

## O B S A H

1	Identifikační údaje.....	2
2	Úvod .....	3
3	Technické řešení .....	3
3.1	Agropříprava .....	4
3.2	Výsadba dřevin.....	5
3.2.1	Sortiment dřevin.....	5
3.2.2	Rostlinný materiál a podmínky výsadby dřevin.....	7
3.2.3	Návrh počtu sazenic .....	8
3.2.4	Zkoušky a kontrolní kritéria .....	10
3.2.5	Zásady následné péče o vysázený porost.....	10

## 1 Identifikační údaje

Název stavby:	<b>REKULTIVACE SKLÁDKY</b> <b>TKO Štěpánovice – III. Etapa 1.část</b>
Místo:	k. ú. Štěpánovice u Klatov, k. ú. Dehtín
Kraj:	Plzeňský
Investor:	Odpadové Hospodářství Klatovy, s.r.o. Dr. Sedláka 782 339 01 Klatovy IV tel.: 00420 376 312 034 IČO : 26378108 Odp. osoba: ing. V. Král
Provozovatel:	Odpadové Hospodářství Klatovy, s.r.o. Dr. Sedláka 782 339 01 Klatovy IV tel.: 00420 376 312 034 IČO : 26378108 Odp. osoba: ing. V. Král
Projektant:	INTERPROJEKT ODPADY s.r.o. Heleny Malířové 11 169 00 Praha 6 odpovědný pracovník : Ing.Roman Pýcha autorizovaný inženýr pro vodohospodářské stavby osvědčení o autorizaci č.527 ze 7.6.1993 IČ : 264 73 224 tel. +420 233 081 999 e-mail interpro@interpro.cz
Stupeň PD:	dokumentace pro stavební povolení - DSP

## 2 Úvod

Vegetační pokryv je na rekultivované skládce nezbytný, protože zvyšuje výpar a z hlediska estetického způsobuje lepší začlenění uzavřené skládky do krajiny. Proto je také třeba volit vhodné rostliny pro provádění biologické rekultivace. Není totiž možné vytvořit vegetační kryt pouze z rostlin, které umožňují maximální odpar. Je nutné použít rostliny, které odpovídají přirozenému biotopu lokality v odpovídající hustotě a rozsahu. Je výhodné osadit různé druhy rostlinstva tak, aby se vegetační doba jednotlivých druhů vzájemně překrývala.

Při návrhu je nutno vycházet z potencionální vegetace, která by v daných klimatických, geografických a půdních podmínkách existovala bez zásahů člověka. Skladba vegetačního krytu se určuje především na základě lesnických typologických a rekonstrukčních geobotanických map. Je vyžadována přirozená druhová skladba bylin a dřevin, z výsadeb musí být vyloučeny nepůvodní druhy (zákon 114/1992 sb. O ochraně přírody a krajiny). Biologická rekultivace bude proto provedena s ohledem na tuto potenciální přirozenou vegetaci území. Dojde tím ke zvětšení plochy s přirozenou vegetací a zároveň bude umožněna migrace organismů žijících v sousedních biotopech i jejich částečná ochrana.

Biologická rekultivace skládky bude rozdělena do dvou fází:

- agropříprava - osetí jetelotravní směsí
- cílový stav - výsadba cílových dřevin

## 3 Technické řešení

Před zahájením výsadby bude provedena příprava půdy pro zatravnění a výsadbu dřevin, která spočívá v kypření povrchu, čímž dojde ke zlepšení fyzikálních a chemických vlastností, k usnadnění výsadby, omezení konkurence plevelů a úpravě vodního režimu.

Příprava půdy bude provedena celoplošně rozrytím plochy buldozerem s háky a následně střední křížovou orbou do hloubky 0,20 m, s následným zpracováním kultivátory, bránami a smyky.

Při zpracování a přípravě půdy pro založení trávníku je nutné pečlivě vybírat a odstraňovat oddenky a kořeny vytrvalých plevelů. Povrch celé skládky bude před výsevem řádně usmykván, uvláčen a urovnán.

### 3.1 Agropříprava

V první fázi bude celá upravená plocha oseta jetelotravní směsí, která pomáhá vylepšit půdní bilanci (dostupnost dusíku) a zároveň zabrání expanzivnímu růstu rudérálních bylin.

Zatravnění bude provedeno výsevem trav méně náročných na vláhu ve směsi se suchoodolnými jetelovinami.

Celá upravená plocha bude oseta jetelotravní směsí, která pomáhá vylepšit půdní bilanci (dostupnost dusíku) a zároveň zabrání expanzivnímu růstu rudérálních bylin. Zároveň bude tímto opatřením plošně minimalizována vodní a větrná eroze celého svahu. Zatravnění bude provedeno výsevem trav méně náročných na vláhu ve směsi se suchoodolnými jetelovinami. Složení travní směsi:

- |                         |                        |                       |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| - jetel bílý 5%         | - jílek anglický 5%    | - ovsík vyvýšený 5%   |
| - jetel švédský 5%      | - jílek italský 5%     | - srha laločnatá 10%  |
| - štirovník růžkatý 10% | - kostřava luční 10%   | - sveřep bezbranný 5% |
| - bojínek luční 5%      | - kostřava červená 10% | - sveřep vzpřímený 5% |
| - lipnice luční 10%     | - kostřava ovčí 5%     | - psineček 5%         |

Navrhovaná jetelotravní směs obsahuje podstatně více komponentů než běžně používané směsi. Tím bude docíleno větší pravděpodobnosti volby druhů schopných přizpůsobit se daným podmínkám.

Osetí je možno provádět ruční nebo hydroosevem. V tomto projektu je uvažováno s ručním osevem, protože se jedná o technologii podstatně levnější. Výsev se provádí v období od poloviny dubna do poloviny května nebo od konce srpna do konce září. Ve druhé polovině května a v červnu se výsev provádí pouze ve vlhkých půdách nebo v místech, kde lze zajistit dostatečnou závlahu. Spotřeba osiva se řídí jeho hodnotou, účelem a podmínkami prostředí. V tomto projektu je uvažována spotřeba osiva 200kg/ha.

Trávník je nutno hlavně v prvním roce po výsevu ošetřovat. Musí být prováděno odplevelování a min. 2x v roce vyžínání. Závlaha se provádí podle okamžité potřeby. Trávník je nutno přihnojovat, protože jinak dochází k jeho degeneraci a ústupu živočišnějším plevelům. Velmi vhodným prostředkem je kompost v množství cca 30 m<sup>3</sup>/ha. Nejvhodnější dobou pro aplikaci kompostu je podzim. Na podzim se provádí také vyhrabování, protože spadlé mokré listy znehodnocuje povrch travní plochy a tráva pod vrstvou listů vyhnívá. Travám prospívá utužený půdní povrch, takže je vhodné na jaře provádět válcování železným válcem. Tím dochází ke zpevnění mrazem nadzvednuté půdy.

Zatravnění bude provedeno na celkové ploše ca 11.061 m<sup>2</sup>.

## 3.2 Výsadba dřevin

Pro stabilizaci plochy po provedení zemních prací (tvarování, vytvoření krycí vrstvy zeminy) je navržena výsadba dřevin za účelem minimalizace větrné a vodní eroze a z důvodu lepšího začlenění rekultivovaného pozemku do krajiny. Sortiment dřevin byl navržen s ohledem na to, že nelze přesně specifikovat, jak se bude jednotlivým druhům dřevin na lokalitě za daných podmínek dařit. V průběhu následně prováděné pěstební péče bude postupně rozhodováno o zachování jednotlivých druhů dřevin a nahrazení těch druhů, jimž se nebude dařit.

Stejně jako při předchozích pracích během rekultivace I. etapy skládky, bude ponechán 10 m široký pás u západní hrany rekultivované části skládky.

Během rekultivace III. etapy 1. část skládky TKO Štěpánovice bude osázen i obdobný pás ponechaný během rekultivace II. etapy skládky. Tento pás je v současné době vyznačen na tělese skládky a slouží k propojení obou etap skládky. Jeho osázením dojde k optickému sloučení obou etap.

S ohledem na skutečnost, že díky nepříznivým vlivům počasí předchozích let došlo ke značnému úhynu vysazených dřevin na II. etapě skládky, bude v rámci této etapy dosažena vegetace i na etapě předchozí. Jedná se cca o 300ks sazenic, skladba druhů bude vycházet z původní navržené skladby vegetace dřevin.

### 3.2.1 Sortiment dřevin

Pro výsadbu na rekultivované ploše III. etapy skládky TKO Štěpánovice je navržena výsadba dřevin s tím, že stromy budou vysazovány po obvodu při patě svahů skládky jako clona od okolního prostředí a keřové sazenice na svazích a horní ploše skládky v pásech jako stabilizační a protierozní opatření.

**Svída obecná (*Cornus sanguinea*)** je keř nenáročný na půdní podmínky, odolný proti průmyslovým imisím. Dorůstá výšek 2-4m. Je přirozeně rozšířena po celé Evropě, snáší dobře zastínění a dobře se jí daří v různých porostech, kde vytváří keřové patro.

**Ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*)** je keř nenáročný na půdní podmínky, odolný proti průmyslovým imisím se střední vitalitou růstu a bohatým olistěním. Jedná se o hustě rozvětvený keř dorůstající výšky 2-4m. Je značně odolný k suchu, dobře roste na čerstvých lokalitách. Vytváří hustou povrchovou kořenovou soustavu. Je to teplomilný keř rostoucí v našich nížinách a pahorkatinách.

**Trnka obecná (*Prunus spinosa*)** je hustě větvený až 4m vysoký keř, který je rozšířen téměř po celé Evropě. Rozšiřuje se bohatě semeny i kořenovými odnožemi, výborně se uplatňuje jako průkopní dřevina. Jedná se o keř odolný vůči průmyslovým emisím, náročnější na půdní podmínky, se střední vitalitou růstu a poměrně slabým olistěním.

**Líska obecná (*Corylus avellana*)** vytváří mohutné husté keře výšky až 5m. Jedná se poměrně nenáročnou dřevinu snášející dobře zastínění. Je to výborný krycí keř, který vytváří podrost stromů. Jedná se o dřevinu odolnou vůči emisím se střední vitalitou růstu a bohatým olistěním.

**Meruzalka (*Ribes* sp.)** je keř poměrně náročný půdní podmínky s malou vitalitou růstu a středním olistěním. Dosahuje výšek 1 – 2 m. Nejčastěji roste na balvanitých nánosech kolem potoků, na sutích a skalnatých svazích. Je polostinnou dřevinou, vydrží zástin středně zapojeného stromového patra.

**Jalovec obecný (*Juniperus communis*)** je dřevina keřovitého vzrůstu (1 – 2 m). Jedná se o dřevinu s velkou oblastí rozšíření po celé Evropě. Je to slunná dřevina s malými nároky na půdu i její vlhkost, je odolný vůči mrazu. Z hlediska dřevařského je důležitou průkopnicou dřevinou při půdoochranném zalesňování např. na suchých svazích.

**Brslen evropský (*Euonymus europaea*)** je keř dorůstající výšky až 5 m. Jedná se o poměrně vlhkomilnou dřevinu vyskytující se převážně v lužních lesích a habrových doubravách.

**Hloh jednosemenný (*Crataegus monogyna*)** je keř až menší stromek s rozložitou korunou a trnitými větvemi. Je poměrně náročný na půdní podmínky. Dobře snáší polostinná až stinná a suchá stanoviště. Hojně se vyskytuje ve všech typech doubrav i na skalnatých stráních. V lesnictví se hloh používá jako průkopní dřevina.

**Růže šípková (*Rosa canina* L.)** je planě rostoucí keř z čeledi růžovitých. U tohoto druhu se rozlišují dva poddruhy - růže šípková pravá (*Rosa canina* L.) a růže šípková křovištní (*Rosa canina corymbifera* (Borkh.) C. Vicioso). Růže šípková je až 3 m vysoký keř se silně ostnitémi větvemi, množstvím opadavých listů a hákovitě zahnutými ostny. Růže šípková roste převážně na úhorních stanovištích, mezích a okrajích lesů a na výslunných stráních.

**Bříza bradavičnatá (*Betula pendula*)** je strom nenáročný na půdní podmínky, odolný proti průmyslovým emisím, s vysokou vitalitou růstu. Vhodné je vysazovat sazenice s kořenovým

balem. Bez kořenového balu je možno břízu vysazovat krátce před rašením nebo na počátku rašení. Bříza dorůstá výšky až 20m. Tvoří přirozený soulad s borovicemi. Bříza škodí ošleháváním svými pružnými větvemi hospodářským dřevinám (s výjimkou borovice, které naopak brání v košatění). Bříza brzy a intenzivně semení a lehká semena jsou unášena větrem i na velké vzdálenosti-přispívá k rychlému zarůstání volných míst a propojování kultur.

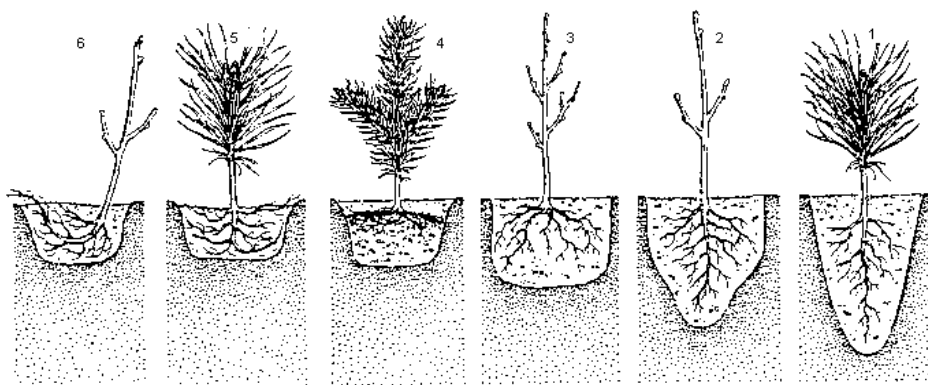
### 3.2.2 Rostlinný materiál a podmínky výsadby dřevin

Pro výsadbu je navržen prostokořenný. Vždy se jedná o základní druhy, ne kultivary, které nejsou do volné přírody nutné a většinou vyžadují vyšší investici. Stromky musí mít průběžný terminální výhon, dobře vyvinutý kořenový systém. Musí splňovat normu ČSN 48 2115 „Sadební materiál lesních dřevin“.

Pro snížení rizika zvýšených úhynů je třeba dodržet následující podmínky:

- Výsadba bude provedena odbornou firmou dle norem ČSN 46 4902 „Výpěstky okrasných dřevin – společná a základní ustanovení“, ČSN DIN 18916 „Sadovnictví a krajinářství – výsadby rostlin“ a ČSN DIN 18919 „Sadovnictví a krajinářství – rozvojová a udržovací péče o rostliny“.
- Navržena je jarní výsadba. Rostliny musí být v bezlistém stavu. Sázet se nesmí za mrazu, za vysokých teplot a slunečního úpalu, v období extrémního sucha. V případě nutnosti je možné výsadbu realizovat i později, v letních měsících by pak bylo nutné použít obalovaný sadební materiál.
- Při dodávce a výsadbách je třeba chránit kořenový systém sazenic před poškozením a vyschnutím, výsadby musí být provedeny hned po dodávce, při výsadbě budou stromky zality!!!
- Kořenový krček bude v úrovni terénu, tzn. že sazenice bude vysazena stejně hluboko, jako byla ve školce.

Výsadba bude provedena do kopaných jamek 35 x 35 x 35cm. Úprava jamky je individuální podle toho, jaký je kořenový systém vysazovaných sazenic - viz obrázek.



1-4 - správně provedená jamková výsadba 5-6 - špatně provedená jamková výsadba

Hloubka jamky se řídí délkou kořenů sazenic. V případě nadměrné délky kořenů je možno provést jejich zkrácení. V žádném případě se nesmějí kořeny ohýbat nebo jinak deformovat a ani vysazovat sazenice příliš mělce. Důsledky kořenové deformace se projevují ještě po řadě let špatným vzrůstem stromů a jejich sníženou stabilitou.

Z jamky se odstraňují větší kameny, takže je při výsadbě nutno doplňovat zeminu do jamek tak, aby byla po výsadbě mírně nad úrovní terénu, protože je třeba počítat s jejím slehnutím a ani potom nesmí dojít ke vzniku prohlubně kolem sazenice, kde by stagnovala dešťová voda.

Pro výsadbu bude použit sadební materiál lesních dřevin dle požadavků ČSN 48 2115 „Sadební materiál lesních dřevin“. Vzhledem k předem neznámým půdním podmínkám bude vhodné stromky přihnout organickým kompostem.

Při provádění výsadby bude do jamek zapraven vhodný přípravek pro zadržování vláhy nutné pro život sazenic (např. Gerit G07 v množství 0,15-0,20kg/ks). Použitím vhodného prostředku se sníží úhyn sazenic v prvních letech po výsadbě.

### 3.2.3 Návrh počtu sazenic

Počet sazenic na jednotku plochy se navrhuje individuálně podle druhů dřevin, stanoviště, druhu a vyspělosti sazenic a podle imisně ekologické situace. Výsadba je prováděna v tzv. sponu, tj. jejich uspořádání na ploše. Spon může být pravidelný (vyjádřený obrazcem, který sazenice na ploše vytváří - čtvercový, obdélníkový, trojúhelníkový) nebo nepravidelný. Nepravidelný spon se uplatňuje v obtížných terénních a půdních podmínkách, kde různé překážky brání pravidelnému uspořádání sazenic. Tento spon také umožňuje vyhledávat při výsadbě nejvhodnější místa.



Vzhledem ke konfiguraci navrhovaného tvaru skládkového tělesa je navržena výsadba sazenic ve sponu pravidelném, protože tento je výhodnější z hlediska vytvoření optimálního růstového prostoru pro dorůstající stromy a je také vhodnější s ohledem na přehlednost vysázené kultury a usnadní práci při ošetřování a ochraně sazenic.

Jako neoptimálnější spon pro výsadbu rekultivačních dřevin na rekultivované ploše II. etapy skládky TKO Štěpánovice byl zvolen spon trojúhelníkový. Při použití tohoto sponu je vzdálenost ke všem sousedním stromkům stejná, což znamená optimální využití plochy. Z tohoto důvodu dochází také k nejpozdějšímu vzájemnému tísnění stromků a k nutnosti prořezávky. Výsadba bude prováděna v řadách po vrstevnici, kde vzdálenost mezi sazenicemi představuje stranu rovnostranného trojúhelníka a vzdálenost mezi řadami výšku rovnostranného trojúhelníka (výška=0,866 x strana). V následující řadě bude vždy výsadba posunuta do středu vzdálenosti sazenic v předchozí řadě. Je nutno počítat s 20-30% úhynem sazenic a s jejich doplněním. Postupem času bude plocha rekultivované skládky zaplňována náletovým porostem z vysazených dřevin i z okolí lokality.

Nejvhodnější období pro provádění výsadby je jaro v době před vyrašením sazenic. Výsadbu některých dřevin je možné provádět i na podzim, ale hrozí zde nebezpečí poškození nebo úplného zničení sadby okusem zvěře v zimním období.

Celková plocha určená pro výsadbu dřevin má výměru cca 9.115 m<sup>2</sup> a bude na ní provedena výsadba v následujícím složení a množství rekultivačních dřevin (s 30% rezervou na úhyn) při osázení 10% plochy do pásů šachovnicovitě po vrstevnicích, pata svahů doplněna výsadbou stromových sazenic, hustota výsadby 1 ks / 4 m<sup>2</sup>.

### **Dodatečná výsadba II. etapy (300ks)**

#### **Plocha II. etapy – 7.940 m<sup>2</sup>**

➤ Jalovec obecný	30ks
➤ Meruzalka	30ks
➤ Ptačí zob obecný	30ks
➤ Líska obecná	30ks
➤ Svída obecná	30ks
➤ Růže šípková	30ks
➤ Trnka obecná	30ks
➤ Brslen evropský	30ks
➤ Hloh jednosemenný	30ks
➤ Bříza bradavičnatá	30ks

**Plocha III. etapy – 9.115m<sup>2</sup>** (9.115x0,1/4=228ks + 30% rezerva na úhyn = 300ks) – 10% osázenost

➤ Jalovec obecný	30ks
➤ Meruzalka	30ks
➤ Ptačí zob obecný	30ks
➤ Líška obecná	30ks
➤ Svída obecná	30ks
➤ Růže šípková	30ks
➤ Trnka obecná	30ks
➤ Brslen evropský	30ks
➤ Hloh jednosemenný	30ks
➤ Bříza bradavičnatá	30ks

### 3.2.4 Zkoušky a kontrolní kritéria

- vizuální kontrola stavu dodaných sazenic, travního semene a provedených prací
- dodavatel se zaváže k výhradnímu používání sazenic od pověřených pěstitelů sadovního materiálu dle vyhl. MZ č. 82 ze dne 19.4.1996
- zhotovitel je povinen předat objednateli opis listu o původu sazenic
- sazenice a osivo musí být v době výsadby v dobrém zdravotním stavu
- sazenice musí být označeny jménem výrobce a původem

### 3.2.5 Zásady následné péče o vysázený porost

Péče o porost bude spočívat v jeho vylepšování (doplňování), ochraně proti buření, ochraně proti hmyzím škůdcům a proti zvěři, přihnojování a později bude nutno provádět prořezávání, odstraňování nežádoucích dřevin a tvarování vybraných jedinců.

**Vylepšování** není nutno provádět, pokud jsou mezery v kultuře nerovnoměrně rozptýleny a pokud celkový úhyn původně vysázeného počtu jedinců nepřekročí 10%. Při větším nebo koncentrovaném úhynu do jednoho místa je nutno kulturu vylepšit - doplnit mezery, a to minimálně na 90 - 95% původního stavu. Mezery vzniklé úhynem tří a více sazenic se vylepšují vždy. Vylepšování se provádí dřevinami použitými při výsadbě, používají se vždy vyspělejší sazenice. Při pozdějším vylepšování, kdy sazenice základní dřeviny již nejsou

schopné dorůst do úrovně původní kultury, je nutno použít rychlerostoucí dřeviny. Provedené sje se vylepšují, když dojde k úhynu semenáčků na souvislé ploše větší než 2 x 2 m. Vylepšuje se ihned v následujícím roce na jaře, zpravidla jamkovou výsadbou.

**Ochrana kultur** proti poškozování buření se člení na mechanickou a chemickou. Volba vhodného způsobu závisí na místních podmínkách a intenzitě zabuření (buerení = nežádoucí bylenná, travní a křovitá vegetace v zasázeném porostu). V zásadě je třeba dávat přednost ochraně mechanické před chemickou, zejména tam kde jsou zvýšené nároky na ochranu přírodního prostředí. Chemickou ochranu (pomocí herbicidů) je nutno omezovat jen na nevyhnutelně nutné případy. Volba herbicidu se řídí podle převažujícího druhu buření, podle míry zabuření a podle místních stanovištních podmínek. K ošetřování porostů je nutno používat pouze přípravky uvedené v Seznamu povolených pesticidů v lesním hospodářství. Dávkování, způsoby a doba aplikace jsou pro každý přípravek individuální. Nejvhodnější dobou pro aplikaci je obecně období, kdy je buření již vyvinuta, ale nedosahuje ještě výšky chráněné kultury.

Dalším způsobem ochrany je **mulčování** - kolem sazenic se nahrnuje různý materiál (drce-ná odpadová kůra, vyžnutá buření, lesní štěpky, piliny, textilní plachetky, folie apod.).

**Hnojení** je nutno provádět na extrémně chudých stanovištích, degradovaných půdách a v imisních oblastech. Sazenice se přihnojují strojenými hnojivy nebo mletým vápencem (nejvhodnější je vápenec dolomitický).

**Výchova porostů** - Podmínkou pro další úspěšný vývoj nárostů jsou prostřihávky, kterými se rovnoměrně snižuje počet jedinců. Výběr je nutno zaměřit na nemocné, poškozené, tvarově nevhodné a předrůstající jedince. Prořezávka je výchovným zásahem, který je nutno provádět v porostech po dosažení jejich horní výšky 3 - 5m (100 nejtlustších stromů na 1 ha). Hlavním cílem prořezávky je další snížení počtu stromů na jednotku plochy, aby se docílilo zvýšení statické stability porostů proti pozdějšímu ohrožení sněhem a větrem. Dalším cílem prořezávky je úprava druhové skladby porostu (podpora vtroušených cenných dřevin) a zlepšení zdravotního stavu a jakosti dřevin. V listnatých a smíšených porostech se jedná o zásahy velice složité vzhledem k nevyrovnané jakostní a druhové struktuře.

V Praze, červenec 2020

Ing. Roman Pýcha

Ing. Ivana Olivová