

TECHNICKÁ SPRÁVA

021-00 Rekultivácia opustených úsekov cesty

Obsah :

1. Identifikačné údaje.
 2. Úvod
 3. Použité podklady
 4. Popis stavby
 5. Prírodné pomery záujmového územia
 - 5.1 Klimatické pomery
 - 5.2 Geomorfologické a geologické pomery
 - 5.3 Pôdne pomery – agronomickopôdoznalecká charakteristika rekultivovaných pôd
 - 5.4 Morfológia rekultivovaného pôdneho profilu - pôdne sondy
 6. Technicko-technologické riešenie rekultivácie pôdy
 - Postup rekultivácie opustených úsekov cesty
 - 6.1. Technická časť rekultivácie
 - 6.2. Biologická časť rekultivácie
 - 6.3. Časový harmonogram rekultivácie
 7. Záver.
 8. Prílohy
-

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

1.1 Stavba

Názov stavby:	Diaľničný privádzač Lietavská Lúčka - Žilina I. etapa km 0,0 - 3,8
Názov časti stavby:	021 - 00 Rekultivácia opustených úsekov cesty
Miesto stavby:	Žilinský kraj okres Žilina
Katastrálne územie:	Porúbka
Druh stavby:	novostavba
Rozsah rekultivácie:	2 010 m² (0,2010 ha)

1.2 Stavebník

Názov stavebníka:	Národná diaľničná spoločnosť, a.s. Mlynské Nivy 45, 821 09 Bratislava
Zakladateľ:	Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR Námestie Slobody 6 810 05 Bratislava

1.3 Zhotoviteľ dokumentácie

Názov:	GEOCONSULT spol. s r.o.
Sídlo:	Miletičova 21, P.O.BOX 34, 820 05 Bratislava 25
IČO:	31 422 969
Hlavný inžinier projektu:	Ing. Ondrej Kupčo
Projektant objektu	
Názov:	RNDr. Silvia Lazúrová PEDOCONSULT
Sídlo:	Nábřežie 4. apríla 1868/16 031 01 Liptovský Mikuláš
IČO:	46 297 022
Zodpovedný projektant:	RNDr. Silvia Lazúrová
Stupeň projektovej dokumentácie:	Dokumentácia na realizáciu stavby (DRS)

2. ÚVOD

Dokumentácia objektu **021-00 „Rekultivácia opustených úsekov cesty“** – Projekt poľnohospodárskej rekultivácie pôdy dotknutej realizáciou stavby „**Diaľničný privádzač Lietavská Lúčka - Žilina, I. etapa km 0,0 - 3,8**“ bola vypracovaná ako súčasť aktualizácie Dokumentácie na realizáciu stavby (DRS).

Okrem dočasných záberov stavby je potrebné vykonať aj rekultiváciu úsekov cesty I/64, ktoré sa stanú po zrealizovaní výstavby nefunkčnými a nepotrebnými. Rekultiváciu dočasných záberov poľnohospodárskej pôdy rieši samostatný objekt 022-00 "Zobratie ornice z dočasných záberov a následná rekultivácia DZ", predmetom tohto objektu je len rekultivácia nefunkčných úsekov jestvujúcej cesty.

Projekt spätnej rekultivácie je spracovaný v zmysle Zákona č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a Vyhlášky č. 508/2004 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia tohoto zákona.

Projekt obsahuje charakteristiku prírodných a pôdnych pomerov záujmového územia a vlastný technologický postup technickej a biologickej rekultivácie – spätnej rekultivácie zrušených nefunkčných úsekov cesty I/64.

3. POUŽITÉ PODKLADY

Pri spracovaní dokumentácia objektu 021-00 „Rekultivácia opustených úsekov cesty“ boli použité nasledovné podklady:

1. Bielek, P., a kol., 1998: Naše pôdy, VÚPOP Bratislava
2. Linkeš, V., Pestún, V., Džatko, M., 1996 : Príručka pre používanie máp bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek, VÚPOP Bratislava
3. Vyhláška MP SR č.508/2004 Z.z., ktorou sa vykonáva §27 zákona č.220/2004 Z.z
4. Zákon NR SR č.220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení
5. Projektová dokumentácia stavby v stupni DSP, GEOCONSULT s.r.o., Bratislava, 2014
6. Terénny pedologický prieskum lokality stavby, PEDOCONSULT, február 2014
7. Konzultácie s objednávatelom.

4. POPIS STAVBY

Stavba diaľničného privádzača predstavuje dielo s viacerými stavebnými objektami, ktoré riešia úpravu pozemkov, rekultivácie, výstavbu cestných komunikácií, mostných objektov, oporných a zárubných múrov, protihlukových stien a úprav inžinierskych sietí a vodných tokov.

Na začiatku úseku je projektovaný privádzač napojený okružnou križovatkou na existujúcu cestu I/64 v smere od Rajeckých Teplic v km 193,26 pasportného staničenia. V km cca 4,250 bude privádzač napojený cez diaľničnú križovátku Žilina-Juh na diaľnicu D1. Taktiež bude jeho prostredníctvom napojené stredisko pre správu a údržbu diaľnic (SSÚD) Žilina na diaľnicu D1. Na konci úseku v križovatke Solinky sa trasa privádzača smerovo a výškovo napojí na vybudovaný

diaľničný privádzač Lietavská Lúčka – Žilina, II.úsek. Predmetný úsek diaľničného privádzača predstavuje líniovú stavbu celkovej dĺžky 7,300 km.

Pri návrhu trasy privádzača sa uvažuje s kategóriou R 11,5/80 od začiatku úseku po diaľničnú križovatku Žilina-Juh a R 22,5/80 v úseku križovatka Žilina-Juh - Žilina.

Preložky alebo úpravy inžinierskych sietí sa riešia v nevyhnutnom rozsahu v tých úsekoch, kde dochádza k stretu záujmov. Ide o preložky NTL plynovodu, vodovodov, meliorácií, kanalizácie, oznamovacích káblov, vzdušného VN a NN vedenia, potrebná bude preložka zabezpečovacieho kábla ŽSR.

Pre vlastnú realizáciu stavby sa vybudujú dočasné obchádzkové komunikácie, provizórne staveniskové komunikácie, stavebné dvory a skládky materiálu a humusu.

Realizácia stavby spôsobí, že niektoré (krátke) úseky cesty I/64 v mieste kruhového objazdu - napojenia privádzača na začiatku úseku sa stanú nefunkčnými a je potrebné ich zrušiť. Úseky, ktoré zostanú nefunkčné sa v rámci tohoto stavebného objektu zrekultivujú. Stavebné práce pozostávajú z odstránenia konštrukčných vrstiev vozovky a ich odvozu na depóniu. Následne sa násypovým materiálom (zeminou) plocha vyrovná a vykoná technická a biologická rekultivácia, v rámci ktorej sa pozemky zatravnia.

Rekultivované opustené úseky cesty sa nachádzajú v k.ú. Porúbka. Celková upravovaná - rekultivovaná plocha predstavuje **2 010 m²**.

5. PRÍRODNÉ POMERY ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA

5.1 Klimatické pomery

Klimaticky patrí hodnotené územie do mierne teplej, vlhkej oblasti s priemernými ročnými zrážkami 800 – 1000 mm (500 – 600 mm vo vegetačnom období), s priemernou teplotou január – 3° –5°C a júla 16° – 18°C.

KLIMATICKÁ CHARAKTERISTIKA

Počet mrazových dní	140
Počet ľadových dní	50
Priemerná teplota v januári	-4 °C
Priemerná teplota v júli	17 °C
Zrážkový úhrn vo vegetačnom období v mm	515
Zrážkový úhrn v zimnom období v mm	314
Počet dní so snehovou pokrývkou	100
Hĺbka premŕzania pôdy v m	0,41

Základné klimatické údaje pre meteorologickú stanicu Rajecké Teplice:

Tab. 1. Priemerná teplota vzduchu v °C

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok	IV-IX
-4,1	-2,6	1,7	7,2	12,4	15,4	17,0	16,2	12,7	7,7	3,2	-1,0	7,1	13,48

Tab. 2. Priemerné mesačné úhrny zrážok v mm

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok	V-IX	X-III
48	48	54	54	79	104	122	97	59	65	55	44	829	515	314

5.2 Geologické a geomorfologické pomery

V zmysle regionálneho geomorfologického členenia Slovenska (E. Mazúr, M. Lukniš, 1980) patrí záujmové územie do subprovincie vnútorných Západných Karpát, oblasti Fatransko-Tatranskej. Je súčasťou geomorfologického celku Žilinská kotlina, podcelok Žilinská pahorkatina.

Z geologického hľadiska je záujmové územie stavby súčasťou centrálnych Karpát a je budované tektonickým celkom mezozoikum. To je v území zastúpené súvrstviami križňanského a chočského príkrovu. Križňanský príkrov je vyvinutý v hlbokomorskej zliechovskej sérii bežného vývoja, v okolí Rajeckých Teplíc a Lietavskej Lúčky vystupuje jeho spodnokriedové súvrstvie slieňovcov a slienitých vápencov. Chočský príkrov reprezentujú trosky vápencovo-dolomitického komplexu stredného a vrchného triasu čiernovážskej série v oblasti Turia, Porúbky a Kľaku.

Významnú časť riešeného územia zaberá niva Rajčianky, vyvinutá po oboch stranách toku. Jej šírka sa pohybuje od 500 do 1400 m. Hrúbka je malá, kolíše okolo 3m. Rajčianka má koryto zahĺbené až do podložitých sérií centrálnokarpatského paleogénu. Je to územie bez výškových anomálií, rovné. V strednom toku Rajčianky je vyvinutá aj stredná terasa, ktorá je prekrytá sprašovými hlinami.

Nivu Rajčianky tvoria prevažne štrky strednozrnné, tvorené vápencovými a pieskovcovými zrnami. Výplň medzi štrkami sa mení od ílovitej cez hlinitú až po piesčitú - premenlivá priepusrtnosť štrkov. Štrky sú prekryté tenkou vrstvou jemnozrnných naplavenín (hlinitopiesčité kaly).

V oblasti sa nachádzajú významné zdroje stavebných surovín. Predstavujú ich dolomity a vápence, cementárske suroviny, stavebný a dekoračný kameň, štrkopiesky a tehliarske suroviny. V obci Turie sa ťaží dolomit. Ložisko Lietavská Lúčka tvoria ílovité vápence a slieňové kriedy križňanskej jednotky.

5.3 Pôdne pomery – všeobecná charakteristika pôd záujmového územia

V záujmovom území realizácie objektu 021-00 sa na aluviálnych sedimentoch Rajčianky nachádzajú nívne pôdy - fluvizeme.

Fluvizeme FM sa vyvinuli v nivách riek, kde je ich vývoj narušovaný záplavami. Fluvizeme sú genetickým pôdnym typom z hľadiska obsahu humusu, textúrneho zloženia, morfológie pôdneho profilu, úrodnosti i environmentálneho potenciálu veľmi variabilným. Do tejto skupiny patria úrodné orné pôdy horného Žitného ostrova i menej produkčné trávne porasty. Ich produkčný potenciál sa pohybuje v rozpätí 33 – 90 bodov (v 100 bodovej škále). Limitujúcim faktorom využívania fluvizemí býva zamokrovanie (oglejenie) až záplavy, obsah piesku a štrku v ornici, plytký pôdny profil.

Základná charakteristika fluvizeme typickej (FMm):

Je to mladá dvojhorizontová A-C pôda s vývojom rušeným záplavami na recentných aluviálnych sedimentoch všetkých klimatických oblastí. Pôvodným prirodzeným porastom boli lužné lesy a nívne lúky. Je to pôda s tzv. ochrickým nívnym Aon horizontom (svetlý horizont slabšej akumulácie humusu s hrúbkou do 30 cm – iniciálne štádium vývoja v dôsledku záplav aspoň v nedávnej minulosti). Horizont je sorpčne nasýtený, prevažne hlinitej textúry, s nízkym obsahom humusu, s priem. PH/KCl 6, 2. A-horizont FMm neobsahuje karbonáty ani v prípade, keď je pôda vyvinutá na karbonátových alúviách. Aon-horizont prechádza v prirodzených podmienkach postupne cez tenký prechodný A/C-horizont do C-horizontu (pôdotvorného substrátu). Na orných pôdach je prechodný horizont narušený orbou. C-horizont je v dôsledku periodických povodňových akumulácií často zvrstvený (striedanie vrstiev rôzneho textúrneho zloženia). Má nanajvýš len slabé znaky glejovatenia pôsobením podzemnej vody (konkrécie a hrdzavé škvrny), ich množstvo však narastá s hĺbkou. Do 1,0 m od povrchu sa nevyskytuje redukčný Gr-horizont, t.j. horizont s prevahou redukčných znakov glejovatenia (sivá, zelenosivá až modrosivá farba). Typická sekvencia horizontov FMm do 1,0 m: Aon-A/C-C-CGo (príp. až Gro) = sekvencia na nekarbonátových aluviálnych sedimentoch, alebo: Aon-A/Cc-Cc-CGoc (sekvencia pri vývoji na karbonátových aluviálnych sedimentoch).

Osobitnou taxonomickou jednotkou používanou v systéme bonitácie pôd SR je Hlavná pôdna jednotka (HPJ). HPJ predstavuje účelové zoskupenie pôd rovnakej alebo podobnej kvality, vymedzuje sa najčastejšie na úrovni pôdných subtypov a ich kombinácií, niekedy aj substrátu, hĺbky pôdy, textúry a obsahu skeletu. Nižšou taxonomickou jednotkou bonitácie je **Bonitovaná pôdno-ekologická jednotka - BPEJ**, ktorá je vymedzená na základe klimatického regiónu, HPJ, sklonu a expozície svahu, skeletovitosti a hĺbky pôdy a pôdneho druhu (zrnitosti).

Pôdy v záujmovom území objektu 021-00 sú zaradené do **BPEJ 0714065** (7. skupina kvality) s nasledovnými charakteristikami:

Klimatický región :

07 – mierne teplý, mierne vlhký, veľmi suchý, nížinný, suma priemerných denných teplôt ($TS > 10^0$ C) nad 2500-2200, priemerná teplota vzduchu v januári je -2^0 až -5^0 C, za vegetačné obdobie (apríl až september) 13 až 15^0 (Džatko a kol., 1996).

Hlavná pôdna jednotka :

14 – Fluvizeme typické, plytké, stredne ťažké - piesočnatohlinité

Svahovitosť a expozícia:

0 - Rovina bez prejavov plošnej vodnej erózie

Skeletovitosť a hĺbka pôdy :

6 – stredne až silne skeletovité pôdy, plytké

Zrornosť pôdy :

5 – stredne ťažké pôdy - ľahšie, piesočnatohlinité - s obsahom frakcie $< 0,01$ mm 20-30 %.

5.4 Morfológia rekultivovaného pôdneho profilu - pôdne sondy

Na záujmových pozemkoch bol za účelom overenia a spresnenia pôdných pomerov a stanovenia hĺbky a kvality humusového horizontu realizovaný terénny pedologický prieskum. Prieskum bol vykonaný vŕtanými pôdnymi sondami. Na vŕtanie bola použitá ručná vrtná súprava – Edelmanov vrták zn. Eijkelkamp s priemerom 10 cm. Vrty boli realizované do hĺbky 1 m. Počet a rozmiestnenie sond bol zvolený tak, aby pokrývali štruktúru pôdneho krytu, heterogenitu a priestorovú variabilitu pedónov v záujmovom území. Jednotlivé sondy boli popísané podľa diagnostických pôdných horizontov a klasifikované v zmysle platného Morfogenetického klasifikačného systému pôd SR.

Pri pedologickom prieskume bolo popísaných a oklasifikovaných spolu 39 pôdných sond, ich popisy sa nachádzajú v časti dokumentácie I.7 Pedologický prieskum. Tu uvádzame popis reprezentatívneho pôdneho profilu rekultivovanej pôdy - fluvizeme typickej.

Fluvizem typická - 0714065 (TTP):

Hĺbka horizontu (cm)	Signatúra horizontu	Farba	Charakteristika horizontu
0 - 24	Aon	10YR 4/2	Ochrický nívny humusový horizont, tmavohnedý, vlhký, hlinitý až piesočnatohlinitý, uľahlý, štruktúra hrudkovitá slabo vyvinutá, ojedinele drobný skelet do 5%, bez redox. znakov, prechod zreteľný priamy
25 - 75	C1(Go)	2,5Y 6/6	Aluviálny substrát, žltohnedý, navlhľý, uľahlý, drobnivý, bez štruktúry, piesočnatohlinitý, 10% drobný štrk, 20% oxidačné hrdzavé škvrny, bez redukčných znakov, prechod ostrý priamy
76	C2	2,5Y 7/4	Aluviálny substrát, žltosivý štrkopiesok, navlhľý, sypký, bez štruktúry

Klasifikácia pôdy (pôdny typ, subtyp): Fluvizem typická, hlboká, na rovine, slabo skeletovitá

Pôdny druh: stredne ťažká - hlinitá pôda

6. TECHNICKO-TECHNOLOGICKÉ RIEŠENIE REKULTIVÁCIE PÔDY

Cieľom spätnej rekultivácie poľnohospodárskej pôdy je uvedenie pozemkov, dočasne používaných na nepoľnohospodárske účely do pôvodného stavu. Výsledkom rekultivácie bude rekonštrukcia pôdneho profilu (ornice a podorničia) a obnova pôdnej úrodnosti do takého rozsahu, aby sa mohla antropicky poškodená pôda vrátiť do poľnohospodárskej pôdy v pôvodnom druhu pozemku a a kvalite zodpovedajúcej kvalite pôdy pred odňatím. Povinnosť vykonať spätnú rekultiváciu vyplýva zo Zákona č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy, je upresnená vo Vyhláske č. 508/2004 Z.z a vo svojom rozhodnutí o dočasnom odňatí poľnohospodárskej pôdy ju nariaďuje príslušný okresný úrad.

Náklady na vykonanie spätnej rekultivácie znáša v plnom rozsahu investor. Rozsah a spôsob rekultivácie je stanovený podľa druhu rekultivovaného pozemku, kvality pôdy, charakteru nepoľnohospodárskeho využitia, rozsahu a doby trvania nepoľnohospodárskeho použitia pôdy. Rekultivácia sa vykonáva podľa schváleného rekultivačného plánu (projektu) podľa rozsahu a charakteru záberu (stupňa degradácie pôdy) a budúceho plánovaného využitia pôdy spravidla vo dvoch etapách:

- *Technická rekultivácia* – jej cieľom je rekonštrukcia pôdneho profilu technickými prostriedkami. Pozostáva z odstránenia zbytkov stavieb a spevnených plôch a navezenia podornice a odstránenej ornice do pôvodnej úrovne terénu s následným urovaním a skyprením.
- *Biologická rekultivácia* – nasleduje po ukončení technickej rekultivácie, jej cieľom je oživenie biologických procesov v pôde podmieňujúcich pôdnu úrodnosť. Pozostáva z dodania organických a minerálnych hnojív, v prípadoch dlhších záberov PP s pokročilou degradáciou biologických vlastností pôdy a nízkou kvalitou humusového horizontu aj pestovania melioračných porastov.

Cieľom spätnej rekultivácie je postupmi technickej a biologickej rekultivácie uviesť rekultivovanú pôdu do stavu kvalitatívne zodpovedajúceho jej stavu pred záberom tak, aby plnila pôvodné funkcie pôdy (produkčné, environmentálne) a aby ju bolo možné využívať na poľnohospodárske účely.

Realizácia stavby spôsobí, že niektoré (krátke) úseky cesty I/64 sa stanú nefunkčnými a je potrebné ich zrušiť. Úseky, ktoré zostanú nefunkčné sa v rámci tohoto stavebného objektu zrehabilitujú. Stavebné práce pozostávajú z odstránenia konštrukčných vrstiev vozovky a ich odvozu na depóniu. Následne sa násypovým materiálom (zeminou) plocha vyrovna a vykoná technická a biologická rekultivácia.

Celková upravovaná - rekultivovaná plocha je 2 010 m².

6.1. Technická časť rekultivácie

Technická rekultivácia spočíva v rekonštrukcii pôdneho profilu technickými prostriedkami – po odstránení všetkých konštrukčných vrstiev vozovky, zariadení staveniska, zbytkov stavieb a spevnených plôch sa plocha urovna a skypri rozrytím, aby sa zabezpečilo jej odvodnenie (drenáž), na takto upravenú plochu sa rozprestrie vrstva zeminy z podornice (hygienicky nezávadnej zeminy bez hrubého skeletu a balvanov z výkopov stavby) do úrovne cca 20 cm pod úrovňou okolitého terénu (minimálna vrstva podornice 30 cm), na vrstvu podornice sa rozprestrie humusový horizont - ornica v hrúbke 30 cm a plocha sa urovna. Na zahumusovanie sa využije humusový horizont z trvalých záberov stavby. Takto pripravená plocha sa bude ďalej biologicky rekultivovať v závislosti od cieľového druhu pozemku (OP, TTP).

Rozsah technickej rekultivácie pôdy je spolu 0,2010 ha.

TECHNICKÁ REKULTIVÁCIA bude pozostávať z nasledovných operácií:

1. Odstránenie všetkých konštrukčných vrstiev vozovky, stavebného odpadu, spevnených plôch a znečistených vrstiev pôdy.
2. Odstránenie zhutnenia – skyprenie pláne rozrytím.
3. Rozprestretie podornice a jej urovanie do úrovne 20 cm pod úrovňou okolitého terénu. Minimálna hrúbka vrstvy podornice 30 cm.
4. Rozprestretie zemín schopných zúrodnenia (ornice = skrývky humusového horizontu z trvalých záberov) v hrúbke 25 cm a jej urovanie s toleranciou ± 10 cm. Menšie nerovnosti sa odstránia agrotechnikou pri biologickej rekultivácii.

Po ukončení technickej časti rekultivácie musí byť povrch pôdy očistený a urovnaný, bez hlbokých vyjazdených koľají a iných nerovností, pripravený na biologickú rekultiváciu.

Biologická rekultivácia sa bude realizovať pri rešpektovaní správnych agrotechnických termínov bezprostredne po ukončení technickej časti rekultivácie tak, aby sa zabránilo zaburineniu plôch a možnej ďalšej degradácii pôdných vlastností.

6.2. Biologická časť rekultivácie

Biologická rekultivácia bezprostredne nadväzuje na ukončenie technickej časti rekultivácie. Predstavuje komplex agromelioračných, agrotechnických a pestovateľských opatrení na obnovu a zlepšenie pôdnej úrodnosti a iných environmentálnych vlastností a funkcií pôdy. Zahrňuje najmä úpravu fyzikálnych, chemických a biologických vlastností pôdy - špeciálnu agrotechniku na úpravu pôdnej štruktúry, doplnenie organickej hmoty a živín organickým a minerálnym hnojením, cieľom je vytvorenie optimálnej pôdnej mikro a makroštruktúry, naštartovanie a podpora dôležitých vnútropôdných procesov a kolobehov biogénnych prvkov.

Technologický postup biologickej rekultivácie je špecifikovaný podľa druhov pozemkov a odlišuje sa podľa cieľového druhu pozemku - orná pôda alebo trvalý trávny porast. V prípade TTP sú oproti ornej pôde znížené dávky hnojív a doplnená obnova trávneho porastu – výsev trávového semena.

6.2.1 Biologická rekultivácia – trvalé trávne porasty (TTP).

Predpokladaný rozsah biologickej rekultivácie na TTP je 0,2010 ha.

Cieľom biologickej rekultivácie trvalých trávnych porastov je okrem obnovenia úrodnosti a zlepšenia vlastností pôdy aj rekonštrukcia trávneho porastu, ktorý je potrebné obnoviť a podporiť jeho ďalší rast.

Za účelom obnovy pôdných režimov, pôdnej úrodnosti, zlepšenia kvality pôdy a rekonštrukcie trávnych porastov budú na rekultivovaných plochách TTP nasledujúce opatrenia:

Odstránenie zhutnenia ornice hlbokou orbou:

Mnohonásobné prejazdy ťažkých stavebných mechanizmov počas rozprestierania humusovej skrývkovej zeminy spôsobia zhutnenie pôdy – pedokompakciu. Tá sa prejaví nadlimitným zvýšením objemovej hmotnosti pôdy, znížením objemu makropórov, znížením obsahu pôdnej vody a vzduchu, zníženou infiltračnou schopnosťou, rozvojom anaeróbných procesov apod. Takéto narušenie pôdných režimov má za následok nielen pokles pôdnej úrodnosti, ale aj ostatných – mimoprodukčných funkcií pôdy. V tomto prípade ide o sekundárne – tzv. technogénne zhutnenie pôdy vplyvom činnosti človeka.

Na odstránenie zhutnenia pôdy a úpravu fyzikálnych vlastností pôdy je potrebné vykonať na celej rekultivovanej výmere rekultivačné agrotechnické opatrenie – kyprenie hlbokou orbou.

Hnojenie organickými hnojivami:

Organické hnojivá majú vo výžive rastlín a pri rekultivácii a zúrodňovaní pôd rozhodujúcu úlohu. Okrem dodávania živín do pôdy a zvyšovania obsahu organickej hmoty sa významnou mierou podieľajú na vytváraní stabilnej pôdnej štruktúry. Ich použitím sa zabezpečia optimálne podmienky na založenie kvalitného trávneho porastu.

Na doplnenie organickej hmoty a podporu mikrobiálnych procesov je potrebné na celej rekultivovanej ploche TTP dodať do pôdy organické hnojivo – **maštalný hnoj v dávke 20 t/ha** v jednej aplikačnej dávke.

Pri prípadnom nedostatku maštalného hnoja v čase realizovania biologickej rekultivácie môže byť maštalný hnoj nahradený priemyselným kompostom, ktorého dávka sa vypočíta pomocou koeficientu pre druh použitého kompostu.

Po rozmetaní na povrch pôdy sa organické hnojivo zapraví do pôdy zaoraním strednou orbou.

Hnojenie vápenatými hnojivami:

Na plochách TTP bude použitá dávka 1,7 t/ha CaO, čo predstavuje 3,0 t/ha CaCO₃ vo forme jemne mletého vápenca aplikovaného v jednej dávke. Vápenec je potrebné hneď po aplikácii zapraviť do pôdy strednou orbou.

Hnojenie priemyselnými hnojivami:

Na podporu mikrobiálnej aktivity rekultivovaného pôdneho profilu a zásobenie obnovovaného trávneho porastu základnými živinami je potrebné dodať do pôdy živiny vo forme priemyselného hnojiva. Obdobne ako v prípade ornej pôdy navrhujeme použiť hnojenie kombinovaným minerálnym hnojivom NPK v pomere živín 15:15:15 (15 % N, 15 % P₂O₅, 15 % K₂O) v **dávke 200 kg NPK.ha⁻¹**. Hnojivo sa bude aplikovať pri predsejbovej príprave pôdy pred výsevom ďatelinotrávnej miešanky. Zapravenie priemyselného hnojiva do pôdy sa vykoná kombinátorom do hĺbky 15 cm.

Obnova trávneho porastu – sejba ďatelinotrávnej miešanky:

Rozhodujúcim predpokladom úspešného založenia trávneho porastu je okrem dostatočnej zásoby živín, optimálneho agrotechnického termínu a použitia vhodného osiva hlavne predsejbová príprava pôdy, závisiaca od stavu pôdy v dobe sejby (momentálna vlhkosť, hrudovitosť, tvrdosť povrchu pôdy), ktorému je potrebné prispôsobiť voľbu agrotechnických opatrení (bránenie, kultivátorovanie, rotačný kyprič, smykovanie, valcovanie). Navrhovaný postup predsejbovej prípravy bude potrebné v čase realizácie prispôsobiť aktuálnemu stavu pôdy. Pred výsevom ďatelinotrávnej miešanky musí byť povrch pôdy dokonale spracovaný, urovnaný, v drobnohrudkovitej štruktúre kyprej konzistencie. Výsevné množstvo miešanky bude 38 kg/ha. Na sejbu treba použiť sejačku s adaptérom na presný výsev. Hĺbka sejby bude 3-5 cm. Sejba sa vykoná do krycej plodiny – ovos - výsev v dávke 90 kg/ha. Po sejbe sa pôda zavalcuje stredne ťažkým valcom.

Navrhované zloženie d'atelinotrávnej miešanky:

Odroda osiva	Výsev (kg/ha)
Reznačka laločnatá	4
Kostrava lúčna	12
Mätonoh trváci	6
Ďatelina lúčna	6
Psinček biely	4
Lipnica lúčna	3
Kostrava lúčna	3
<i>Spolu výsev na 1 ha:</i>	<i>38,0 kg</i>

Po vzídení sa porast prihnojí ešte dusíkatým hnojivom - napr. dusičnanom amónnym v dávke 150 kg/ha.

Založením porastu d'atelinotrávnej miešanky sa ukončí biologická časť rekultivácie trvalých trávnych porastov a rekultivované plochy budú odovzdané ich užívateľovi.

TECHNOLOGICKÝ POSTUP BIOLOGICKEJ REKULTIVÁCIE – TTP:

1. Kyprenie pôdy na celej rekultivovanej ploche hlbokou orbou – bude potrebné na odstránenie zhutnenia ornice spôsobeného mnohonásobnými prejazdmi mechanizmov pri rozvoze a rozprestieraní skrývkovej zeminy.
2. Postrek herbicídmi – chemické ničenie buriny (podľa potreby), ROUNDUP v dávke 4l/ha v 100 l roztoku.
3. Hnojenie organickým hnojivom - maštalný hnoj v dávke 20 t/ha celoplošne, rozmetanie hnojiva.
4. Melioračné vápenie - rozmetanie jemne mletého vápenca v dávke 3,0 t/ha.
5. Zapravenie organického a vápenatého hnojiva – zaoranie orbou strednou.
6. Doplnenie základných živín, hnojenie priemyselnými hnojivami – NPK v dávke 200 kg/ha.

7. Zapravenie priemyselných hnojív do pôdy kombinátorom do hĺbky 15 cm.
8. Predsejbová príprava pôdy – úprava pôdy bránením, smykovaním (podľa aktuálneho stavu pôdy).
9. Sejba trávnej zmesi do krycej plodiny (ovos výsev 90 kg/ha).
10. Valcovanie pôdy stredne ťažkým valcom.
11. Prihnojenie TTP dusíkatým hnojivom - liadok amónny v dávke 150 kg/ha.
12. Zber krycej plodiny – ovsu.
13. Ukončenie rekultivácie, odovzdanie pozemkov užívateľovi.

6.3. Časový harmonogram rekultivácie

Technická rekultivácia bude vykonaná bezprostredne po ukončení stavby, resp. jednotlivých dotknutých stavebných objektov a zlikvidovaní zariadení staveniska. Biologická rekultivácia sa vykoná v náväznosti na ukončenie technickej rekultivácie pri rešpektovaní agrotechnických termínov tak, aby nedochádzalo k zaburineniu rekultivovaných plôch. Pred ukončením doby dočasného odňatia musí byť ukončená celá technická rekultivácia a vzhľadom na rešpektovanie optimálnych agrotechnických termínov aspoň začatá biologická rekultivácia.

Časový harmonogram rekultivácie bude závislý na postupe a termínoch ukončovania stavby, ktoré v čase pracovania projektu nie sú známe, treba ho preto považovať za orientačný. Realizáciu jednotlivých opatrení biologickej rekultivácie je potrebné prispôsobiť optimálnym agrotechnickým termínom.

ČASOVÝ HARMONOGRAM REKULTIVÁCIE – TTP:

Technologická operácia:	Termín realizácie:
Technická rekultivácia - skyprenie podornice, navážka a rozprestretie skryvkovej zeminy :	IX. - XI.
Odstránenie zhutnenia ornice – kyprenie ornice hlbokou orbou:	IX. - XI.
Hnojenie organickými hnojivami – rozhodenie maštalného hnoja (20 t/ha):	IX. - XI.
Melioračné vápnenie - rozmetanie mletého vápenca v dávke 3,0 t CaCO ₃ /ha	IX. - XI.

Zapravenie mašt. hnoja a vápenca strednou orbou	IX. - XI.
Hnojenie minerálnymi hnojivami – rozhodenie a zapravenie minerálneho hnojiva (NPK 200 kg/ha)	III. - IV. (nasledujúci rok)
Predsejbová príprava pôdy - alternatívne podľa potreby kombinátor, smykovanie, rotačný kyprič	III. - IV. (nasledujúci rok)
Výsev trávnej zmesi do krycej plodiny (ovos 90 kg/ha)	III. - IV. (nasledujúci rok)
Valcovanie pôdy po výseve	III. - IV. (nasledujúci rok)
Prihnojenie porastu dusíkom - 150 kg/ha liadok amónny	IV. - V. (nasledujúci rok)
Pokosenie krycej plodiny - ovsa	VI. - VII. (nasledujúci rok)
Ukončenie rekultivácie, odovzdanie pozemkov užívateľovi	VII. (nasledujúci rok)

7. ZÁVER

Realizácia opatrení technickej a biologickej rekultivácie v rozsahu a technologickom postupe podľa tohto projektu zabezpečí dosiahnutie projektového cieľa - poľnohospodársku rekultiváciu opustených úsekov cesty.

Liptovský Mikuláš, máj 2015

Vypracoval: Mgr. Richard Lazúr
pôdoznalec

8. PRÍLOHY

1. Situácia M 1:1000