. 40/60 cm s oplocením	715 585	781 388	797 379	780 942	822 085	733 082
Les. saz. 60/80 cm (95%) + keře vel. 40/60 cm (5%) s oplocením	548 367	614 171	630 161	641 603	654 867	565 864
Smišená výs. stromů KTS vel. 125/150 cm (40%) a keřů vel. 40/60 cm (60%)	700 113	692 357	793 215	764 141	817 921	728 918

V tabulkovém přehledu je vyjádřena finanční náročnost na výsadbu 1 ha dřevinných porostů v zemědělské krajině s jejich tříletou údržbou. I když je vyhodnoceno pouze 6 vybraných technologií, je zřejmý značný cenový rozptyl, který se v cenovém vyjádření pohybuje v rozmezí od cca 540 000,- Kč/ha do 1 064 000,- Kč/ha. Jako finančně nejnáročnější se ze srovnávaných postupů jeví technologie využívající plošného mulčování slámou (je-li nakupována), či mulčovací textilií. V obdobné cenové hladině se pohybuje i mulčování výsadbových řad borkou se zatravněním v meziřadích. V příznivějších cenových relacích se pohybují technologie založené na mulčování výsadbových řad textilií se zatravněním v meziřadích, technologie s celoplošným zatravněním a technologie výsadeb s údržbou černého úhoru. Ve všech variantách, které předpokládají zatravnění je uvažováno s výsevem čistých travních druhů. Při použití běžně dostupných kulturních druhů trav a jejich odrůd je možno počítat s cenovou úsporou.

Velmi důležitým faktorem ovlivňujícím cenovou náročnost výsadeb jsou velikostní parametry použitých dřevin a hustota jejich výsadeb. Z výše uvedených výsledků je zřetelná

úspora nákladů při použití lesnických poloodrostků v porovnání se školkařskými výpěstky dřevin.

2.2.3.1.3. Jiné způsoby zakládání skladebných částí ÚSES

Přípravné porosty OL, BR, OS, JR, (LS)

Přípravné porosty se v současné době využívají při přípravě stanoviště pouze na extrémních lokalitách (imisní oblasti, degradovaná stanoviště) a při rekultivacích. Jedná se o způsob, kdy se pro zlepšení podmínek na stanovišti využije působení vegetace.

Přípravný porost je možné založit na celé ploše nebo vytvořit pásy přípravného porostu, kterými bude plocha rozčleněna. Dojde tak ke vzniku malých plošek, na kterých budou přímo použity cílové dřeviny. Tento postup je možný na méně exponovaných stanovištích. Při realizaci prvků ÚSES je možné založit na části plochy přípravný porost a na části použít cílové dřeviny. Přípravný porost bude následně podsazen cílovými dřevinami. Ve výsledku bude založen různověký, prostorově i výškově diferencovaný porost.

Pro zakládání přípravných porostů se nejčastěji používají pionýrské dřeviny (bříza, olše, jeřáb, osika, vrby). Na méně exponovaných plochách je možné použít i dřeviny, které snášejí podmínky bezlesí. V úvahu přicházejí i některé keře.

Modifikací tohoto postupu v rámci realizace ÚSES může být ponechání stávajících porostů, vzniklých přirozenou sukcesí na ladem ležící zemědělské půdě a jejich postupný převod na cílové společenstvo podsadbami, příp. podsevy.

Stanovit vhodný postup prací a dobu, kdy přistoupit k podsadbám není jednoduché. Je nutné zhodnotit vývoj přípravného porostu, jeho vliv na negativní faktory stanoviště jako je mikroklima, fyzikálněchemické vlastnosti půdy apod. a použité dřeviny. A to jak dřeviny tvořící přípravný porost, tak použité cílové dřeviny. Stále je potřebné mít na zřeteli, že přeměna přípravného porostu na porost cílový je dlouhodobý proces, který může být realizován pomalými změnami.

V případě realizace ÚSES na orné půdě vyvstává otázka, zda použít travního porostu, který by plnil některé funkce porostu přípravného. Hned v úvodu je nutné si uvědomit, že použité druhy musí být dostatečně vitální, aby byly schopné obstát v konkurenci nastupující ruderální vegetace. Orná půda, je-li ponechána ladem, ve většině případů okamžitě zarůstá plevelnými druhy. Jedná se zejména o merlíky, laskavce, ježatku, tedy druhy s rychlým růstem a značně agresivní. Vliv přípravných porostů má nepopiratelný význam pro zlepšení stanoviště. Kořenový systém prokypřuje, a potažmo provzdušňuje půdu, zvyšuje její mikrobiální aktivitu, podporuje tvorbu půdních agregátů a obnovu HJSK, poutá živiny a odumřelá hmota dává základ humusovému horizontu. Nadzemní hmota vytváří příznivější mikroklima (změnou aktivního povrchu), kryje půdu a chrání ji před erozí. Na druhou stranu je nutné poznamenat, že v některých případech (přísušek) může být konkurence trav, zejména v rhizosféře, kritická.

Je tedy na projektantovi, jestli se rozhodne pro osetí plochy travní, příp. jetelotravní směsí nebo umožní na ploše rozvoj ruderální vegetace, kterou bude tlumit (kosením, ušlapáváním). Pokosená hmota pak může být použita jako travní pokládka k mulčování bezprostředního okolí sazenice. Rozhodně je z biologického hlediska tento způsob vhodnější než udržování černého úhoru nebo mulčování.

Vegetativní množení vrby a topolu

V některých případech je možné použít pro založení porostů vegetativní způsoby (řízky, kůly). Tento způsob rozmnožování se používá pro vrby a topoly sekce Aigeiros a Leuce (zde pouze podsekcce Albieae).

Z matečnic topolů se koncem února odřežou pruty o délce cca 1 m, ze kterých se připravují řízky délky 15 – 20 cm (\varnothing 1 - 2 cm). Ty je nutné až do výsadby skladovat v klimatizovaném prostoru. Před vlastním použitím (pícháním) se řízky na 2 – 3 dny namočí. Tento složitý způsob je možné nahradit odebíráním řízků těsně před pícháním, v době kdy pupeny začínají pučet. Takto ošetřené řízky se píchají na stanoviště do připravených děr. Horní řezná plocha může být pod úrovní terénu (do 3 cm), v úrovni terénu, nebo do 3 cm nad terénem. Na ujímavost řízků to nemá vliv. Řízky zakryté půdou většinou raší jedním výhonem, ostatní více výhony.

Obdobný postup pro odběr a přípravu řízků platí i pro vrby. Zkušenosti ukazují, že lépe zakořeňují řízky z bazální části koruny. Oproti topolům je lepší, když horní řezná plocha je v úrovni terénu, resp. mírně nad.

U vrb se v minulosti pro vegetativní rozmnožování používaly i pruty a kůly. Princip odběru i použití je stejný jako u řízků, pouze rozměry použité části větve jsou jiné. Pruty mají průměr 2 – 3 cm a délku 0,8 – 2,5 m. Vysazují se do předem připravených děr hlubokých 0,3 – 0,5 m, příp. hlouběji (spodní konec nesmí být ve stojaté vodě). Kůly jsou 2 – 4 m dlouhé rovné tyče, které vysazujeme do děr hlubokých 0,6 – 1 m. Vysazené pruty je nutné zajistit proti vyvracení přivázáním ke kůlu.

Benjesovy křoviny

Tato metoda je založena na bázi přirozených sukcesních procesů. Základem je využití odpadové dřevní hmoty nanesené na hromady do výšky 1,5m. Tyto hromady dřevní hmoty iniciují další sukcesní vývoj – od bylinného patra k dřevinnému. První rok dojde k zaplevelení, začne však fungovat jako útočiště pro ptáky, savce, hmyz aj. Dřevní hmota se postupně rozkládá, stále však poskytuje dostatečnou ochranu pro uchycení a vývoj dřevin v prvních letech. Funkci prvku ÚSES plní nejdříve po 15–20 letech od založení. Mají rovněž mnoho nevýhod – plevele, vzhled aj. (realizace ve Slavkově u Brna, ve vojenském prostoru Mladá, na Jesenicku). Pokud nejsou v blízkosti takto zakládáných skladebných částí ÚSES přírodě blízké struktury, které mohou být zdrojem genofondu dřevin a bylin, je nutno tento způsob kombinovat s podsevem nebo podsadbou.

Síje

Setí semen dřevin není v praxi příliš využíváno. Jde vlastně o metodu simulující přirozenou obnovu porostů. Vyžaduje značné množství osiva a výsledky jsou nejisté. Výsevy jsou často likvidovány buřením a zvěří. Ochrana proti těmto vlivům je možná, ale nákladná a pracná. Další nevýhodou je velký počet jedinců na plochu, značné nároky na výchovu. Velkým problémem je obstarání dostatku kvalitního osiva.

Poznámka:

Síje semen dřevin byla použita na podzim v roce 2000 v biocentru Vrchňov v k.ú. Vizovice. Porosty byly založeny na podzim r. 1999 lesnickým způsobem vysazením dvou a tříletých sazenic do bylinného porostu s

celkovou ochranou oplocením. Vlivem suchého a teplého jara r.2000 část sazenic, převážně dubu, zaschla. Na podzim r. 2000 byly v místě prokazatelně uhynulých sazenic vysety 3 žaludy. Vyhodnocení úspěšnosti výsevu bude možné až na jaře r. 2001.

Ekonomické vyhodnocení:

síje byly provedena bodovým způsobem na ploše zhruba 3,2 ha
vyseto bylo 407 kg žaludů z vlastního sběru - cena zhruba 10,- za 1 kg semene
náklady na síji činily zhruba 23 000,- Kč

K použití síje existují literární údaje:

Rozlišujeme síji celoplošnou, bodovou, špetkovou, brázdovou, miskovou, hnízdovou.

Celoplošná síje – vyžaduje celoplošnou přípravu půdy, která je velmi nákladná, značné množství osiva. Používá se především pro výsev břízy a jeřábu. Bříza a jeřáb je využitelná pro založení přípravného porostu, zejména na orné půdě, kde není nutné provádět tak intenzivní přípravu půdy. Bříza se vysévá na sněh.

Bodová s. – Do štěrbin se vloží 2 – 3 semena a půda se přitlačí zpět. Tento způsob se používá pro velká semena, zejména DB.

Špetková s. – podobná bodové, ale pro malá semena.

Brázdová s. – způsob vyžadující brázdovou (pásovou) přípravu půdy. Ručně nebo secími strojkami se vysévají semena DB, JV, JS, OL, JR.

Misková s. – navazuje na miskovou přípravu půdy. Ruční výsev malých semen do středu jamky, velkých rovnoměrně.

Hnízdová s. – speciální případ miskové, misky 1 x 1 m.

Tyto způsoby síje se uplatňují při doplňování stávajících porostů, nejčastěji přípravných, požadovanými cílovými dřevinami. V takovém případě je příprava půdy prováděna ručně. Na druhou stranu je při vhodném postupu minimalizována konkurence buřeně a jsou vytvořeny vhodné podmínky pro růst cílových dřevin. Tento postup napodobuje přírodní procesy a je možné jím založit věkově a prostorově diferencovaný porost.

Doba síje

Doba síje je závislá především na vysévaném druhu, klimatických podmínkách a technologii zpracování osiva. Semena přeléhavých druhů je možné vyset na podzim, nebo po předchozí stratifikaci na jaře. Semena z podzimních síjí dříve vzcházejí a mohou využít zimní vláhu. Naproti tomu jsou semenáčky ohroženy pozdními mrazy. Některé druhy (dub, buk) jsou při podzimních síjích ohroženy škůdci (zvěř, hlodavci). Pro jarní výsevy je důležité, aby semena zachytila zimní vláhu

U břízy se provádí zimní výsev na sněh, který při tání zatahuje semena do půdy. Tento postup je znám už z nejstarší lesnické praxe.

Samovolná sukcese

Sukcese a rychlost jejího působení je limitován blízkostí porostů, které mohou produkovat dostatek semen. U některých druhů je možné uvažovat s pozvolným šířením kořenovými výmladky. Dalším faktorem, který ovlivňuje možnost uchycení semen je stav půdy a hustota

zápoje bylinného porostu. Semenačky velkou většinou podléhají okusu zvěří. Sukcese pak zůstane zablokována v raném stádiu vývoje, kde převažují trnité keře a dřeviny schopné rychle odrůst z dosahu zvěře.

S využitím samovolné sukcese lze uvažovat jen v omezeném počtu případů a prostor vyhrazený pro sukcesi je třeba důsledně chránit před zvěří oplocením. Tím se zabrání zpomalení nebo blokování sukcese a její postup se zrychlí.

2.2.3.2. Ochrana založených porostů

Založení prvku je pouze počáteční etapou realizace ÚSES. Další fází je péče o založená společenstva a je možné říci, že tato fáze má pro budoucnost značný význam. Zde se do značné míry rozhoduje o tom, zda a jak rychle založený porost odroste negativním vlivům (buřň, zvěř, vandalství), jaké bude druhové a prostorové uspořádání porostu.

V počáteční fázi je nutné zabezpečit ochranu sazenic před konkurencí buřně a ochránit je před živočišnými škůdci. Zatravněné porosty je třeba ochránit proti sešlapávání či rozjíždění.

OCHRANA PŘED ŽIVOČIŠNÝMI ŠKŮDCI

Velmi vážným nebezpečím pro výsadby je zvěř. Za nejúčinnější ochranné opatření je možno považovat kvalitní oplocení. Na první pohled je to opatření dosti nákladné. Na druhou stranu se jedná o opatření velmi účinné, neboť zamezuje zvěři v přístupu k sazenicím, je to opatření dlouhodobé a do jisté míry komplexní. Chemická ochrana za použití repelentů není vždy dostatečně účinná, resp. neřeší poškozování kmenů zajíci, vytloukání apod. Je-li oplocení pravidelně kontrolováno a udržováno, zabezpečí ochranu po celou nezbytně nutnou dobu. Nejúčinnější ochranou před zvěří je kombinace obou způsobů ochrany.

K chemické ochraně se používají repelenty, které jsou běžně používány v lesním hospodářství, např. Nivus, Morsuvin, Lantacol, Aversol. Přípravky se nanášejí pomocí kartáčů, speciálních kartáčových kleští nebo nástříkem.

Výsadby mohou být někdy ohroženy i hlodavci. Ochrana kultur proti těmto škůdcům je velmi problematická. Využití rodenticidů je dosti komplikované, neboť vyžaduje speciální "staničky", které chrání přípravek před povětrnostními vlivy. V tomto případě lze spíše spoléhat na přirozené nepřátele a biologický boj. Stejně jako jsou do nově vzniklého biotopu přitahováni hlodavci, jsou přitahováni i jejich přirození nepřátelé.

Pokud by došlo k ohrožení výsadeb hmyzími škůdci je možné použít standardní metody a přípravky používané v ochraně lesů.

Přehled možností ochrany před zvěří:

A. Ochrana proti okusu

A.1. oplocením

- dřevěné sloupky (nejvhodnější akátové nebo dubové) a lesnické pletivo, pletivo lze po zapojení porostů znovu využít na jiných lokalitách
- klasické dřevěné lesnické oplocenky (v 140cm)

A.2. individuální ochrana

- chemická
- na bázi Lanolinu (ovčí tuk) – aplikace jako u lesních sazenic – postřík (např.

- STOP-Z nebo LAVANOL – postřik nejméně 2x–3x ročně dle návodu.
- přípravky z lesnické praxe převážně nátěrové, finančně náročnější
 - granuláty na bázi vlčího trusu
 - mechanická
 - plastová ochrana (PVC) – problematický rozpad po delším čase, při použití ve větších množstvích má ochrana v krajině negativní estetický dojem
 - ovázání rákosem – levnější a ekologický způsob
 - ochrana klestem - metoda Benjesovy křoviny – metoda předpokládá využití odpadové dřevní hmoty nanesené na plochu do výšky 1,5m

OCHRANA PROTI BUŘENÍ

Ohrožení založených porostů buření je problémem, se kterým je možné bojovat dvěma základními způsoby – eliminovat její rozvoj nebo likvidovat narostlou buřeň.

K zamezení rozvoje buřeně je možné použít mechanické nebo chemické způsoby. Chemická ochrana proti buření spočívá v použití herbicidů. Ty jsou vyráběny ve značném množství. Jejich použití by ovšem mělo být dobře zváženo, neboť s sebou přináší mnohé negativní účinky. Jedná se o chemické látky, které ovlivňují mikrobiální aktivitu půdy a její fyzikální vlastnosti, vážně poškozují, resp. ničí mykorrhizy. Je důležité vzít v úvahu, pro koho byl daný přípravek vyvinut. Bezmyšlenkovitě použití přípravků používaných v zemědělství může vést až k úhynu sazenic. Jistější výsledky poskytnou přípravky používané v lesním hospodářství, ale i zde pozor, většina přípravků je použitelných pouze pro jehličnany. Důležitá je zde zejména dokonale zvládnutá technologie aplikace u chemických přípravků.

Dalším způsobem jak zamezit rozvoji buřeně je mulčování. Spočívá v zakrytí půdy materiálem, který znemožní růst buřeně. Mulčování dále zabraňuje tvorbě půdního škraloupu, zmírňuje extrémy v radiační bilanci a snižuje výpar z povrchu půdy.

Jako mulčovací materiál se používá kůra, sláma, geotextilie apod. Mulčování je možné provádět celoplošně nebo kolem sazenic. Při použití materiálů jako je kůra, je nutné vytvořit dostatečně silnou vrstvu (cca 20 cm), aby nedošlo k prorůstání buřeně. Při použití některých druhů mulče může docházet k výluhům z kůry, štěpky a pilin, které jsou fyto toxické, což se projeví i úhynem sazenic. Dále je potřeba pamatovat na fakt, že při rozkladu těchto materiálů dochází k odčerpávání živin, zejména dusíku, z půdy. To může být z počátku, s ohledem na jejich nadbytek, přínosem, ale časem to může vést až k deficitu živin v půdě. Při použití geotextilií je základem kvalitní ukotvení, zejména u plachetek, jinak dochází k jejich nadzdvížení. Při využití mulčování často dochází k tomu, že kořenový systém je vytvářen v těsné blízkosti povrchu a rostliny mohou být poškozeny suchem. Negativním jevem při použití mulče i plachetek je větší ohrožení vysázených dřevin drobnými hlodavci (myši, hraboši).

Zajímavou možností je použití geotextilií, které obsahují různé druhy semen. Nejčastěji se jedná o travní, příp. jetelotravní směsy. Při tomto způsobu je tlumen rozvoj ruderální vegetace, jejíž semena jsou přítomna v půdě. Postupně pak dochází k růstu bylin, jejichž semena jsou obsažena v geotextilii. Takto vzniklý travní porost zlepšuje stanovištní podmínky.

K likvidování již narostlé buřeně se používá dnes již klasické ožínání. To je možné provádět za pomoci mechanizace (sekačky, drtiče, křovinořezy) nebo ručně (kosy, srpy). Někdy se používá i tzv. ošlapávání.

Použití větší mechanizace je většinou limitováno sponem sazenic. Při tomto způsobu je likvidována buřen pouze mezi řadami sazenic. K likvidaci buřeně je možné použít mechanismy, které zároveň kypří půdu (kultivátory, půdní frézy). V současné době se hojně používají křovinořezy. Na tomto místě je nutné připomenout riziko s tím spojené. Mezi mnohými je vžitý názor, že při použití nástavců s žacími strunami nemůže dojít k poškození sazenic. Opak je pravdou. Při zasažení kmínku sazenice žací strunou často sice nedochází k viditelnému poškození, ale kambium je v místě zásahu zničeno. Pokosený materiál je vhodné rozprostřít kolem sazenic (mulčovat), tak bude omezen růst buřeně v bezprostřední blízkosti sazenice.

2.3. Zajištění sadebního materiálu

2.3.1. Sadební materiál

V úvodu je nutné předeslat, že kvalita sadebního materiálu je činitelem, který se rozhodující měrou podílí na úspěch či neúspěchu výsadeb. Druhým významným činitelem je kvalita prováděné práce. Hovoříme-li o kvalitním sadebním materiálu, myslíme tím sadební materiál, který je vysazován na lokalitě, nikoli sadební materiál ve školce. Mnoho je možné pokazit v průběhu přepravy sadebního materiálu na lokalitu.

V naší praxi se často objevuje členění na lesnické a sadovnické výpěstky. Je vžitá představa, že lesnické sazenice jsou malé (do 40 cm), zatímco sadovnické velké (vzrostlé stromy). Nutno poznamenat, že se nejedná o názor správný, neboť i lesnické sazenice mohou mít velikost cca 2 m (odrostky). Je faktem, že nejčastěji jsou používány sazenice do 50 cm. Členění lesnického sadebního materiálu a jeho parametry jsou uvedeny v ČSN 48 2115 – Sadební materiál lesních dřevin (nejsou zde parametry odrostků, výška 120 cm +). Přínosem této normy je, že rozhodujícími parametry kvality sadebního materiálu jsou např. tloušťka kořenového krčku, poměr nadzemní části a kořenového systému, podíl kořenového vlášení. V normě jsou též uvedeny přípustné deformace kořenového systému a odchylky od normálu.

Parametry používaného sadebního materiálu jsou odvislé od podmínek na dané lokalitě. Čím větší je nebo pravděpodobně bude na ploše konkurence buřeně, tím větší by měla být sazenice. Využití sadebního materiálu nejnižší kategorie při realizaci ÚSES téměř nepřichází v úvahu, neboť by musela být provedena kvalitní příprava půdy a zajišťována intenzivní ochrana výsadeb před buřením. Vzhledem k tomu, že pravděpodobnost zabuřnění zemědělských půd je velká, s ohledem na zásobu živin, je nutné používat sazenice o výšce nadzemní části 40 – 50 cm., příp. poloodrostky (51 – 120 cm). Na tomto místě je nutné poznamenat, že čím je sazenice mladší a menší, tím lépe snáší přesazení a tím méně je náchylná k dehydrataci (během přepravy i po výsadbě). Na druhou stranu je více ohrožena buřením. Je tedy nutné hledat kompromis mezi těmito riziky.

Za jednu z výhod tzv. lesnických sazenic je možné považovat právě ony normou jasně stanovené jakostní ukazatele, přípustné odchylky a vytvořenou mykorrhizu.

Další výhodou je určité zaručení původnosti. Pro smrk, borovici a modřín jsou stanoveny semenářské oblasti, v jejichž rámci je možné provádět přenos osiva. Dále je požadován přenos v rámci jednoho vegetačního stupně, s možností vertikálního posunu ± jeden vegetační stupeň. U ostatních lesních dřevin je požadován přenos osiva a sazenic v rámci jednoho

vegetačního stupně, s možností vertikálního posunu \pm jeden vegetační stupeň. Vegetační stupně jsou vymezovány fytoecologicky, nikoli na základě nadmořské výšky.

Nevýhodou je poměrně malý počet druhů, které jsou v lesních školkách rozmnožovány. V tomto sortimentu zcela chybí keře.

Z hlediska zabezpečení kvalitního a autochtonního sadebního materiálu byla velmi účelná a prospěšná podpora školek produkující materiál pro výsadby v krajině ze zvláštním zřetelem na připravované realizace skladebných částí ÚSES. Optimálním přístupem by bylo zřízení či rozšíření sortimentu stávajících školek zabezpečujících sortiment dřevin (případně i bylin) odpovídající bioregionům České republiky z ověřených místních genofondových zdrojů.

Mykorrhizy

V posledních desetiletích byla mykorrhizním symbiózám věnována značná pozornost a bylo dosaženo četných objevů. Dnes je možné na základě poznatků konstatovat, že mykorrhizní symbiózy mají nezastupitelnou roli v ekosystému a to zejména při výživě rostlin. Hned v úvodu je dobré poznamenat, že mykorrhizu vytváří naprostá většina rostlin (více jak 90 %).

Typ mykorrhizy je odvislý od druhu rostliny. Pro lesní dřeviny mají význam ektomykorrhizy (EKM) a vesikuloarbuskulární mykorrhizy (VAM). V rostlinné říši převládá VAM, EKM vytvářejí asi 3 % rostlin. Mezi lesními dřevinami jsou i takové, u kterých se mohou vytvářet oba typy, tedy jak VAM, tak EKM (Juniperus, Salix, Malus, Pyrus, Tilia). EKM jsou typické zejména pro čeledi: Pinaceae, Fagaceae a Betulaceae.

Další fakt, který je nutné zmínit hned v úvodu je, že jsou rostliny obligatorně a fakultativně mykorrhizní. V praxi to znamená, že je-li v půdě dostatek živin, fakultativně mykorrhizní rostliny mykorrhizu nevytvářejí. Dojde-li totiž k vytvoření mykorrhizy, poskytuje houby rostlině živiny a rostlina na oplátku dodává houbě asimiláty. Pro rostlinu je tedy z energetického hlediska lepší, mykorrhizu nevytvářet. Na druhou stranu, obligatorně mykorrhizní rostliny se bez ní neobejdou. Na stanovišti s dostatkem živin živoří, při jejich nedostatku hynou. Mezi obligátně EKM patří např. tyto rody dřevin: Abies, Larix, Pinus, Picea, Fagus, Quercus a Carpinus. Mezi fakultativně mykorrhizní druhy náleží jedinci těchto rodů: Juniperus, Salix, Betula, Corylus, Alnus, Pyrus, Acer a další. Z výše uvedeného je patrné, že největší plasticitu mají pionýrské dřeviny, které kromě toho, že jsou fakultativně mykorrhizní, mohou vytvářet jak EKM, tak VAM. Naproti tomu naše klimaxové lesní dřeviny jsou obligatorně mykorrhizní a vytvářejí většinou pouze EKM.

Jaký význam má mykorrhizní symbióza pro rostlinu? Můžeme říci, že zásadní. Rostlina totiž může přijímat živiny pouze kořenovým vlášením, které je vázáno na tzv. zónu kořenového vlášení (část kořene, na které je aktivní kořenové vlášení). Rostlina, která nemá vyvinutou mykorrhizu, má kořenové vlásky dlouhé max. 2 mm a zónu kořenového vlášení dlouhou cca 2 cm. U nemykorrhizních kořenů absorpční síla buněk a kořenových vlásků velmi rychle klesá a trvá pouze několik dní. Mykorrhizní kořeny mají aktivní zónu delší a absorpční síla trvá po celou dobu života mykorrhizního kořene (několik měsíců, max. 2 roky). Hyfy a rhizomorfy mykorrhizních hub vyrůstajících na kořenech výrazně zvětšují jeho aktivní povrch. Houba zajišťuje pro rostlinu příjem živin (hlavně fosforu). Důležité pro rostlinu je, že houba je schopna lépe využít nízké koncentrace živin a je rovněž schopna získávat živiny ze sloučenin nedostupných pro rostlinu. Houba je také schopna selektivní absorpce některých iontů, takže je schopna zajistit ionty, které jsou v nedostatku. V hyfách se mohou ukládat živiny, takže

dojde k vytvoření zásoby, která je postupně uvolňována. Stejně tak jsou hyfami hub absorbovány a poutány toxiny, což zvyšuje toleranci rostlin. Rostliny s mykorrhizou rovněž vykazují zvýšenou toleranci vůči stresům a zvýšenou rezistenci proti napadení parazity.

Z výše uvedeného je jasně patrný význam mykorrhizních symbióz pro rostliny a tudíž i nutnost používání sadebního materiálu, jehož kořenový systém má mykorrhizu. Fakultativně mykorrhizní druhy pravděpodobně mykorrhizu při dostatku živin v půdě nevytvorí. K inokulaci mykobionty u těchto druhů dojde později a to s ohledem na snižující se dostupnost živin. Obligatorně mykorrhizní druhy by v takovýchto půdách bez mykorrhizy pouze živořily a nebyly by schopny obstát.

Nasadě je tedy otázka, jak poznat, zda je u sadebního materiálu vyvinuta mykorrhiza. A zda se dostáváme do značného problému. Na základě některých morfologických znaků je možné prokázat EKM. Tento typ mykorrhizy se projevuje zejména v typickém větvení kořínků, změnou tvaru špičky kořínku a patrné jsou často i hyfy a rhizomorfy. U VAM tyto morfologické projevy chybí a je tudíž nemožné říci zda je MK vyvinuta či nikoli. Je pravděpodobné, že sazenice z lesních školek budou mít vyvinutou MK, pokud nebyly pěstovány ve sterilním prostředí. U sazenic vyprodukovaných sadovnickými školkami lze spíše předpokládat opak. V takovém případě je možné provést inokulaci. V takovém případě je nutné dát pozor, jaké houby obsahuje použitý preparát. Komerční výrobky obsahují většinou mykobionty vytvářející VAM.

2.3.1.1. Sadovnický materiál

Ve školkách se sadovnickým materiálem je možné získat materiál:

- z dovozu, kdy většina dřevin je atypicky zapěstovaná s pozměněným habitem, u stromů často koruna velmi vysoko (stromy byly určeny pro doprovodnou zeleň silnic, parkové úpravy nebo uliční stromořadí) a tyto jsou naprosto nevhodné pro zakládání skladebných částí ÚSES
- místní výpěstky české proveniencí, kdy se jedná převážně o zaškolované semenáče – výhodné zejména při vyzvednutí a zaškolování materiálu v místě realizace (často původní a autochtonní dřeviny)
- vlastní školkařské produkty, které pro danou lokalitu určenou k realizaci jsou většinou v malých počtech a často nepůvodní

Školky s lesnickými výpěstky

– lesní školky – většinou nedostatek melioračních dřevin, naprostá absence keřů, u lesních hospodářských druhů dřevin dostatečný výběr i kvalita, avšak nemusí být zaručen původní genofond

Výhody:

školky lesnické - lepší ekonomika, původnost dřevin, tradice

školky sadovnické - dobrá ujmavost, rychlý efekt, širší sortiment

Nevýhody:

školky lesnické - omezený sortiment

školky sadovnické - horší ekonomika, není známa původnost dřevin

Jiné zdroje - sazenice (semenáčky) přenesené z existujících porostů či náletů

Přenášení sazenic z existujících porostů v blízkém okolí realizovaných výsadeb je přirozeným způsobem využití genofondu autochtonních dřevin (nutno ověřit původnost dřevin). Můžeme uvažovat o přenosu vyzvednutých sazenic přímo na plochu výsadby a o zaškolkování vyzvednutých semenáčků a o jejich pozdější výsadbě. Praktické využití obou způsobů je však ojedinělé.

Výhody:

- možnost získání sazenic v blízkém okolí výsadby
- využití genofondu autochtonních dřevin
- úspora nákladů za sazenice

Nevýhody:

- omezený sortiment přirozeně zmlazujících dřevin
- utváření kořenového systému limituje možnost vyzvednutí
- při vyzvednutí je mnohdy poškozeno kořenové vlášení, což omezuje úspěšnost uchycení
- některé dřeviny zmlazují kořenovými výmladky a to limituje možnost vyzvednutí

2.3.2. Vyhodnocení získaných poznatků

2.3.2.1. Výsadba dvouletých, popřípadě tříletých prostokořených lesnických sazenic (výška do 50 cm) do jamek

Výhody:

- snadná dostupnost sazenic obvyklých druhů dřevin produkovaných v lesnických školkách
- malé náklady na vlastní výsadbu - vyhloubení jamky a vysazení sazenice
- nízká cena sazenic
- dobrá ujímavost sazenic
- výsadby lze provádět na převážné většině lokalit
- dostatek firem a jednotlivců, které mají zkušenosti s lesnickým způsobem výsadby

Nevýhody:

- omezený sortiment sazenic stromů a keřů z cílové skladby skladebných částí ÚSES
- náročná údržba do zajištění porostu - vyžínání 2x až 3x ročně
- nutnost ochrany sazenic oplocením nebo nátěrem repelenty
- sazenice jsou pěstovány z uznaného osiva, ale nevyužívají se místní zroje genofondu
- odlišné prostředí ekotopů v místě výsadby v porovnání s prostředím ve školkách představuje značný rozdíl v růstových podmínkách sazenic - difference se projevují ve snížené ujímavosti a retardovaném růstu v následné vegetační době po výsadbě

2.3.2.2. Výsadba obalovaných lesnických sazenic do jamek

Výhody:

- prodloužení doby výsadby sazenic

- vyšší odolnost sazenic proti vymrzání a nedostatku vláhy po výsadbě
- absence šoku po výsadbě

Nevýhody:

- omezený sortiment druhů dřevin
- omezené množství producentů obalované sadby
- vyšší cena obalovaných sazenic
- vyšší náklady na výsadbu sazenic (hlubší jamka - podle velikosti balu)

2.3.2.3. Výsadba prostokořenných lesnických poloostrošků a odrostků do jamek

Výhody:

- vyšší a vyspělé sazenice jsou již při výsadbě nad úrovní buřeně
- na jednotku plochy je možné použít menší množství sazenic, které se v některých případech může blížit cílovému počtu
- odpadá nutnost častého vyžínání, což snižuje náklady na péči o založené porosty
- při větším sponu a pravidelné výsadbě sazenic je možné použít mechanizaci pro vyžínání meziřadí
- při dosadbách a rozvolněných výsadbách je možno sazenice ochraňovat individuálními chrániči
- výhodné použití při dosadbách existujících prvků

Nevýhody:

- omezený sortiment druhů dřevin, odrostky se v lesnických školkách běžně neprodukují
- vyšší cena sazenice
- vyšší náklady na vlastní výsadbu - větší kořenový systém a vyžaduje větší a hlubší jamku

2.3.2.4. Výsadba školkařských sadovnických výpěstků - prostokořenné i kontejnerované či vyzvednuté s balem

Výhody:

- sadební materiál je pěstován v optimálních podmínkách pro plné využití osiva
- vyvinuté sazenice již při výsadbě mají výškový náskok před buření a plevelnými druhy
- sazenice mají dobře vyvinutý kořenový systém, který zaručuje vysokou životaschopnost sazenic a jejich odolnost vůči konkurenci buřeně
- sazenice s balem a kontejnerované sazenice odolávají většině negativních vlivů po výsadbě (nedostatek vláhy, konkurence buřeně, degradované půdy, ...)
- zakládání porostů lze použít na většině lokalit

Nevýhody:

- není zajištěn odpovídající genetický původ sadby
- vyšší cena sazenic
- nutnost hloubit větší jamky
- vyšší náklady na dopravu sazenic s balem

2.3.2.5. Založení porostu siji

Výhody:

- možnost použití semen sbíraných v přírodě blízkých autochtonních porostech v blízkosti výsevu
- relativně malé náklady na vlastní výsev semen, není nutné hloubení jamek
- při siji porostů a předseťové přípravě lze použít mechanizace
- není nutné pěstění sazenic ve školce a jejich přesazování, kultura takto založená se vyvíjí od počátku na stejném místě
- výhodné použití při zakládání přípravných porostů pionýrských dřevin

Nevýhody:

- vysetá semena jsou atakována abiotickými i biotickými činiteli - vyklíčí pouze část semen
- sije vyžaduje důkladnou, pečlivou a častou péči - konkurence buřeně
- na těžkých a špatně připravených půdách klíčí semena nerovnoměrně
- závislost na vnějších vlivech - přísušek, vymrznutí
- mimo semenné roky je semeno drahé (podle druhu) a sběr je náročný
- při plošné siji a siji v pruzích brzo nastává potřeba prvních výchovných zásahů což zvyšuje náklady

2.3.2.6. Založení porostu dřevin vegetativními způsoby

Výhody:

- využití místních zdrojů autochtonních dřevin
- přírodě blízký vývoj založených porostů
- dobrá rozpracovanost metod jejich ověření v praxi
- specializované technologie využitelné ve specifických podmínkách, ve kterých jsou velmi efektivní

Nevýhody:

- vysoký podíl ruční práce a tím vysoké finanční náklady
- tyto metody zakládání lze použít jen u vybraných dřevin na určitých lokalitách

2.3.2.7. Založení porostu dřevin pomocí metody "Benjeshecken"

Výhody:

- vývoj porostu probíhá podle působení přírodních procesů, antropické zásahy jsou omezené
- technologie neobsahuje žádné postupy výrazně ovlivňující složky ekosystémů
- lze použít mechanizace
- minimální náklady na zakládání a následnou péči o porosty

Nevýhody:

- technologie nejsou doposud dostatečně ověřeny, možná rizika neúspěchu
- cílového stavu porostů bude dosaženo v delším časovém období než u klasických výsadeb
- úspěšný rozvoj porostů je limitován existencí blízkého zdroje genofondu dřevin a ekologicky šetrnými formami hospodaření na sousedních pozemcích

2.3.2.8. Mulčování

Velmi výraznou pomocí pro usnadnění údržby je kvalitní mulčování výsadeb. Není zcela rozhodující, zda se jako mulčovací materiál použije drcená kůra, sláma, mulčovací textilie nebo např. tráva.

Výhody:

- vysazené sazenice jsou chráněny proti nadměrnému zaplevelení (při celoplošném, pásovém i ploškovém použití)
- mulč brání nadměrnému vysychání nejbližšího okolí sazenice
- možnost použití přírodních materiálů - sláma, tráva, borka, které jsou k dispozici v místě výsadby
- při pravidelné výsadbě v dostatečném sponu a pásovém použití mulče je možné k údržbě meziřadí použít odpovídající mechanizaci
- vyšší náklady na mulčování se vrátí v úspoře na údržbě

Nevýhody:

- značné náklady na dovoz mulče, pokud není k dispozici v místě výsadby
- mulč poskytuje dobré podmínky pro život drobných hlodavců, kteří mohou značně poškodit výsadby menších sazenic

2.3.2.9. Hnojení

Až na výjimky jsou zemědělsky využívané půdy dobře zásobené živinami. I půdy degradované a poškozené erozí mají ještě dostatek živin pro vysazované listnaté dřeviny. Naopak nadbytek živin v půdě podporuje růst konkurenčních plevelů a buřeně. Opodstatnění by mělo přihnojení reagující na výskyt karenních jevů nebo při prokázaném nedostatku některého prvku. V tomto případě je třeba počítat s tím, že při dostatku živin v půdě si vytváří rostlina chudý kořenový systém (krátké málo větvené kořeny). Dalším problémem je působení hnojiva na mykorrhizy a půdní mikroorganismy. Změna chemismů půdy pro ně může představovat vážné riziko.

Před výsadbou na orné půdě lze použít přípravné plodiny, které omezí rozvoj plevelů a zároveň poslouží jako zelené hnojení. Zásadně nepoužívat dusíkatá hnojiva podporující rozvoj ruderální vegetace.

Při výsadbě lze cíleně použít speciální granulovaná vícesložková hnojiva používaná v lesním hospodářství.

2.3.2.10. Zálivka

Zálivka založených porostů představuje jisté riziko. Pokud není provedena s dostatečným množstvím vody, dojde k zvlhčení půdy pouze při povrchu. Je-li takovým způsobem prováděna zálivka častěji, dochází k růstu kořenů v blízkosti povrchu a v budoucnu mohou být poškozeny suchem. Zanedbatelné není ani riziko poškození takto vyvinutého kořenového systému mrazem. Při takto prováděné zálivce je rovněž významně podporován rozvoj buřeně. Pokud tedy zalévat, tak velkou dávkou vody a méně často (pokud vlhkostní podmínky dovolují nejlépe vůbec).

2.3.3. Údržba a následná péče o založené výsadby

Zdárný vývoj skladebných částí ÚSES je nemyslitelný bez vhodné a odborně prováděné péče. Pro všechny plochy je doporučen k vypracování podrobný plán péče s detailním záznamem všech provedených zásahů, výsledků průběžných kontrol a návrhů na řešení problémů (viz příloha).

Doporučená doba údržby je 3 - 4letá základní péče (včetně výsadbového roku). Tuto péči je nevyhnutné zajistit v rozsahu popsaném u jednotlivých souborů prací, zahrnující zejména ochranu proti vnějším vlivům, ožínání, sečení, vylepšování, ošetření skupin dřevin, příp. odstranění ochranných prostředků (bude-li to již možné).

Rozsah a způsob péče bude vždy do značné míry záviset na stavu porostů. Citlivost nově zakládaného systému z hlediska stability a vůči negativním vlivům bude vysoká. Značná je závislost struktury a druhové bohatosti travinobylinných porostů na kosení, blízkosti ploch s agresivními ruderalními druhy, nutno počítat s přirozenou sukcesí na otevřených plochách po případných terénních úpravách. Pravidelným kosením se značně redukuje počet ruderalních druhů a porost se obohatí o přirozené luční druhy snášející kosení.

Velmi důležitou složkou údržby je z tohoto pohledu péče o zatravněné plochy. Vzhledem k tomu, že výsadby skladebných částí ÚSES jsou zakládány na zemědělské půdě převážně do dobře vyhnojené půdy se značnou zásobou živin, bývá v prvních letech po výsadbě velmi bujný růst jak travin, tak i ruderalní vegetace. Včasné kosení v prvních letech po výsadbě je účinným opatřením ke zdárnému růstu dřevin i kvalitního travinobylinného porostu. Z praktických poznatků vyplývá, že je vhodné kosit v prvních letech od výsadby po zapojení porostů po výsadbě nejméně třikrát a po snížení zásob živin v půdě snížit četnost kosení na dvojnásobek během roku. Dobře se osvědčil zjednodušený způsob péče o trávníky, kdy se neprovádí ožínání sazenic, ale pouze vykosení meziřadí cepákovou sekačkou. Zabrání se tím případnému poškození kmínku sazenice strunou motorové kosačky a připraví se touto operací vysazeným dřevinám vhodnější mikroklima pro extrémní letní teploty. Doprovodným efektem tohoto postupu je "přísev" semen bylin na ošetřovaných plochách. Při výskytu agresivních a vzrůstných plevelů je však nutné vykosit porost i v řadách založených výsadeb.

Iniciované biologické procesy je nevyhnutné od začátku monitorovat a pružně reagovat jak v přípravě dalších výsadbových etap, tak ve volbě a úpravě managementu. Je možné, že některé, dnes zdánlivě potřebné kroky, jakými mohou být např. introdukce určitých druhů

rostlin, bude v budoucnu možné plošně omezit či dokonce úplně vynechat. Protože zkušenosti s obnovou přirozených bylinných společenstev jsou u nás v počátcích, bude nanejvýš vhodné podporovat vliv přirozené sukcese z okolí a vývoj regulovat kosením, případně přísevem vybraných druhů nebo introdukcí sena a drnů z vhodných regionálně blízkých luk. Tento proces bude vývojově zdoluhavý, ovšem nevyhnutný pro sledování sukcesních pochodů a vývoje struktury rostlinných společenstev na stanovištích.

Již v letech péče lze doporučit realizovat první přenosy drnů či sena z jiných, druhově bohatých lokalit. Vzhledem k původnímu využívání půdy (převážně se jedná o ornou půdu) nelze předvídat a zaručit úspěšnost přenosů (důležitý je zde rozbor půdy z hlediska obsahu živin), monitorování lokality bude samozřejmostí k vyhodnocení dalšího postupu při obnově společenstev.

2.3.3.1. Probírky

Výchovné zásahy v založeném porostu mají zásadní význam pro jeho budoucí vývoj, druhové a prostorové uspořádání. Je nutné si uvědomit, že kvalita provedeného zásahu se projeví až v budoucnu a do značné míry se jedná o opatření ireverzibilní.

Problémem je, že není možné poskytnout přesný návod, jak provádět pěstební zásahy. Ty jsou podmíněny zejména nároky jednotlivých dřevin zastoupených v porostu, aktuálním stavem porostu a výchovný (pěstební) cílem. Výchova porostů je samozřejmě detailně rozpracována v lesnictví, odkud je možné některé principy převzít. Problémem zde je rozpracování výchovy především monokulturních porostů. Jedno pravidlo však lze přejmout bez obav – “méně, ale často”. Je jím vyjádřena stará zkušenost, že lepší je častěji prováděný zásah o malé intenzitě, než intenzivní zásah po dlouhé době.

Několik zásad pro výchovu porostů:

- odstraňují se jedinci odumřelí, odumírající a napadení škůdci
- odstraňují se jedinci výrazně předrůstaví a obrůstaví
- uvolňují se jedinci nároční na světlo a cílové dřeviny
- meliorační dřeviny musí být zastoupeny na celé ploše
- v žádném případě nepoužívat schématický zásah
- neprovádět výraznou redukci zápoje

Veškerá opatření při výchově porostů je nutno směřovat k cílovému přírodě blízkému lesnímu společenstvu. Proto je vhodné ponechávat i určitý podíl mrtvého dřeva (ležící i stojící). Stejně tak není třeba striktně odstraňovat předrostlíky a obrostlíky (zvláště, jedná-li se o cílové dřeviny), stačí v tomto případě jen přiměřená redukce a díky tomu naopak může vzniknout rychleji vertikálně rozrůzněný porost.