

OBSAH

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
2.	ÚVOD	3
3.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	4
3.1	Přípravné práce.....	4
3.2	Podkladní vrstva – ochranná geotextilie	5
3.3	FOLIOVÉ TĚSNĚNÍ	6
3.3.1.	Popis materiálu	6
3.3.2.	Převzetí materiálu	7
3.3.3.	Mechanismy a montážní pomůcky	7
3.3.4.	Pokládka	8
3.3.5.	Opravy	9
3.3.6.	Kontrolní zkoušky.....	10
3.4	Drenážní a ochranná vrstva	11
3.5	Kotvení prvků těsnícího souvrství.....	12
3.6	Krycí vrstva – rekultivační zeminy	13
3.7	Biologická rekultivace.....	16
3.7.1	Technická příprava.....	17
3.7.2	Agropříprava	17
3.7.3	Výsadba dřevin	19
3.7.3.1	Sortiment dřevin	19
3.7.3.2	Rostlinný materiál a podmínky výsadby dřevin	20
3.7.3.3	Návrh počtu sazenic.....	22
3.7.3.4	Zkoušky a kontrolní kritéria	23
3.7.3.5	Zásady následné péče o vysázený porost.....	23
3.8	Odplynění.....	24

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby : **SKLÁDKA TKO SVĚTLÁ NAD SÁZAVOU – 3.ETAPA**

Místo stavby : k.ú.Světlá nad Sázavou

Stavební objekt : **SO 10 Rekultivace**

Krajský úřad : Vysočina

Obec : Světlá nad Sázavou

Investor : Město Světlá nad Sázavou
Náměstí Trčků z Lípy 18
582 91 Světlá nad Sázavou
tel.: 00420 569496640
IČO : 268321

Provozovatel : Technické a bytové služby města Světlá nad Sázavou p.o.
Ulice Rozkoš 749
582 91 Světlá nad Sázavou
tel.: 00420 569452656
IČO : 042234
DIČ : CZ 00042234

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 7.6.2003
tel.: 00420 2 33351529, 20517008
IČ : 26473224

Dodavatel : bude vybrán v konkurzním řízení

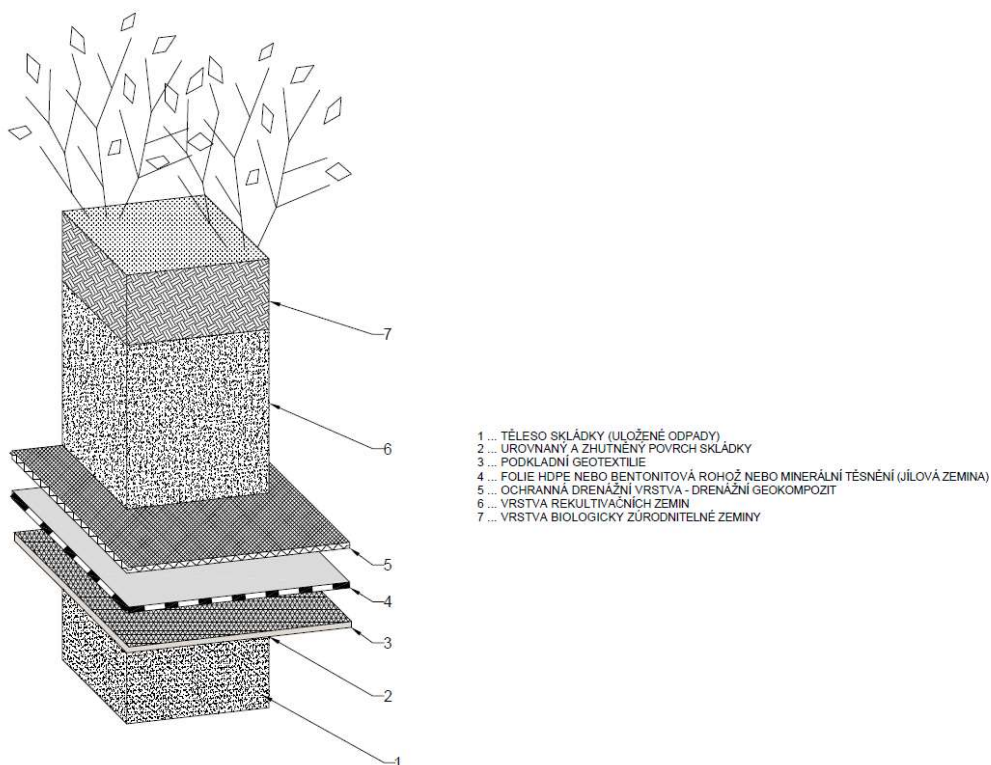
Stupeň PD : dokumentace pro provedení stavby – DPS

2. ÚVOD

Výstavba 3. etapy skládky TKO Světlá nad Sázavou vyprodukuje během zemních prací značné množství materiálu vhodného k rekultivačním pracím. Vzhledem ke skutečnosti, že je 1. etapa skládky kapacitně částečně zaplněna a svahy skládkového tělesa jsou vytvarovány podle projektové dokumentace, je možné začít s rekultivací příslušné části svahů skládky a využít část materiálu zemních prací 3. etapy do provedení rekultivace svahů 1. etapy.

Jedná se především o vytvoření nepropustného pláště na vymezené ploše skládky a rekultivačních vrstev zeminy pro realizaci biologické části rekultivace. Těsnící prvek bude proveden v souladu s ČSN 838030 resp. ČSN 838032 resp. 838035 jednovrstvým těsněním – tzn. folie HDPE pro nejlepší návaznost na těsnění dna skládky v místě průniku svahu a dna skládky na severní, východní a západní straně zájmové plochy. Tato folie musí mít certifikát pro daný způsob použití. Součástí objektu je také realizace ochranných vrstev a zároveň bude vytvořena plošná drenážní vrstva nad těsnícím prvkem.

Nad těsnícím prvkem bude následně položena vrstva rekultivačních zemin tl. 2x35cm a 30cm silná vrstva biologicky zúrodnitelné zeminy pro provedení biologické rekultivace.



3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Postup prací:

Na ploše skládky vyčleněné k rekultivaci budou postupně realizovány tyto konstrukční vrstvy:

- urovnaný a zhutněný povrch skládky
- případná vyrovnávací vrstva z vhodných (nejlépe propustných) zemin průměrné tl.15-20cm
- podkladní ochranná geotextilie
- folie HDPE min.tl. 1mm oboustranně zdrsňená
- drenážní geokompozit (vysokopevnostní mřížka HDPE s oboustrannou plošně uchycenou geotextilií)
- 70cm silná vrstva rekultivačních zemin
- 30cm silná vrstva biologicky oživitelné zeminy

3.1 Přípravné práce

S ohledem na průběh stávajícího terénu (tzn. tvar současného provozovaného tělesa skládky) a tvar skládky schválený v rámci původní projektové dokumentace pro stavební povolení skládky, je nutným zahájením prací částečná úprava současného tvaru části skládky .

Dotvarování bude provedeno dle příčných řezů kombinací minimálních odkopů a násypů ze skládkového materiálu při maximálně možné vyrovnané bilanci odkopů a násypů, přičemž nadbytečná kubatura bude přemístěna na místa aktivního skládkování.

Výrazným limitujícím prvkem pro dotvarování skládkového tělesa je použití vhodných těsnících a ochranných prvků. Hlavně se jedná o dotvarování svahů do sklonů vhodných pro rekultivaci (cca 1:3,0).

V rámci této fáze se provede drobná úprava tvaru skládkového tělesa - úprava svahů, svahování a přehutnění celé plochy určené k rekultivaci. Odstraní se předměty s ostrými hroty a hranami. Pokud nebude možno zajistit odstranění předmětů s ostrými hroty a hranami urovnáním a přehutněním povrchu bude nutné navézt, rozprostřít a zhutnit vyrovnávací vrstvu z vhodných zemin se zrnitostí ojediněle do 125mm s tím, že povrch této vyrovnávací vrstvy bude proveden z materiálů zrnitosti do 63mm (předpoklad max. 20cm).

Při vlastním provádění této vyrovnávací vrstvy bude třeba dbát na to, aby hrubší frakce byla ukládána ve spodní vrstvě.

Vhodným materiálem do konečné vrstvy skládkového tělesa v rámci tohoto SO jsou např. odpady s následujícími katalogovými čísly:

17 05 04 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03

17 05 06 Vytěžená hlušina neuvedená pod číslem 17 05 05

17 05 08 Štěrky ze železničního svršku neuvedený pod číslem 17 05 07

17 01 01 Beton

17 01 02 Cihly

17 01 03 Tašky a keramické výrobky

17 01 07 Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06

Tato část prací by měla být provedena v předstihu před pokládkou těsnícího souvrství, protože projektant doporučuje určitou časovou prodlevu z důvodu stabilizace upraveného tělesa skládky před pokládkou izolací, je nutné uvažovat s částečnou úpravou terénu před pokládkou izolační folie.

Po skončení přípravných prací se provede kontrola upraveného a zhutněného povrchu plochy určené k rekultivaci. Tento povrch musí být rovinatý, zbavený všech ostrohranných předmětů, kořenů, drátů, vyčnívajících kamenů apod. Je nutné realizovat prohlídku takto vytvořené základové spáry technické rekultivace za přítomnosti investora, zhotovitele a projektanta. Pokud bude povrch vyhovující tzn. bez výrazných nerovností a vyčnívajících prvků, bude tato plocha provedená v rámci přípravných prací převzata jako základová spára pro pokládku těsnícího souvrství. Toto bude doloženo protokolárním zápisem nebo zápisem do stavebního deníku.

3.2 Podkladní vrstva – ochranná geotextilie

Na upravenou a zhutněnou plochu povrchu skládky bude na pokládána ochranná geotextilie, která bude chránit těsnící folii před mechanickým poškozením.

Před vlastní pokládkou geotextilie musí být provedeno převzetí základové spáry stavebním dozorem investora, o čemž bude proveden zápis do stavebního deníku a bude sepsán protokol – kap.3.1.

Pro zjednodušení definice použitých materiálů bude pro rekultivaci použita stejná geotextilie jako pro ochranu folie v rámci realizace 3.etapy skládky tzn. že je navržena geotextilie např.F600M následujících technických parametrů:

pevnost v tahu, strip test (EN/ISO 10319)

podélná v kN/m 40

příčná v kN/m 45

CBR test (EN/ISO 12236) v N 6700

prodloužení při přetržení v % 80/75

odolnost průrazu kuželem EN 918 - d otvoru mm 5

tloušťka v mm 4,5

Geotextilie bude spojena svařováním.

Geotextilie bude přetažena min.2m za horní hranu svahů, kde bude ukotvena – viz kap.3.5.

3.3 FOLIOVÉ TĚSNĚNÍ

Na připravený minerální těsnicí prvek bude položena folie HDPE tl.min.1,00mm oboustranně zdrsňená, která bude vytvářet primární těsnicí bariéru. Tato folie musí mít certifikát o vhodnosti na použití pro těsnění podloží skládek TKO.

3.3.1. Popis materiálu

Vývoj při používání folií dospěl přes PVC k materiálům na bázi HDPE. Folie PVC obsahují až 30% změkčovadel na bázi nízkomolekulárních sloučenin. Tyto aditiva mohou vlivem tepla, chemikálií a pnutí ve folii ztrácet své vlastnosti, čímž dochází ke křehnutí folie a její degeneraci. Rozhodujícími faktory pro použití folií jsou vlastnosti zaručující její účinnost: životnost, pevnost, odolnost vůči UV záření, vodotěsnost, multiaxiální průtažnost, flexibilita, odolnost vůči chemikáliím, prorůstání kořenového systému rostlin a proti poškozování hlodavci atd. V současné době jsou převážně používány certifikované folie na bázi PE. Jedná se o moderní izolační materiál, který neobsahuje vyluhovatelné podíly a ani rozpouštědla nemění trvale jeho pevnostní hodnoty. Chemicky se jedná o materiál netečný vůči anorganickým i organickým činitelům, které mohou přicházet v úvahu pro styk s těsnicí folií. Důležitým faktorem i odolnost vůči atmosférickým vlivům, zejména proti UV záření.

Důležité vlastnosti:

- zachycování tahových a tlakových napětí, jejich odbourání a zmenšení v důsledku relaxace
- vysoká tepelně oxidační odolnost proti stárnutí
- vysoká odolnost proti UV záření
- odolnost proti teplotám a střídavému zatížení
- těsnost proti vodě a kapalným mediím
- nepatrná prostupnost pro vodní páru a plyny
- dlouhá životnost
- vysoká odolnost proti napěťovým trhlinkám
- vysoká odolnost proti chemikáliím
- odolnost a těsnost proti skládkovým vodám
- odolnost proti mikroorganismům, rostlinám a hlodavcům

Jedná se o folii určenou pro různorodé zatížení mechanické i chemické. Byla vyvinuta pro spodní těsnění a pro zakrývání skládek, kde se využívá jejích výborných mechanických vlastností. Folie má vysokou osovou i multiaxiální tažnost, což jí umožňuje maximální přizpůsobivost při použití, kde se očekává diferenciální nebo lokální sedání. Tento materiál má důležité mechanické vlastnosti, které se přímo uplatňují při obdobném typu staveb - poměrné prodloužení při přetržení a odolnost proti průrazu, která je z hlediska dalších stavebních prací v lokalitě (navážení a rozhrnování drenážních vrstev, ukládání odpadů, možnost dodatečného sedání upraveného skládkového tělesa) velice důležitým parametrem.

3.3.2. Převzetí materiálu

Převzetí materiálu bude probíhat kontinuálně přímo na stavbě a bude zapisováno do stavebního deníku. Při převzetí se provádí kontrola počtu rolí, kontrola jednotlivých rolí a dodacích listů k rolím. Poškozené role nemají být na stavbu převzaty.

3.3.3. Mechanizmy a montážní pomůcky

Hmotnost jednotlivých rolí je cca 1.300kg a této hmotnosti musí odpovídat velikost a výkonnost manipulačního mechanismu. Nejvhodnější je čtyřkolový nakladač s pohonem všech kol. Do role folie je nutno zasunout ocelovou tyč o průměru 75mm a délky cca 7,50m tak, aby při odvíjení nedocházelo ke dření okrajů. Na tyč se upevní řetězy, které se pevně uchyť na I-profil připevněný ke lžici nakladače. Tímto způsobem je folie připravena k pokládce.

3.3.4. Pokládka

Po předání a převzetí základové spáry a přebírání jednotlivých rolí folie bude prováděna vlastní instalace těsnících prvků.

Do každé jednotlivé role je zasunuta ocelová tyč tl.75mm a odpovídající délky tak, aby při rozvíjení nedocházelo k odírání okrajů.. Na tyč se upevní řetězy, které se pevně uchytí na I-profil připevněný ke lžici manipulačního mechanismu (kolový nakladač s pohonem všech kol) – viz obrázky.



Roli je nutno vycentrovat do osy nakladače tak, aby nedocházelo ke kymácení role při jejím odvíjení.

Role se musí rozvíjet a pokládat tak, aby bylo viditelné označení přesahů nahoře. Rozvíjení role probíhá tak, že je volný konec role přidržován pracovníky a manipulační mechanismus pomalu couvá zpět nebo je mechanismus na místě a pracovníci rozvíjí roli ručně. Na lokalitě budou používány oba postupy podle okamžitých podmínek na stavbě dle pokynů stavbyvedoucího.

Pokládka jednotlivých izolačních pásů musí probíhat tak, aby spoje pásů byly rovnoběžné se spádnicí upraveného terénu. Spoje jednotlivých pásů se provádí přesahem – po délce izolačního pásu je min.přesah 80mm. Tato vzdálenost je označena na jednotlivých izolačních pásech. Spoje je nutno zbavit nečistot. Následně je prováděno spojování svařováním. Bude prováděno svařování přeplátováním horkovzdušným agregátem se zaručeným oboustranným přtlakem. Proud horkého vzduchu vystupující z hubice agregátu ohřívá pásy folie v místě spoje do plastického stavu a přtláčné válečky ve směru kolmém na

spoj vzájemně příslušná místa stlačují. Podle postupu roztavování se agregát posouvá směrem dopředu.

Základní údaje pro svařování:

- spojování folií se provádí strojně, dvoustopým svarem se zkušebním kanálkem na principu horkého klínu nebo horkého vzduchu. Detaily, krátké spoje a záplaty se provádí ručně horkovzdušnou svářečkou
- přesah folie při sváření je 10cm
- folie se nesmí pokládat a svařovat při teplotě pod 5°C
- svařování a pokládání se provádí při zatažené obloze, aby se předešlo nerovnoměrnému pnutí materiálu
- při sváření na principu ohřevu horkým vzduchem by se nemělo svařovat za větrného počasí, případně je nutné zajistit ochranu svářečky před účinky větru na svářecí proud horkého vzduchu
- před zahájením svařování je třeba denně realizovat tzv. zkušební svar. Totéž platí před každou změnou svařovacích podmínek. Na základě zkušebního svaru se na svářečce nastavují konkrétní hodnoty pro dané podmínky (teplota svařování, přítlak, rychlost svařování)

Po položení a svaření jednotlivých pásů folie se provede kontrola. Tuto kontrolu provádí dodavatel izolace za přítomnosti technického dozoru investora. Prověří se celistvost a neporušenost v celé ploše provedené izolace a dále se provede tlaková zkouška těsnosti spojů. O kontrole těsnosti a převzetí dodávky se provede protokolární zápis.

Folie bude přetažena min.2m za horní hranu svahů, kde bude ukotvena – viz kap.3.5.

3.3.5. Opravy

V případě, že dojde k poškození položeného těsnícího materiálu, lze jednoduchým způsobem tuto vadu eliminovat přeplátováním poškozeného místa záplatou příslušných rozměrů, která se po obvodu přivaří s dostatečným přesahem.

3.3.6. Kontrolní zkoušky

Každý provedený spoj, detail i dodatečná záplata se číslují trvalou fixní barvou a pod tímto číslem jsou zaznamenány do protokolu. Každý spoj se podrobuje zkoušce těsnosti dle odsouhlaseného protokolu a za dozoru orgánů stanovených protokolem. O typu zkoušky pro jednotlivé případy rozhoduje kontrolní orgán.

Základními typy zkoušek jsou:

- **zkouška vizuální** pro kontrolu všech izolačních materiálů (folie, geotextilie, bentonitové rohože) před jejich použitím. Tato zkouška probíhá již při manipulaci s dovezeným materiálem z výrobního závodu nebo ze skladu . Kontroluje se pohledem, zda nedošlo při manipulaci k poškození , při rozbalení a provizorním položení foliového pasu se kontroluje, zda folie nemá snahu kroucení , či nemá znatelné poškození z výroby. Takto poškozená folie se nesmí použít .
- **zkouška stlačeným vzduchem** pro všechny spoje prováděné strojním dvoustopým svárem. Zkouškou stlačeným vzduchem jsou svarové spoje nedestruktivně zkoušeny středově umístěným zkušebním kanálkem dvoustopého svaru folií na těsnost.
- Jeden konec zkušebního kanálku se neprodyšně zaslepí a na druhé straně kanálku, tedy na konci svaru, se nasadí zdroj stlačeného vzduchu (např.autopumpička) a zkušební manometr. Poté se zkušební kanálek natlakuje na potřebný tlak. Po přerušení přívodu stlačeného vzduchu se během zkušební doby 10minut pozoruje, zda tlak neklesá o více než 20%. Okamžitý pokles tlaku signalizuje velkou netěsnost a je třeba najít porušený spoj .
- Zkušební tlak je zásadně odvislý od geometrie svarového spoje a teploty okolí. Zkouška tlakovým vzduchem při teplotě těsnícího pásu větší než +30°C se nesmí provádět. Doporučuje se přestávka mezi provedením svaru a zkouškou min.1 hod
- Pro zjištění netěsnosti se vyhledává poloha poruchy úsekovým zkoušením vylučovací metodou .
- Zjištěné vadné místo se vhodným opatřením opraví , např. technologická záplata min.20x20cm a znovu se zkouší po úsecích .
- **zkouška jiskrová** pro detaily, záplaty a ostatní ručně prováděné sváry i pro kontrolu plochy. Vysokým napětím lze zkoušet na těsnost detaily, dle typu

přístroje i menší plochy , hlavně však ruční spoje. Zkoušená oblast svarových spojů se očistí a osuší. Pak se svarový spoj přejede elektrodou se zkušebním napětím. Zkušební rychlost nesmí překročit 10m/min. Na vadných místech se tvoří přeskoky jisker, které mohou být indikovány opticky a akusticky. Toto zjištění se zapisuje do protokolu. Při zjištění netěsnosti se vadné místo vhodným opatřením opraví a znovu odzkouší. Předpokladem úspěšnosti této zkoušky je dostatečně vodivý podklad pod izolací . Pokud jím není podloží samotné, musí se tzv. „druhý pól,“ vytvořit. Zavařeným vodivým drátkem, namáčením podkladní geotextilie.

- **zkouška odlupovací** se hlavně používá na zkoušky svarů materiálů před zahájením směny, či při delší technologické přestávce a na kontrolním orgánem vybrané zkušební vzorky s tím, že vyříznutý vzorek se musí po této zkoušce zajistit technologickou záplatou. V případě podezření nekvalitně provedeného svaru je pro tuto zkoušku vyříznut ze spoje folií vzorkový pásek dlouhý cca 20cm a široký 2 cm v jehož středu se nachází kontrolovaný spoj . Vzorek je připevněn svými okraji do tzv. **trhačky** /dvě oddalující se čelisti/ a tahem namáhán do té doby, dokud nedojde k přetržení materiálu. Pokud dojde k přetržení materiálu mimo spoj, je svár v pořádku. Plocha v místě vyříznutého vzorku musí být opatřena kvalitně provedenou záplatou. Tuto zkoušku je montážní firma **povinná** provádět **denně** vždy před zahájením izolačních prací a vždy při podstatné změně klimatických podmínek . Vzorky musí být označeny a skladovány po dobu jednoho týdne .
- **zkouška jehlou**, což je použití **kontrolní jehly** pro kontrolu ručních spojů, detailů atd. Zkouška jehlou se provádí u ručního svarového spoje ručně, a to pohybem a tlakem ruky po celé délce kontrolovaného spoje a současně vizuálně. Pokud jehla pronikne bez velké námahy do svaru , je svar vadný a musí být opraven .

3.4 Drenážní a ochranná vrstva

Po realizaci těsnění bude na povrch bentonitové rohože pokládán drenážní geokompozit (např. Fabrinet) s oboustrannou geotextilií. Jedná se o nestlačitelnou drenážní mřížku z HDPE s oboustrannou netkanou geotextilií, která je plošně k mřížce přichycena. Drenážní geokompozit bude zajišťovat odvádění srážkových vod z povrchu rekultivované plochy

skládky a zároveň bude sloužit jako ochrana povrchu foliového těsnění před zatlačováním rekultivačních vrstev zeminy při jejich navážení a rozhrnování.

Drenážní geokompozit bude přetažen min.2m za horní hranu svahů, kde bude ukotven – viz kap.3.5.

Doporučené technické parametry drenážního geokompozitu:

Geotextilie – filtrační/nosná

Surovina	Polypropylen 100%	
Hmotnost	DIN EN ISO 9864	200/180 g/m ²
Pevnost MD	DIN EN ISO 10319	17/14 kN/m
CD	DIN EN ISO 10319	22/14 kN/m
Statický průraz	DIN EN ISO 12236	3,1/ 2,15 N
Velikost otvorů (O90)	DIN EN ISO 12956	75/90 μm
Propustnost vody		
Index rychlosti	DIN EN ISO 11058	65/90 mm/s
Propustnost v rovině	DIN EN ISO 11058	65/90 l.m ⁻² .s ⁻¹

Drenážní mříž

Surovina	Vysokohustotní polyethylen – HDPE nerecyklovaný	
Hustota	DIN EN ISO 1183	≥ 0.94 g/cm ³
Tloušťka při 20 kPa	DIN EN ISO 9863-1	6mm

Geokompozit (celek)

Hmotnost	DIN EN ISO 9864	≥ 1.300 g/m ²
Pevnost MD/CD	DIN EN ISO 10319	36/31 kN/m
Propustnost v rovině – i = 1		
při 20 kPa	DIN EN ISO 12958	0,73 l.m ⁻² .s ⁻¹
při 50 kPa	DIN EN ISO 12958	0,66 l.m ⁻² .s ⁻¹
při 100 kPa	DIN EN ISO 12958	0,52 l.m ⁻² .s ⁻¹

3.5 Kotvení prvků těsnícího souvrství

Kotvení podkladní ochranné geotextilie, folie a ochranné drenážní rohože bude provedeno po obvodu vymezené plochy tak, že za hranou dotčených svahů skládkového tělesa ve vzdálenosti cca 2m bude proveden otevřen výkop hl.60cm a šířky 60cm, do kterého budou ukončení geotextilie, folie i drenážního geokompozitu uložena a zakotvena tzn. ukotvena kotvami z betonářské oceli a překryta hutněným zásypem.

3.6 Krycí vrstva – rekultivační zeminy

Závěrečnou fází rekultivace je překrytí celého povrchu zájmové plochy svahů skládkového tělesa vrstvou zeminy, která bude umožňovat provedení biologické rekultivace. Pro tuto část prací bude využití zeminy získaná v rámci zemních prací při realizaci 3.etapy skládky (SO 01)

V rámci technické rekultivace bude nejprve provedena vrstva zeminy min.tl.70cm (doporučuje se realizace 2x35cm), která bude ukládána na povrch těsnícího prvku (bentonitová rohož) s ochranným drenážním geokompozitem. Pro realizaci této vrstvy zeminy celkové tl. 70cm je možno použít vhodnou zeminu, která bude splňovat parametry definované v další části této kap.technické zprávy. Provozovatel skládky má v areálu dostatečné množství této zeminy.

Pro rekultivační vrstvy je možné použít pouze zeminy vyhovující vyhl.č.387/2016 Sb. v aktuálním znění.

Z geotechnického hlediska lze definovat tyto základní geotechnické charakteristiky zemin vhodných pro zakrytí horní plochy upraveného tělesa skládky:

soudržné zeminy

Lze použít zeminy tř. F1 MG, F3 MS, podmíněčně F4 CS dle ČSN 73 1001 s $I_c > 1,0$

- | | | |
|---|--|--------------|
| • objemová tíha | γ [kNm ⁻³] | 18,5 a vyšší |
| • efektivní úhel vnitř.tření | Φ_{ef} [°] | 25 |
| • efektivní soudržnost | c_{ef} [kPa] | 16 - 36 |
| • stupeň saturace | 0 (použití je omezeno v čl. 20 ČSN 72 1002 | |
| • obsah organických příměsí. maximálně 5% | | |

nesoudržné zeminy

Lze použít přírodní materiály s tím, že max. velikost zrna hrubé složky musí být max. 2/3 mocnosti zhutňované vrstvy. Jedná se o zeminy tř. S3 S-F, S4 SM, S5 SC a G3 G-F, G4 GM, G5 GC s následujícími parametry :

- | | | |
|------------------------------|-------------------------------|--------------|
| • objemová tíha | γ [kNm ⁻³] | 18,5 a vyšší |
| • efektivní úhel vnitř.tření | Φ_{ef} [°] | 30 a vyšší |
| • efektivní soudržnost | c_{ef} [kPa] | 8 a nižší |

- stupeň saturace 0
- obsah organických příměsí. maximálně 5%

Podmínky pro realizaci:

- Bude odebrán reprezentativní vzorek zeminy ze zemníků (v rámci SO 01), na kterém bude provedena zkouška zhutnitelnosti P.S. Dle parametrů vycházející z této zkoušky (optimální vlhkost, maximální objemová hmotnost) bude připraven kontrolní vzorek s nahutněním min. 95% P.S. (předepsaný požadavek pro vyrovnávací vrstvu a zemní vrstvu na svahu) a na tomto vzorku bude provedena smyková zkouška jejímž účelem bude potvrdit, že hodnoty smykových pevností odpovídají normovým hodnotám uvedeným pro daný typ horniny v ČSN 75 2410 – Malé vodní nádrže s přihlédnutím k již neplatné ČSN 73 3050 – Zemní práce.
- do násypů nesmí být ukládány nevhodné zeminy (s obsahem organických složek, rozbředlé apod.)
- v krycí vrstvě se kameny velikosti přes 10 cm nesmí vyskytovat vůbec, pokud se ojediněle objeví, je třeba je neprodleně odstranit
- Při vlastním provádění této vrstvy zeminy bude třeba dbát na to, aby hrubší frakce byla ukládána ve spodní vrstvě.
- Pokládání vrstev zeminy v rámci krycí vrstvy technické rekultivace musí prováděno podle technologického předpisu vypracovaného dodavatelem stavby.
- Požaduje hutnění na min. 95% P.S., po vrstvách max. 20 cm (po zhutnění) Hutnění je předpokládáno válcem taženém na laně.
- Zemní mechanizmy nesmí pojíždět přímo na povrchu izolačních vrstev
- Postup zakrývání izolace musí respektovat průběh pokládání a přesahů spojů jednotlivých izolačních pásů, aby nedocházelo k odhrnování přesahů ochranného drenážního geokompozitu (pokládka krycí vrstvy se provádí souběžně s položenými pásy).
- Vzhledem k tomu, že není znám hutnící mechanismus, je předpokládán 10-ti tunový vibrační válec tažený na laně z horní úrovně rekultivace. Lze předpokládat, že zeminy budou rozhrnovány buldozerem (cca 4 pojezdy) do vrstev o mocnosti 35 cm. Dále se

předpokládají 4+4 pojezdy válce s technologickou přestávkou (za účelem uvolnění reziduálního přetlaku z jílovitého podílu horniny) mezi jednotlivými cykly. Výše naznačené základní schéma musí být potvrzeno hutnící zkouškou na zkušebním poli a závěry z tohoto pokusu se promítnou do technologických podmínek provádění zemních prací. Zkouška bude prováděna pro již zcela konkrétní hutnící mechanismus přítomný na stavbě a bude řešit základní parametry, jako jsou mocnost navážené vrstvy, počet a rychlost pojezdů.

- sypanina nesmí obsahovat kořeny dřevin a materiál, který může časem zetlít (obsah organických látek nesmí být větší než 5% hmotnosti), kameny větší než 1/2 vrstvy po zhutnění a předměty, které překážejí hutnění; mez tekutosti nesmí být vyšší než 20 %; dále je nutné sypaninu rozprostírat tak, aby se vyloučilo vytváření průběžných vrstev a čoček zemin podstatně se lišící od sypaniny prováděného náspu
- zeminy je nutné sypat a zhutňovat ve vrstvách skloněných k vnějšímu lící tak, aby byl umožněn odtok povrchové vody; následující vrstva se smí navážet až na zhutněnou předchozí vrstvu, jejíž povrch musí být urovnaný, bez kaluží vody a bez přeschlé nebo rozbahněné zeminy; zemina znehodnocená mrazem, deštěm, přeschnutím apod. se odstraní, stejně jako případný sníh a led - to znamená, že sypání a zhutňování náspu se za deštivého počasí nebo při sněžení či mrazu (v zimních podmínkách) neprovádí
- vlhkost zeminy při ukládání do konstrukce nesmí být nižší než optimální; je-li povrch soudržné zeminy příliš vyschlý nebo hladký, musí se před navážením další vrstvy přiměřeně navlhčit a podle potřeby zdrsnit, aby bylo zaručeno dostatečné spojení obou vrstev
- při sypání v oddělených částech se zajistí napojení jednotlivých částí tak, aby na styku nevznikla nezhutněná místa (např. mírným sklonem, zazubením, odstraněním nezhutněné sypaniny apod.)
- nedostatečně nahutněné zeminy nutno přehutnit na předepsanou hodnotu
- pokud při výstavbě dojde ke znehodnocení již uložené vrstvy, je třeba před pokračováním ve výstavbě, všechen znehodnocený materiál odstranit a nahradit novým.
- Hutnění zemin nesmí probíhat za mrazu, deště či sněžení.

- Při deštivém počasí se musí průběžně odvádět srážková voda s povrchu zemního tělesa, musí se pozorně sledovat vlhkost sypaniny a v případě překročení dovoleného rozmezí vlhkosti daného druhu sypaniny včas zemní práce přerušit. Nebezpečí zvýšení vlhkosti při dešťových srážkách nad povolenou mez se týká zejména násypů z jemnozrnných zemin
- Pro všechny použité zeminy (soudržné i nesoudržné) platí, že musí být zhutněny na předepsanou míru dle ČSN 72 1006 (2015) a ČSN 73 6133 a to následovně :

Soudržná zemina a zemina S4, S5, G4 a G5 musí být zhutněna na $D = 95\%$ PS

Nesoudržná zemina musí být zhutněna na $ID = 0,75$ (šterkovitá zemina G-F), resp. na $ID = 0,80$ (písečná zemina S-F).

- Kontrola požadovaných hodnot míry zhutnění bude prováděna dle ČSN 72 1006 s četností dle tabulky č. 12 uvedené normy. U jemnozrnných materiálů bude kontrola míry zhutnění prováděna radiometrickou metodou za využití poměru zjištěné objemové hmotnosti po zhutnění a laboratorně zjištěné maximální objemové hmotnosti zeminy. U nesoudržných a hrubě zrnitých materiálů bude kontrola míry zhutnění prováděna geodetickou metodou dle přílohy G ČSN 72 1006 s tím, že vrstva bude zhutněná, jestliže po 2–4 pojezdech bude deformace vrstvy menší než 1% tloušťky zhutňované vrstvy.

Na výše uvedené 70cm vrstvě bude provedena 0,30m silná vrstva biologicky oživitelné zeminy (ornice, podorniční zemina, směs zeminy a kompostu apod.). Tyto vrstvy budou sloužit pro následné zatravnění a výsadbu dřevin v rámci provádění biologické rekultivace.

Funkce této horní vrstvy spočívá ve vytvoření příznivých podmínek pro realizaci biologické rekultivace. Pro vlastnosti a realizaci této vrstvy platí stejné podmínky jako pro výše uvedenou vyrovnávací vrstvu.

3.7 Biologická rekultivace

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. 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.

Biologická rekultivace je navržena v souladu se schváleným plánem rekultivace.

Biologická rekultivace skládky v rámci 1.etapy bude rozdělena do 3 fází :

- technická příprava - kypření povrchu, zpracováním kultivátory, bránami a smyky
- agropříprava - osetí jetelotravní směsí – osetí na celé ploše
- cílový stav - výsadba cílových dřevin – výsadba na 40% plochy s hustotou výsadby 1ks dřeviny / 4m²

3.7.1 Technická příprava

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

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.

3.7.2 Agropříprava

Agropříprava bude provedena na celé ploše svahů skládky určených k rekultivaci na celkové ploše cca **8.100m²**.

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

Druh	%	kg osiva na 100 m ²
Kostřava červená výběžkatá	30	0,53
Kostřava červená trsnatá	15	0,23 až 0,30
Kostřava luční	15	0,24 až 0,40

Lipnice luční	15	0,15
Jílek vytrvalý	10	0,23
Sveřep vzpřímený	5	0,23 až 0,30
Bojínek luční	5	0,23 až 0,30
Psineček	5	0,23 až 0,30

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. Vzhledem ke zkušenostem s rekultivací předchozí etapy je v tomto projektu uvažováno s hydroosevem. 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.

Na erozně ohrožených půdách je vhodný pozdní letní a časný podzimní výsev, protože v jarních měsících může dojít k vyplavení semen přívalovými dešti. Záříjový výsev je již rizikový, výsev říjnový je bez zvláštních ochranných opatření nevhodný. Po výsevu se semena zapraví do půdy a povrch se utuží zaválením nebo jiným způsobem.

Spotřeba osiva se řídí jeho hodnotou, účelem a podmínkami prostředí.

Travník je nutno hlavně v prvním roce po výsevu ošetřovat. Musí být prováděno odplevelování a min. 2x v roce kosení (první kosení v květnu až červnu druhé v srpnu až září).

Závlaha se provádí podle okamžité potřeby. Travník je nutno přihnojovat např. čistým dusíkem v dávce 400 kg na 1 ha (u svažitých pozemků, s ohledem na nebezpečí splachu, v několika dílčích dávkách), protože jinak dochází k jeho degeneraci a ústupu živočišnějším plevelům. Velmi vhodným prostředkem je také kompost v množství cca 30m³/1ha. Nejvhodnější dobou pro aplikaci kompostu je podzim. Na podzim se provádí také vyhrabování, protože spadlé mokré listí znehodnocuje povrch travní plochy a tráva pod vrstvou listí vyhnívá. Travám prospívá utužený půdní povrch, takže je vhodné na jaře provádět válcování železným válcem. Tím dochází ke zpevnění mrazem nadzvednuté půdy. V případě potřeby se provádí vylepšení dosetím holých míst (přísevem 15 kg až 20kg semena na 1 ha).

3.7.3 Výsadba dřevin

Pro stabilizaci plochy svahů 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 provedenou rekultivaci v obdobných podmínkách s tím, že sortiment dřevin byl navržen z druhů, které se osvědčily na rekultivacích obdobných staveb. Navrhovaný sortiment dřevin bude možno ještě redukovat nebo rozšiřovat po dohodě s KÚ Kraje Vysočina, MěÚ Světlá nad Sázavou a Lesy ČR v průběhu projednávání dokumentace nebo až v průběhu realizace stavby.

3.7.3.1 Sortiment dřevin

Pro výsadbu na rekultivované ploše svahů skládky je navržena výsadba dřevin s tím, že výsadba dřevin bude provedena v šachovnicovitě rozmístěných dílčích plochách po vrstevnici přibližně dle situace.

Je navržen tento sortiment dřevin:

Svída obecná (*Cornus sanguinea*) je keř nenáročný na půdní podmínky, odolný proti průmyslovým emisím. 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.

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.

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

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.

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 canina L.*) a růže šípková křovištní (*Rosa canina corymbifera (Borkh.) C. Vicioso*). Růže šípková je až 3m vysoký keř se silně ostnatými větvemi, množstvím opadavých listů a hákovitě zahnutými ostny. Růže šípková roste převážně na úhorních stanovištích, mezích a okrajích lesů a na výslunných stráních.

Jalovec obecný (*Juniperus communis*) je dřevina keřovitého vzrůstu (1-2m). 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 průkopnickou dřevinou při půdoochranném zalesňování např. na suchých svazích.

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

3.7.3.2 Rostlinný materiál a podmínky výsadby dřevin

Pro výsadbu je navržen prostokořený.

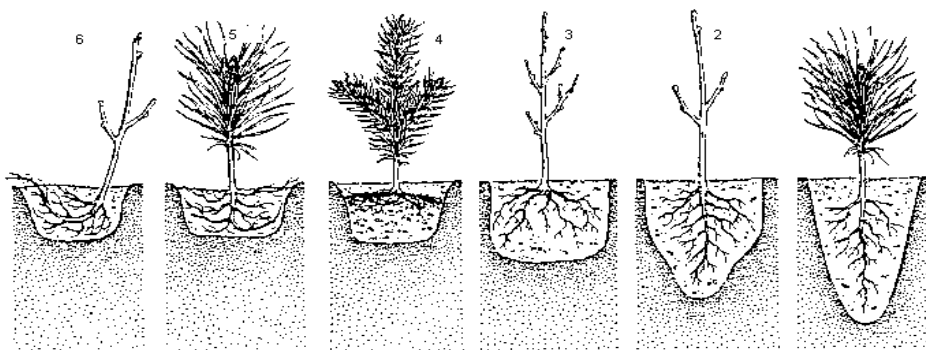
Vždy se jedná o základní druhy, ne kultivary, které nejsou do volné přírody nutné a většinou vyžadují vyšší investici. Stromky musí mít průběžný terminální výhon, dobře vyvinutý kořenový systém. Musí splňovat normu ČSN 48 2115 „Sadební materiál lesních dřevin“.

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 839001 „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 úroveň 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“. Bude vhodné stromky přihnojit organickým kompostem.

Při provádění výsadby bude do jamek zapraven vhodný přípravek pro zadržování vláhy nutné pro život sazenic (typ zvolí dodavatel biologické části rekultivace). Použitím vhodného prostředku se sníží úhyn sazenic v prvních letech po výsadbě.

Ke každé sazenici bude zatlučen dřevěný kůl výšky cca 1m a bude provedena ochrana před okusem zvěří (nástřík nebo nátěr).

3.7.3.3 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 příslušné části skládkového tělesa je navržena výsadba sazenic ve sponu pravidelném, protože tento je výhodnější z hlediska vytvoření optimálního růstového prostoru pro dorůstající dřeviny 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 ploše svahů upravené skládky 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 deponie zaplňována náletovým porostem z vysazených dřevin i z okolí lokality.

Nejvhodnější období pro provádění výsadby je jaro v době před vyrašením sazenic.

Celková plocha určená pro výsadbu dřevin má výměru cca 8.100m² .

Plocha 8.100m² – osázení 40% plochy

➤ Svída obecná	100ks
➤ Líska obecná	100ks
➤ Brslen evropský	100ks
➤ Trnka obecná	100ks
➤ Hloh jednosemenný	100ks

➤ Růže šípková	100ks
➤ Jalovec obecný	100ks
➤ Meruzalka	100ks

3.7.3.4 Zkoušky a kontrolní kritéria

- Vizuální kontrola stavu dodaných sazenic, travního semene a provedených prací
- Dodavatel se zaváže k výhradnímu používání sazenic od pověřených pěstitelů sadebního 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

3.7.3.5 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 90-96% 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 síje se vylepšují, když dojde k úhynu semenáčků na souvislé ploše větší než 2x2m. 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 bylinná, 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 buřeň již vyvinuta, ale nedosahuje ještě výšky chráněné kultury.

Dalším způsobem ochrany je mulčování - kolem sazenic se nahrnuje různý materiál (drcená odpadová kůra, vyžnutá buřeň, 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).

3.8 Odplynění

Na skládce byl prováděn pravidelný plynometrický průzkum. V rámci tohoto průzkumu bylo pomocí mobilních přístrojů provedeno měření povrchových migrací plynu a ze stávajících plynových studní ve skládkovém tělese se zaměřením na obsah dusíku, kyslíku, oxidu uhličitého a metanu v povrchových vrstvách skládky. Z naměřených výsledků byla vypočtena typová formální složení plynů, skládka byla zařazena do kategorie odpovídající intenzitě probíhajících biochemických procesů.

Na základě zhodnocení aktuálního stavu a naměřených výsledků lze skládku zařadit do kategorie II. - skládka s vývinem plynu slabým až středně silným.

Na základě provedeného průzkumu bylo rozhodnuto, že pro definitivní ukončení provozu určené části skládky a její zakrytí je nutno vybavit těleso skládky podpovrchovou odplyňovací drenáží, která bude řešit odvedení skládkových plynů. Předpokládá se realizace pasivního odplyňovací ventilačního systému s napojením plynové drenáže na výstupní koksokompostový filtr.

V rámci odplynění bude provedeno propojení vertikálních plynových studní pomocí horizontálních perforovaných trubek DN100, které budou napojeny na jednotlivé studny. S tím souvisí nutná úprava zhlaví každé plynové studny. Tyto sběrné trubky budou napojeny do svodného plynového potrubí, které bude zaústěno do koksokompostového filtru, který bude zajišťovat:

- zachycení minoritních pachových složek plynu
- kompenzaci vlivu změn barometrického tlaku na průnik vzduchu do drenáže

- částečnou oxidaci metanu a snížení měrného povrchového úniku plynu pod bezpečnou mez

Koksokompostový filtr bude proveden z PE desek příhradových. Po usazení filtru do upraveného tělesa skládky (filtr bude zahlouben o cca 0,6-1,0m) bude provedeno napojení potrubí, štěrkový obsyp do úrovně upravené pláně a v rámci technické rekultivace bude realizován foliový těsnicí prvek včetně podkladní a krycí vrstvy (folie bude přivařena po obvodu filtru) a budou dokončeny jednotlivé rekultivační vrstvy zemin. Následně bude provedeno přesypání usazeného filtru vrstvou materiálu ze směsi kompostu (event. rašeliny) a kůry (event. dřevního štěpkovaného materiálu) v poměru 1:2.

Pozn.: Odplynění 1.etapy skládky v rámci rekultivačních prací bude možné až v momentě, kdy bude 1.etapa zaplněna na projektovanou úroveň a odplynění se bude realizovat v rámci rekultivace horní plochy 1.etapy skládky.

V Praze, říjen 2019

Ing. Roman Pýcha