

Obsah

1. Identifikačné údaje o navrhovanej verejnej práci	3
1.1 Stavba	3
1.2 Objednávateľ	3
1.3 Projektant	3
2. Úvod	4
3. Použité podklady	4
4. Popis záujmového územia	4
5. Klimatické pomery	5
6. Stručné geograficko-geologické pomery	6
7. Pedologický prieskum trasy	8
7.1. Pracovný postup prieskumu	8
7.2. Lokalizácia sond a základná charakteristika územia.....	9
8. Vyhodnotenie výsledkov laboratórnych rozborov	11
8.1. Fyzikálno mechanické vlastnosti pôd	11
8.2. Agrochemické parametre pôd	14
9. Vyhodnotenie výsledkov pedologického prieskumu trasy, určenie skrývky humózneho horizontu	15
10. Odporúčania	17

1. Identifikačné údaje o navrhovanej verejnej práci**1.1 Stavba**

Názov stavby:	Cesta I/61 Bratislava - Senec
Kraj:	Bratislavský
Okres:	Bratislava II, Bratislava III, Senec
Katastrálne územie:	Trnávka, Vajnory, Farná, Ivanka pri Dunaji, Bernolákovo, Dedinka pri Dunaji, Nová Ves pri Dunaji, Veľký Biel, Senec
Druh stavby:	rekonštrukcia
Kategória cesty:	C 22,5/80

1.2 Objednávateľ

Názov a adresa objednávateľa:	Národná diaľničná spoločnosť, a. s. Dúbravská cesta 14 841 04 Bratislava IČO: 35 919 001 DIČ: 2021937775
Nadriadený orgán objednávateľa:	Ministerstvo dopravy a výstavby SR Nám. Slobody 6 810 05 Bratislava

1.3 Projektant

Spracovateľ dokumentácie:	Amberg Engineering Slovakia, s.r.o. Somolického 1/B 811 06 Bratislava IČO 35 860 073 Tel. +421 2 5930 8261 Fax. +421 2 5930 8260
---------------------------	---

Hlavný inžinier projektu (HIP): Ing. Ľuboslav Nagy

Spracovateľ časti F.3 Pedologický prieskum:
AGROPROJEKT Nitra, s.r.o., Chrenovská 32, 949 01 Nitra

2. Úvod

Dokumentácia pedologického prieskumu pre úsek cesty **I/61 Bratislava – Senec** je vypracovaná na základe objednávky objednávateľa Amberg Engineering Slovakia, s.r.o.. Dokumentácia je vypracovaná na úrovni DÚR.

Účelom predmetnej stavby je vybudovanie kapacitnej 4-pruhovej komunikácie na úseku cesty I/61 medzi hlavným mestom SR Bratislavou a mestom Senec a tým dosiahnuť najmä :

- zlepšenie dopravnoprevádzkových podmienok pre automobilovú dopravu vzhľadom na vysokú intenzitu dopravy na ceste I/61,
- zvýšenie plynulosti, rýchlosti a bezpečnosti dopravy na ceste I/61, ale aj na súbežnej diaľnici D1 (štvorpruhová cesta I/61 čiastočne odľahčí dopravne preťaženú diaľnicu D1, pri vzniku dopravných nehôd na diaľnici je cesta I/61 využívaná na dočasné presmerovanie dopravy z diaľnice D1),
- zníženie negatívneho dopadu z cestnej dopravy na životné prostredie dotknutých obcí.

Celková dĺžka rekonštrukcie cesty v projektovanom úseku je 14,806 m.

Za účelom zistenia východiskových údajov navrhovanej trasy cesty I/61 Bratislava – Senec, sa vykonal pedologický prieskum trasy. Prieskumné práce sa zamerali na posúdenie hrúbky skrávk kultúrnej vrstvy. Posúdenie humóznej vrstvy sa vykonalo na základe odobratých vzoriek potvrdených laboratórnymi rozbormi. Na základe stanovenej hrúbky kultúrnej vrstvy sa vykoná skrávka, z ktorej sa časť využije na ohumusovanie svahov pri výstavbe cesty a časť sa využije pre poľnohospodárske účely.

3. Použité podklady

Pri spracovaní pedologického prieskumu sa použili nasledovné dostupné podklady:

- Projektové podklady: Cesta I/61 Bratislava – Senec, situácia stavby v digitálnom formáte dodaná objednávateľom, Amberg Engineering Slovakia, s.r.o., Ing. Ľuboslav Nagy, 2019
- Smernice pre prevádzkanie hydropedologického prieskumu pre melioračné stavby
- ON 736921 pedologický prieskum pre melioračné opatrenia na poľnohospodárskych pôdach - metodika 87/A, metodika 88/D
- Bonitácia čs. poľnohospodárskej pôdy a smery jej využitia, 1985
- Expertízna štúdia : Možnosti odvedenia prívalových dažďových vôd z územia Čierna voda Spracovateľ: SKOV služba pre kvalitu a ochranu vôd, s.r.o. 12/2006
- Klimatický atlas Slovenska, 2015
- Situácia M=1:10 000
- Juraj Maglay ETAL. 2006 - regionálne geologické mapy Slovenska M=1:50 000, geologická mapa Podunajskej nížiny – Trnavskej pahorkatiny
- Michal Maheľ ETAL. 2006 - regionálne geologické mapy Slovenska M=1:50 000, geologická mapa regiónu Malých Karpát

4. Popis záujmového územia

Predmetný úsek trasy cesty I/61 Bratislava – Senec sa nachádza v Bratislavskom kraji, medzi hlavným mestom SR Bratislavou a mestom Senec. V úseku od Bratislavy po Bernolákovo cesta I/61 kopíruje súčasnú trasu, ktorá je vedená v extraviláne v blízkosti obce Ivanka pri Dunaji a obce Bernolákovo. Súčasná cesta I/61 sa tak využije ako pravý dopravný pás budúcej štvorpruhovej cesty. Od obce Bernolákovo po Senec je cesta I/61 vedená v novej trase cez poľnohospodársky využívané územie.

Začiatok úseku trasy cesty I/61 Bratislava – Senec je v km 0,000 v blízkosti existujúcej svetelne riadenej križovatky cesty I/61 s ul. Pri mlyne na hranici k.ú. Vajnory a Trnávka

F.3 Pedologický prieskum

v hlavnom meste SR Bratislava. Koniec úseku je v km 14,806 za križovatkou „Senec–západ“, v mieste napojenia na existujúcu cestu I/62 v meste Senec. Celková dĺžka trasy rýchlostnej cesty v projektovanom úseku je 14,806 m.

Riešené územie je rovinaté, patrí do Podunajskej nížiny, ktorá je tvorená plochým terénom s nepatrnou vertikálnou činnosťou. Podunajská nížina smerom na sever prechádza do Podunajskej pahorkatiny, ktorej povrch je slabo zvlnený a pokrytá je sprašovými sedimentami a delúviami. Po klimatickej stránke sa územie radí do teplej, mierne vlhkej až mierne suchej oblasti s miernou zimou. Prevažná časť nížinného územia je pokrytá akumuláciou fluviálnych sedimentov zjavne dunajského pôvodu, čo dokazuje alpský pôvod štrkov.

Navrhovaná trasa rekonštrukcie prechádza nasledovnými katastrálnymi územiami:

TABUĽKA Č. 1

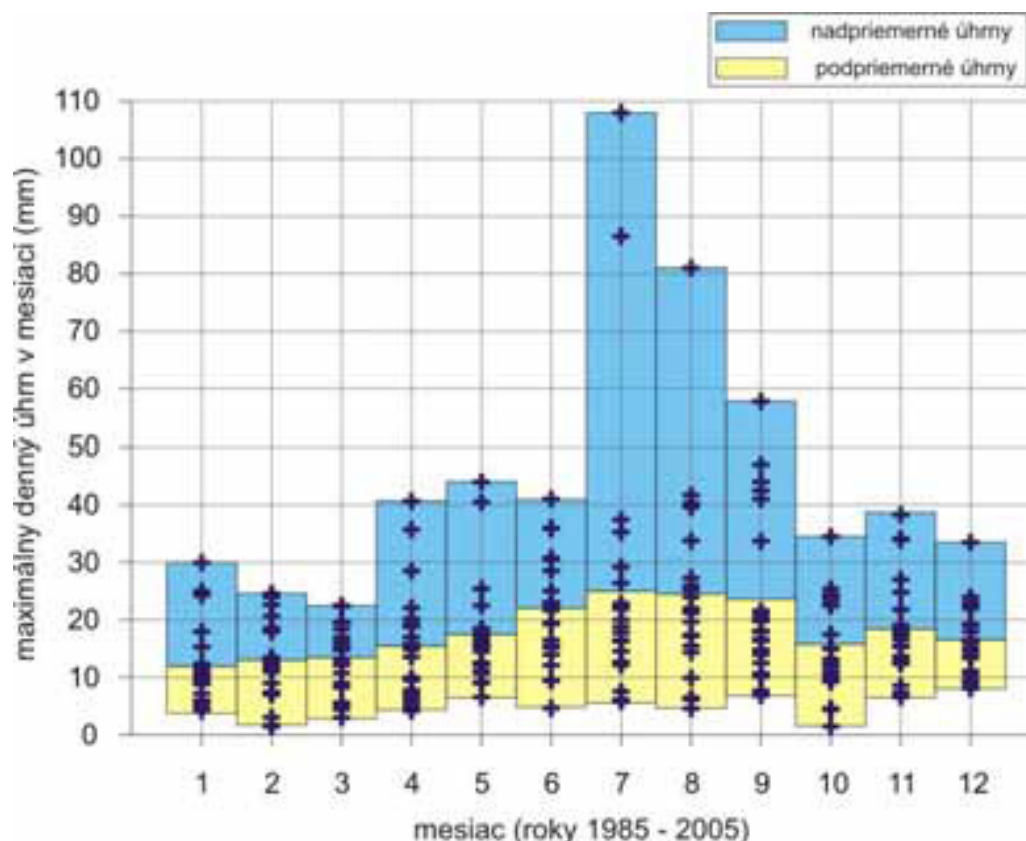
PREHLAD K.Ú. NA TRASE „CESTY I/61 BRATISLAVA – SENEC“

Katastrálne územie	Úsek trasy v km	poznámka
Trnávka	ZÚ – km 0,283	
Vajnory	ZÚ – km 0,283	
Farná	km 0,283 – 1,898	
Ivanka pri Dunaji	km 1,898 – 3,925	
Bernolákovo	km 3,925 – 10,206	
Dedinka pri Dunaji	km 10,206 – 10,373	
Nová Ves pri Dunaji	km 10,373 – 11,295	
Veľký Biel	km 11,295 – 11,348	
Nová Ves pri Dunaji	km 11,348 – 11,872	
Senec	km 11,872 – KÚ	

5. Klimatické pomery

Podľa Klimatického atlasu SR zaradujeme záujmové územie do oblasti nížinnej teplej klímy s teplotou v januári -1°C až -4°C , s teplotou v júli $19,5^{\circ}$ - $20,5^{\circ}\text{C}$.

Výskyt maximálnych a minimálnych denných úhrnov je možné v záujmovom území hodnotiť na základe pozorovaní SHMU od r. 1985 (stanica Vajnory - letisko). Podľa meraní je zrejmé, že najväčšie zrážky sa vyskytujú najmä v letnom období. Ide o mesiace júl, august a čiastočne september. V týchto mesiacoch bol dosiahnutý aj najvyšší priemerný denný úhrn zrážok. Podpriemerné zrážky sa vyskytujú hlavne v zimnom období, mesiace december a január.



Číselníky a charakteristiky klimatických regiónov určené pri bonitácii pôd (Linkeš, Pestún, Džatko, 1996) sú nasledovné:

TABUĽKA Č. 3

Kód regiónu - charakteristika	TS > 10°C	td > 5°C [dni]	VI - VIII [mm]	T _{jan.} [°C]	T _{veget.} [°C]
00 – veľmi teplý, veľmi suchý, nížinný	➤ 3000 3230 - 3000	242	200	-1 -2	16 - 17

Vysvetlivky:

TS > 10°C - suma priemerných denných teplôt nad 10°C; **td > 5°C** - dĺžka obdobia s teplotou vzduchu nad 5°C v dňoch; **VI - VIII** - klimatický ukazovateľ zavlaženia podľa Budyka (rozdiel potenciálneho výparu a zrážok v mm); **T_{jan.}** - priemerná teplota vzduchu v januári; **T_{veget.}** - priemerná teplota vzduchu za vegetačné obdobie (IV-IX)

6. Stručné geograficko-geologické pomery

Podľa geomorfologického členenia Slovenska je záujmové územie súčasťou provincie Západopanónska panva, subprovincie Malá dunajská kotlina, oblasti Podunajská nížina. Nachádza sa v severozápadnej okrajovej časti celku Podunajská rovina a juhozápadného okraja podcelku Trnavská pahorkatina - časť Podmalokarpatská pahorkatina. Územie má charakter aluviálnej roviny, jedine v km 4,5 až 7,0 pahorkatinný. Nadmorská výška trasy sa pohybuje na začiatku cca 130 m n. m., na pahorkatine v km 4,6 a 5,7 stúpane na 154 m n. m., ďalej ku koncu trasy postupne klesá na 125 m n. m.

Po stránke hydrologickej územie patrí do povodia rieky Dunaj. Južne od trasy cca 1000 m meandruje Malý Dunaj. Rieka Dunaj tečie na vrchole svojho detekčného kužeľa, dopĺňa zásoby podzemnej vody brehovou infiltráciou a spomenutý Malý Dunaj a odvodňovacie kanály

F.3 Pedologický prieskum

odvádzajú prebytočnú podzemnú vodu z územia. Trasa cesty križuje v km 1,3 Šúrsky kanál, v km 4,5 Čiernu vodu, v km 7,3 a 8,2 bezmenné odvodňovacie kanály.

Širšie geologické pomery územia môžeme popísať ako geologické pomery Podunajskej panvy. Na geologickej stavbe záujmového územia sa podieľajú hlavne fluválne sedimenty kvartéru a neogénne sedimenty pontu.

Pont predstavuje pestrá séria tvorená vápnitými ílmi a pieskami o celkovej mocnosti 1000 m. Nad ňou leží uholná séria o mocnosti 230 m, ktorej existencia bola zistená iba v najhlbšej časti panvy. Celý pont predstavuje nepriepustné podložie rezervoáru podzemnej vody.

Na celom území Žitného ostrova je nad týmto súvrstvím uložené súvrstvie tzv. dunajských štrkov kvartér – levantského veku nejasnej hranice. Môžeme v nich rozlíšiť dva horizonty. Vrchný horizont tvoria štrk a štrkopiesky bielosivej farby s rôznym percentuálnym obsahom piesku a rôznym granulometrickým zložením. Niekedy sú polohy čistého piesku. Celkovo ide o komplex rôznorodých polôh a tenkých vrstiev, ktoré sa striedajú a majú veľmi nepravidelný plošný vývoj. Smerom do hĺbky prechádzajú do jemnejších frakcií pieskov, ílovitých pieskov, piesčitých ílov a ílov. Priemerná mocnosť týchto ílov je 5 – 10 m, nachádzajú sa v hĺbke cca 30 m. Pod nimi môžeme rozlíšiť druhú polohu dunajských štrkov. Sú zastúpené prevažne auleritickými pieskami, piesčitými štrkami a ílovitými pieskami. V niektorých miestach sú silné polohy štrkopieskov. Úklon vrstiev je do stredu centrálnej panvy alebo do dielčích depresí.

Pokryvné útvary v priestore trasy cesty sú tvorené povodňovými hlinami, výplňami mŕtvych ramien, na pahorkatine eolickými a deluviálno-fluviálnymi sedimentami.

Postglaciálne náplavy nivných sedimentov tvoria podstatnú časť jemnozrnného sedimentačného povrchového krytu piesčito-štrkového súvrstvia. Nivné sedimenty tvoria litofaciálne najpestrejšie laterálne i horizontálne sa meniace súvrstvie. Na báze je súvrstvie tvorené zväčša sivými ílovitými hlinami, ílovitými pieskami a smerom k aktívnemu toku aj resedimentovanými štrkami a pieskami vrchných polôh dnovej akumulácie. Celková hrúbka nivných sedimentov nie je rovnaká a pohybuje sa od 1,5 – 3 m, max. 4,5 m.

Mŕtve ramená sú vyplnené prachovito až piesčito ílovitými slabo humóznymi hlinami. V týchto sedimentoch prevláda pôvodná zložka ílov, hlín s prímiesou polozloženej organickej hmoty.

Na pokryvných útvaroch sa v priebehu holocénu vytvoril pôvodný horizont nivnej pôdy karbonátovej, na pahorkatine sú uložené eolické sedimenty.

Tento typ eolických a čiastočne až eolicko-deluviálnych sedimentov má rozsiahle plošné rozšírenie. Spraše, resp. sprašové komplexy vrátane povrchových a niekedy aj intraformačných vápnitých splachov zo spraší, označovaných ako sprašovitá hliny, vytvárajú najsúvislejšie pokryvy v oblasti Malokarpatskej pahorkatiny. Spraše a ich deriváty zahľadzujú disekciu iniciálneho štruktúrno-tektonického predkvartérneho i kvartérneho reliéfu. Na svahoch pohorí a ostatných viac exponovaných častiach pahorkatín, majú akumulácie spraší šupinovitý typ úložných pomerov s veľmi premenlivými hrúbkami (5 - 15, resp. 2 - 10 m), predchádzajúci často do úvalinového typu vývoja. Podľa granulometrického zloženia sa jedná o piesčito-prachovité hliny s obsahom veľmi jemného piesku 15 – 30 %, hrubého prachu 35 – 56 % a ílovitej frakcie do 13 %. Spraše sa vyznačujú stredným až vysokým koeficientom mikroagregácie. Sú vápnité až veľmi vápnité s obsahom CaCO_3 11,5 – 26 % a sú slabo humózne.

Deluviálno – fluválne sedimenty tvoria bezprostredne pokračovanie holocénnych nív do úvalín a zárezov úvalinovitých dolín, prípadne sa koncentrujú do úzkych pásov na styku s nivami tokov, kde miestami tvoria nízke pseudoterasy. Občas morfológicky splyvajú so

F.3 Pedologický prieskum

sedimentmi holocénnych náplavových kužeľov. Sedimenty tvoria prechodnú fáciu medzi nivnými a svahovými sedimentmi.

Deluviálno – fluviálne sedimenty sú na sprašiach tvorené ílovitými, až piesčitými hlinami s prímiesou premiestnených spraší s polohami holocénnych pochovaných černoziemných pôd. Na pahorkatinách vo všeobecnosti pribúdajú piesčité hliny, štrky, a úlomky hornín.

Hydrogeologické pomery územia sú podmienené geologickou stavbou, úrovňou hladiny v rieke Dunaj, morfológiou a v menšej miere klimatickými pomermi. Rieka Dunaj tečie na vrchole svojho dejekčného kužeľa, dopĺňa zásoby podzemnej vody brehovou infiltráciou. Vplyvom JV stúpajúcich krýh dochádza k zmenšovaniu prietochného profilu a vznikajúci hydraulický odpor sa prejavuje zdvihom podzemnej vody pod terén a v niektorých miestach až nad terén. Spomenutý Malý Dunaj a odvodňovacie kanály odvádzajúce prebytočnú podzemnú vodu z územia. Drenážny účinok sa prejavuje do vzdialenosti 350 – 500 m. Generálny smer prúdenia podzemnej vody je SSZ – JJV.

7. Pedologický prieskum trasy

Podľa všeobecne platných zásad týkajúcich sa výstavby líniových stavieb pri zemných prácach je potrebné dbať na šetrné zaobchádzanie s kultúrnou humusovou vrstvou. V zmysle týchto nariadení sa vykonal pedologický prieskum pre stavbu cesty I/61 Bratislava – Senec, aby sa z výsledkov mohla stanoviť hrúbka vrstvy odhumusovania trasy, pracovných a manipulačných pásoch počas výstavby a hrúbka vrstvy použitej na spätné zahumusovanie svahov.

V zmysle zákona NR SR č. 219/2008, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 220/2004 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 znení zákona č. 359/2007 Z.z., v znení neskorších predpisov (ďalej len zákon o ochrane pôdy), Vyhlášky č. 508/2004 Ministerstva pôdohospodárstva SR a Metodického usmernenia číslo 2341/2006-910 MP SR – sekcie pozemkových úprav je potrebné dočasne odňaté plochy z PP po ukončení výstavby rekultivovať a začleniť v príslušnom hone do pôdneho fondu.

K tomuto by mali slúžiť výsledky pedologického prieskumu trasy, hlavne pri vyhodnotení trvalých a dočasných záberov poľnohospodárskej pôdy ako aj pre ďalšie využitie skrývkového materiálu a pre projekty následných rekultivácií.

Pedologický prieskum bol vykonaný na trase cesty I/61 Bratislava – Senec.

7.1. Pracovný postup prieskumu

Na základe objednávky a následnej zmluvy s firmou Amberg Engineering Slovakia, s.r.o. sa vykonal pedologický prieskum trasy **cesty I/61 Bratislava – Senec**.

Cieľom pedologického prieskumu bolo zistiť na základe sondáže hrúbku kultúrnej vrstvy pôdy a na základe toho posúdiť a stanoviť hrúbku skrývky humusovej vrstvy. Zároveň posúdiť jej kvalitu a vhodnosť na jej ďalšie využitie pri výstavbe resp. následných rekultiváciách.

Počas prípravných prác sme získali v spolupráci s projektantom mapové podklady trasy v mierke 1:10 000. Ďalej sme získali potrebné klimatické a geologické údaje záujmového územia. Po preštudovaní získaného materiálu sa vybavil vstup na pozemky. Pri rekognoskácii terénu sa zisťovali údaje o hranici užívatel'ov, porasty, kultúra, terénne prekážky, ktoré mali vplyv na rozmiestnenie sond na trase. Po vytýčení sond sa pristúpilo k sondážnym prácam,

F.3 Pedologický prieskum

ktoré sa realizovali v mesiaci september 2019. Sondy boli ručne kopané a dovŕtané ručným vrtákom do hĺbky 0,80 m. Celkovo bolo navŕtaných 26 sond s číslaním S1 – S26. Pri sondážnych prácach sa zaznamenávala zmena kvality vrstvy, druh zeminy, farba, štruktúra, skeletnosť, konzistencia, vlhkosť a uhličitany, prípadne iné soli. Pre overenie správnosti vyhodnotenia boli odobraté vzorky na laboratórne rozbor v celkovom počte 11 ks. Z toho 6 ks na chemické rozbor a 5 ks fyzikálne rozbor.

Spracované rozhodujúce údaje sú uvedené v prehľadných tabuľkách v ďalšom texte. Pôdne pomery - vhodnosť využitia humóznej vrstvy a jej mocnosť sú zakreslené v situáciách prieskumu spolu s lokalizáciu sond na trase cesty.

7.2. Lokalizácia sond a základná charakteristika územia

TABUĽKA Č. 4

LOKALIZÁCIA SOND

číslo sondy DUR	Lokalizácia DUR km	využívané územie	katastrálne územie
S1	0,460	roľa	Farná
S2	1,660	roľa	Farná
S3	2,100	roľa	Ivanka pri Dunaji
S4	2,280	roľa	Ivanka pri Dunaji
S5	2,850	roľa	Ivanka pri Dunaji
S6	3,400	roľa	Ivanka pri Dunaji
S7	3,960	roľa	Bernolákovo
S8	3,900	roľa	Ivanka pri Dunaji
S9	4,890	roľa	Bernolákovo
S10	5,300	roľa	Bernolákovo
S11	5,850	roľa	Bernolákovo
S12	6,400	roľa	Bernolákovo
S13	6,870	roľa	Bernolákovo
S14	7,300	roľa	Bernolákovo
S15	7,760	roľa	Bernolákovo
S16	8,530	roľa	Bernolákovo
S17	9,100	roľa	Bernolákovo
S18	9,530	roľa	Bernolákovo
S19	10,300	roľa	Dedinka pri Dunaji
S20	10,850	roľa	Nová Ves pri Dunaji
S21	11,350	roľa	Nová Ves pri Dunaji
S22	11,960	roľa	Senec
S23	12,650	roľa	Senec
S24	13,400	roľa	Senec
S25	13,800	roľa	Senec
S26	14,460	TTP	Senec

7.3. Laboratórne analýzy

Laboratórne rozbor odobratých vzoriek boli realizované v laboratóriách SPÚ v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov.

Analyzované boli nasledovné parametre:

- obsah humusu (%)
- pôdna reakcia pH (KCl)

F.3 Pedologický prieskum

- obsah Ca (mg.kg-1)
- obsah P (mg.kg-1)
- obsah K (mg.kg-1)
- obsah N (mg.kg-1)

Výsledky laboratórnych rozborov chemizmu pôdy sú uvedené v nasledovnej tabuľke:

TABUĽKA Č.5

ROZBOR VYBRATÝCH PARAMETROV KVALITY PÔDY

p. č.	Číslo sondy	N	P	K	Ca	pH	Humus
		(mg.kg-1)					%
1	S3	1365	60,0	155	4800	7,40	2,53
2	S6	1680	28,8	170	5252	7,32	3,25
3	S11	1281	55,0	170	2750	7,07	2,30
4	S15	1386	47,5	550	1400	5,96	1,77
5	S18	1680	21,3	265	7650	7,46	3,06
6	S23	1029	21,3	150	2350	6,53	2,40

V rámci pedologického prieskumu boli pre všetky vŕtané sondy dokumentované základné fyzikálno – mechanické vlastnosti pôdnych horizontov. Pre overenie správnosti ich určenia boli pre vybrané vzorky realizované laboratórne rozboru uvedené v nasledovnej tabuľke:

TABUĽKA Č. 6

ZRNITOSTNÉ ZLOŽENIE PÔDY

označenie vzorky	% zastúpenie jednotlivých frakcií				
	< 0,001 I.frakcia	0,01-0,001 II. frakcia	0,05-0,01 III. frakcia	0,25-0,05 IV. frakcia	> 0,25 V. frakcia
S 1	22,38	22,18	14,64	36,52	4,28
S 9	15,45	10,81	17,61	23,95	32,18
S 16	19,28	7,59	30,73	22,74	19,66
S 20	17,50	9,71	25,82	20,52	26,45
S 25	23,56	13,39	27,73	29,17	6,15

Frakcie : < 0,001 mm - íl, 0,001-0,01 mm - jemný a stredný prach, 0,01-0,05 mm - hrubý prach, 0,05-0,25 mm - jemný piesok, > 0,25 mm - stredný piesok

Vyhodnotenie výsledkov zrnitostného zloženia pôdnych vzoriek podľa Textúrneho trojuholníkového diagramu (Kolektív, 2014) :

vzorka č. S 1 - hlinitá (sh) = 7 až 27 % íl, 28 – 50 % prach a < 52 % piesok

vzorka č. S 9 – piesočnatohlinitá (sp) = 20 % a menej íl, prach a dvojnásobok ílu presahuje 30 % a 52 % a viac piesok

vzorka č. S 16 - hlinitá (sh) = 7 až 27 % íl, 28 – 50 % prach a < 52 % piesok

vzorka č. S 20 - hlinitá (sh) = 7 až 27 % íl, 28 – 50 % prach a < 52 % piesok

vzorka č. S 25 - hlinitá (sh) = 7 až 27 % íl, 28 – 50 % prach a < 52 % piesok

Vyhodnotenie výsledkov zrnitostného zloženia pôdnych vzoriek podľa Textúrneho trojuholníkového diagramu (Kolektív, 2014) :

I - ľahké	lp	- piesčitá
	lh	- hlinito piesčitá
s - stredná	sp	- piesčito-hlinitá
	sh	- hlinitá
	ssh	- prachovito-hlinitá
	ss	- prachovitá

F.3 Pedologický prieskum

t - ťažká	spi	- piesčito-ílovito-hlinitá
	si	- ílovito-hlinitá
	ssi	- prachovito-ílovito-hlinitá
	tp	- piesčito-ílovitá
	ts	- prachovito-ílovitá
	ti	- ílovitá

8. Vyhodnotenie výsledkov laboratórnych rozborov

V teréne dokumentované vlastnosti pôd pre jednotlivé sondy boli vyhodnotené a spresnené na základe výsledkov laboratórnych rozborov, prieskumu pôd, mapovanie bonitných pôdno-ekologických jednotiek (BPEJ).

- fyzikálno mechanické

pôdny typ a subtyp
celková genetická hĺbka pôdy
pôdny druh
skeletnatosť pôdy

- agrochemické parametre pôd

pôdna reakcia
zásoba humusu
zásoba príslušných živín (P, K)

Jednotlivé parametre pôd boli hodnotené osobitne, väčšinou na základe používaných stupníc uvedených nižšie. Hodnotenie jednotlivých pôdných sond je uvedené v tabuľke č.8.

8.1. Fyzikálno mechanické vlastnosti pôd

Pôdne typy

Pôdne typy vyjadrujú súhrn významných fyzikálnych a chemických vlastností, ktoré vznikli v pôde dlhodobým pretváraním horniny na pôdu rastlinami, teplom, vodou a mikroorganizmami.

Prehľad pôdných typov na záujmovom území udáva tabuľka č. 7

TABUĽKA Č. 7

PREHĽAD PÔDNÝCH TYPOV NA ZÁUJMOVOM ÚZEMÍ

BPEJ 7 číselný kód	Morfogenetický klasifikačný systém pôdy		Typologicko produkčná kategória	Skupina kvality pôdy
0001001	FM ^m	FLUVIZEME typické karbonátové, ľahké v celom profile, vysychavé	O4	6
0001021			OT1	6
0014062	FM	FLUVIZEME (typ), stredne ťažké až ľahké, plytké	T1	6
0017002	ČM ^č	ČERNOZEME čiernicové, prevažne karbonátové, stredne ťažké	O1	1
0017005			O2	1
0026002	ČAG	ČIERNICE glejové, stredne ťažké, karbonátové aj nekarbonátové	O1	3
0032062	ČM	ČERNOZEME (typ) plytké na aluviálnych sedimentoch, stredne ťažké, väčšinou karbonátové	OT2	6
0034005	ČM ^m	ČERNOZEME typické, karbonátové na aluviálnych sedimentoch, stredne ťažké až ťažké, s ľahkým podorničím, vysychavé	O2	4
0034022			O2	5

F.3 Pedologický prieskum

0036002	ČMm ^c	ČERNOZEME typické, karbonátové na karbonátových aluviálnych sedimentoch, stredne ťažké	O2	2
0040001	ČMm, ČMh	ČERNOZEME typické a černoze hnedozemné na piesočnatých substrátoch, ľahké, vysychavé	O4	6
0045001	HMm, HMI	HNEDOZEME typické až hnedozeme luvizemné na sprašových hlinách, stredne ťažké, ľahké	O4	4
0045002			O3	3
0045005			O3	3
0047202	RM, HMe	REGOZEME A HNEDOZEME erodované na sprašiach. Ornica je u HMe vytvorená zo zvyšku B horizontu, u regozemí je ornica vytvorená zo spraše po úplnom zmytí profilu HM. V komplexe prevládajú regozeme. Stredne ťažké	O5	6
0048002	HMI	HNEDOZEME luvizemné na sprašových hlinách a polygénnych hlinách často s prímiesou skeletu, stredne ťažké	O3	4

Štruktúra typologicko - produkčných kategórií poľnohospodárskej pôdy

- O1 – najproduktnejšie orné pôdy
- O2 – vysoko produkčné orné pôdy
- O3 – veľmi produkčné orné pôdy
- O4 – produkčné orné pôdy
- O5 – stredne produkčné orné pôdy
- OT1 – stredne produkčné polia a s produkčné trávnaté porasty
- OT2 – menej produkčné polia a produkčné trávne porasty
- T1 – produkčné trvalé trávne porasty

FM – FLUVIZEME sa nachádzajú v nivách potokov, ktoré sú alebo boli v nedávnej dobe pod vplyvom záplav. Pôdotvorný proces bol značne ovplyvnený vysokou hladinou podzemnej vody, ktorá kolísala v závislosti od hydrologického režimu toku. Pri vzniku FLUVIZEMÍ dochádzalo k akumulácii humusu, ktorá bola prerušená záplavami - aluviálnou akumuláciou. Vplyvom vysokej hladiny podzemnej vody dochádza ku glejovateniu. Obsah humusu v A horizonte kolíše od 1,5 - 2,0 % čo závisí od kvality aluviálnych náplav, pôdna reakcia FLUVIZEMÍ sa pohybuje okolo pH 7,0.

FMm – FLUVIZEM MODÁLNA patria do skupiny pôd s iniciálnym vývojom – ich hlavný pedogenetický proces, ktorým je akumulácia organických látok z povodňových sedimentov, je prerušovaný inundačnou činnosťou vodného toku. Fluvizem modálna má hlboký, bezskeletovitý pôdny profil s melanickým Al-humusovým horizontom, ktorý charakterizuje piesočnatohlinitá textúra, stredný obsah humusu a slabo zásaditá výmenná pôdna reakcia.

ČM - černoze sú pôdnym typom s tmavým humusovým horizontom vyskytujúce sa na sprašiach, na starších nivných sedimentoch, kde už veľmi dlhú dobu nedochádzalo k záplavám a v niektorých územiach aj na sprašových hlinách. Vyskytujú sa v subtypoch: typické, (vo variete typické a karbonátové), hnedozemné s hnedým B horizontom pod humusovým horizontom, pseudoglejové s pseudoglejovým B horizontom a čiernicové s výskytom znakov sezónneho nadmerného prevlhčenia a glejových procesov v substráte (prechodný subtyp k čierniciam)

F.3 Pedologický prieskum

ČA - čiernice (v starších klasifikáciách: lužné pôdy) sú pôdy s tmavým humusovým horizontom, vyskytujúci sa prevažne v nivách vodných tokov, menej na pahorkatinách na miestach ovplyvnených vyššou hladinou podzemnej vody. Hlavné subtypy sú: typické (väčšinou vo variete – karbonátové), glejové s trvalejším výskytom podzemnej vody blízko povrchu pôd, pelické s veľmi vysokým obsahom ílu (zrnitostne veľmi ťažké)

RM - regozeme (v starších klasifikáciách: mačinové pôdy) sú pôdy s veľmi tenkým svetlým humusovým horizontom, ktorý sa vytvoril na viatych pieskoch, na íloch, slieňoch alebo sprašiach. Veľmi často sú tieto pôdy na miestach, kde boli eróziou úplne odstránené pôvodné pôdy. Rozlišujú sa podľa zrnitosti substrátov na: typické na stredne ťažkých až ťažkých substrátoch, arenické na pieskoch, pelické na slieňoch a íloch.

HMm a HMI - hnedozeze sú pôdy na sprašiach alebo sprašových hlinách s tenkým svetlým humusovým horizontom a výrazným B horizontom zvetrávania alebo premiestnenia sa ílu. V prevažnej väčšine prípadov neobsahujú skelet. Hlavné subtypy: typické, luvizemné s výraznejším nahromadením ílu v B horizonte, pseudoglejové so sezónnym povrchovým prevlhčením a oglejením, erodované, u ktorých sa humusový horizont vytvoril z B horizontu

Celková genetická hĺbka pôdy

bola stanovená na základe terénneho prieskumu a je vyjadrená nasledovnou stupnicou:

- p - plytká pôda do 30 cm
- sh - stredne hlboká do 60 cm
- h - hlboká do 90 a viac cm
- vh - veľmi hlboká viac ako 90 cm

Pôdny druh

bol určený na základe zrnitosti pôdneho horizontu a spresnený na základe terénneho prieskumu (klasifikácia podľa Nováka)

- HP - hlinítopiesočnaté pôdy (obsah častíc < 0,01 mm do 20 %)
- PH - piesčito-hlinité pôdy (obsah častíc < 0,01 mm do 30 %)
- H - hlinité pôdy (obsah častíc < 0,01 mm do 45 %)
- IH - ílovito-hlinité pôdy (obsah častíc < 0,01 mm do 60 %)
- Š - štrk
- ŠP - štrkopiesok

Skeletovitosť

bola určená v teréne odhadom (celkový obsah všetkých veľkostných frakcií skeletu)

- bš - bez štrku
- ms - málo skeletnaté pôdy 5-15 %
- ss - stredne skeletnaté pôdy 15-30 %
- vs - veľmi silne skeletnaté pôdy 30-50 %

F.3 Pedologický prieskum

8.2. Agrochemické parametre pôd**Pôdna reakcia**

bola určená z odobratých vzoriek laboratórnymi rozbormi ako výmenná kyslosť pH K_{CL} .
Vyhodnotená bola podľa nasledovnej stupnici:

- 1 – extrémne kyslá (pH do 4,5)
- 2 – silne kyslá pôdna reakcia (pH 4,6 – 5,0)
- 3 – kyslá pôdna reakcie (pH 5,1 – 5,5)
- 4 – slabo kyslá pôdna reakcie (pH 5,6 – 6,5)
- 5 – neutrálna pôdna reakcie (pH 6,6 – 7,2)
- 6 – alkalická pôdna reakcia (pH 7,3 – 7,7)
- 7 – silne alkalická pôdna reakcia (pH nad 7,7)

Zásoba humusu

bola určená z odobratých vzoriek laboratórnymi rozbormi z % obsahu humusu.
Vyhodnotená bola podľa nasledovnej stupnici:

- 0-1 % nedostatočná
- 1-2 % malá
- 2-3 % dobrá
- 3-5 % veľmi dobrá

Pomerne vysoký obsah organických látok je daný veľkým obsahom korenkov v odobratej vzorke.

Zásoba prístupných živín

bola určená z odobratých vzoriek laboratórnymi rozbormi z % obsahu humusu.
Vyhodnotená bola podľa nasledovnej stupnici:

- 1 – malá (obsah P < 60 mg.kg⁻¹, obsah K < 130 mg.kg⁻¹)
- 2 – optimálna (obsah P 60 - 90 mg.kg⁻¹, obsah K 130 – 250 mg.kg⁻¹)
- 3 – vysoká (obsah P > 90 mg.kg⁻¹, obsah K > 250 mg.kg⁻¹)

Hodnotenie vybraných fyzikálno-mechanických a agrochemických vlastností pôdy

TABUĽKA Č. 8

ZÁKLADNÁ PEDOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA PÔDNYCH SOND

Číslo sond	Stanič.	BPEJ	pôdny subtyp	Pôdny druh	hĺbka pôdy	Skeleto-vitosť	pôdna reakcia	Humus v %	Zásoba humusu	Obsah Ca mg.kg ⁻¹
S1	0,460	0036002	ČMm ^c	H	h	bš				
S2	1,660	0017005	ČMč ^c	PH	h	bš				
S3	2,100	0032062	ČM	HP	h	bš	7,40	2,53	Stredný obsah	4800
S4	2,280	0032062	ČM	PH	h	bš				
S5	2,850	0032062	ČM	HP	h	ms				
S6	3,400	0032062	ČM	PH	h	ms	7,32	3,25	Dobry obsah	5250
S7	3,960	0034005	ČMm ^c	HP	h	bš				
S8	3,900	0032062	ČM	HP	h	bš				
S9	4,890	0045005	HMm, HMI	PH	h	bš				

F.3 Pedologický prieskum

S10	5,300	0045002	HMm, HMI	HP	h	bš				
S11	5,850	0045002	HMm, HMI	HP	h	bš	7,07	2,30	Stredný obsah	2750
S12	6,400	0048002	HMI	HP	h	bš				
S13	6,870	0045002	HMm, HMI	HP	h	bš				
S14	7,300	0026002	ČAG	HP	h	bš				
S15	7,760	0032062	ČM	HP	p	bš	5,96	2,77	Stredný obsah	1400
S16	8,530	0032062	ČM	H	p	bš				
S17	9,100	0032062	ČM	HP	p	bš				
S18	9,530	0040001	ČMm, ČMh	HP	sh	bš	7,46	3,06	Dobry obsah	7650
S19	10,300	0036002	ČMm ^c	PH	sh	bš				
S20	10,850	0036002	ČMm ^c	H	sh	bš				
S21	11,350	0036002	ČMm ^c	HP	sh	bš				
S22	11,960	0032062	ČM	HP	sh	ms				
S23	12,650	0032062	ČM	HP	sh	bš	6,53	2,40	Stredný obsah	2350
S24	13,400	0032062	ČM	HP	h	bš				
S25	13,800	0034022	ČMm ^c	H	h	bš				
S26	14,460	0032062	ČM	HP	p	bš				

9. Vyhodnotenie výsledkov pedologického prieskumu trasy, určenie skrývky humózneho horizontu

Posudzovaný úsek prieskumu trasy cesty I/61 Bratislava – Senec možno z hľadiska fyzikálno – mechanických vlastností charakterizovať ako pôdy hlinité, hlinito piesočnaté a piesočnato hlinité s ojedinelým výskytom skeletu do 5 % veľkosti ϕ 1 - 10 cm – slabo skeletnaté pôdy.

Pedologickým prieskumom bolo zistené, že na trase prieskumu prevládajú pôdy čiernozemné a čierne, v km 4,890 – 6,870 pôdy hnedozemné.

Na základe rozborov možno konštatovať, že sa tu nachádzajú pôdy s dobrým obsahom humusu a so slabou kyslou až neutrálnou pôdnou reakciou, so stredným obsahom draslíka a stredným až nízkym obsahom dusíka a fosforu. V riešenom území sa nachádzajú pôdy z rôznym obsahom vápnika v pôde od veľmi vysokého obsahu až po nízky. Väčšinou sa tu pôdy využívajú ako orná pôda.

Na základe hodnotenia kvality pôd a hrúbky kultúrnej vrstvy v jednotlivých sondách bola navrhnutá hrúbka skrývky pre celú trasu navrhovanej stavby. Vyhodnotenie výsledkov pedologického prieskumu trasy, určenie skrývky humózneho horizontu uvádzame v nasledovnej tabuľke č. 9.

TABUĽKA Č. 9

PREHĽAD VHODNOSTI VYUŽITIA ORNICE

ÚSEK ČÍSLO	DĹŽKA ÚSEKU OD – DO KM	KULTÚRA	HRÚBK HUMÓZNEJ VRSTVY V MM	VHODNOSŤ POUŽITIA/ POZNÁMKA
1	0,000 – 0,253	roľa	300	vhodná
2	0,313 – 0,395	roľa	300	vhodná

F.3 Pedologický prieskum

3	0,430 – 0,815	roľa	300	vhodná
4	1,470 – 1,880	roľa	350	vhodná
5	vľavo 1,900 - 2,145 vpravo 1,835 – 2,210	roľa	350	vhodná
6	vľavo 2,200 – 2,758 vpravo 2,370 – 2,790	roľa	350	vhodná
7	vľavo 2,790 – 3,872 vpravo 3,820 – 3,980	roľa	350	vhodná
8	3,872 – 4,182	roľa	350	vhodná
9	4,730 - 4,872	roľa	300	vhodná
10	4,877 – 5,150	roľa	300	vhodná
11	5,265 - 5,373	roľa	350	vhodná
12	5,570 – 5,900	roľa	350	vhodná
13	vľavo 5,911 – 6,150 vpravo 5,911 - 6,150	roľa	350	vhodná
14	6,174 – 6,803	roľa	350	vhodná
15	6,841 – 7,190	roľa	350	vhodná
16	7,190 – 7,315	roľa	300	vhodná
17	7,333 – 7,372	roľa	300	vhodná
18	7,372 – 7,693	roľa	350	vhodná
19	7,726 – 8,224	roľa	350	vhodná
20	8,239 – 8,709	roľa	350	vhodná
21	8,738 – 9,260	roľa	350	vhodná
22	9,287 – 9,373	roľa	350	vhodná
23	9,417 – 9,643	roľa	350	vhodná
24	9,643 – 10,714	roľa	400	vhodná
25	10,719 – 11,267	roľa	400	vhodná
26	11,320 – 11,869	roľa	350	vhodná
27	11,869 – 12,983	roľa	450	vhodná
28	12,983 - 13,830	roľa	350	vhodná
29	14,063 – 14,410	roľa	350	vhodná
29	vľavo 14,410 – 14,620 vpravo 14,425 – 14,475	TTP	300	vhodná - okrajovo

Trasa cesty I/61 Bratislava - Senec prekonáva prekážky ako asfaltové komunikácie, spevnené poľné cesty, panelové cesty, lesné porasty, železničnú trať, vodné toky. Sú to teda úseky, ktoré nie sú vhodné pre použitie humóznej vrstvy, resp. táto vrstva chýba, alebo je nepoužiteľná. Prehľad týchto údajov uvádzame v nasledovnej tabuľke:

TABUĽKA Č. 10 PREHĽAD ÚSEKOV, KTORÉ NIE SÚ VHODNÉ PRE POUŽITIE HUMÓZNEJ VRSTVY

ČÍSLO ÚSEKU	KM ÚSEKU TRASY	POPIS ÚSEKU
1	0,253 – 0,313	Remízka rozdeľujúca katastrálne územia
2	0,395 – 0,430	Križovatka s miestnou prístupovou komunikáciou
3	0,815 – 1,470	Lesný porast, miestna komunikácia, odhumusované pozemky pod D4 križovatka „Ivanka – západ“, Šurský kanál, lesný porast
4	1,880 – 1,900	Poľná cesta so sprievodnou zelenou
5	2,145 – 2,300	Železničná trať
6	2,758 – 2,810	Asfaltová miestna komunikácia
7	3,872 - 3,956	Lesný porast, prístupová panelová cesta na stavbu

F.3 Pedologický prieskum

8	4,182 – 4,730	Lesný pozemok, vodný tok Čierna voda, miestna komunikácia k rodinným domom, zalesnený cestný svah, priemyselný objekt, betónová poľná cesta
9	4,872 - 4,877	Poľná cesta
10	5,150 – 5,265	Ostatná plocha
11	5,373 - 5,570	Plocha porastená lesnou vegetáciou
12	5,900 – 5,911	Asfaltová cesta III/1082, miestna asfaltová cesta
13	6,150 - 6,174	Spevnená poľná cesta so sprievodnou vegetáciou
14	6,803 - 6,841	Asfaltová poľná cesta so sprievodnou vegetáciou
15	7,315 – 7,333	Melioračný kanál so sprievodnou zeleňou
16	7,693 – 7,726	Betónová poľná cesta so sprievodnou vegetáciou
17	8,224 – 8,239	Melioračný kanál so sprievodnou zeleňou
18	8,709 -8,738	Poľná cesta so sprievodnou vegetáciou
19	9,260 – 9,287	Asfaltová cesta I/61
20	9,373 - 9,417	Železničná trať
21	10,714 - 10,719	Oplotenie, remízka
22	11,267 – 11,320	Asfaltová cesta III/1062
23	13,830 – 14,063	Asfaltová cesta III/1042, sídlisko
24	14,410 – 14,425	Miestna spevnená komunikácia so sprievodnou zeleňou
25	14,620 – 14,807	Ostatná plocha

10. Odporúčania

Pri výstavbe ako prvý úkon budú zemné práce s odhrnutím humóznej vrstvy a uložením na skládku. Počas výstavby bude potrebné túto skládku ošetrovať a hlavne zamedziť jej zaburineniu. Pôda uložená na skládkach a pôda hospodársky nevyužívaná (manipulačné pásy - dočasný záber pôdy) nebude počas celej doby výstavby obhospodarovaná, v dôsledku čoho príde k zníženiu biologického potenciálu pôdy.

Výstavbou úseku cesty I/61 Bratislava – Senec dochádza k trvalému, ale tiež k dočasnému záberu poľnohospodárskej pôdy. Pri zemných prácach sa postupuje v zmysle zákona NR SR č. 220/2004 o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy, Vyhlášky č. 508/2004 Ministerstva pôdohospodárstva SR a Metodického usmernenia číslo 2341/2006-910 MP SR – sekcie pozemkových úprav.

Znamená to, že pri trvalom zábere pôdy, ktorý bude slúžiť pre výstavbu cestného telesa sa humózná vrstva odstráni a uloží do depónie. Pri dočasnom zábere pôdy, ktorý slúži pre pracovné a manipulačné pásy pri výstavbe sa tiež urobí skrývka ornice, resp. humóznej vrstvy a uloží do depónie. V prípade trvalého záberu pôdy sa zhrnutá vrstva použije pre ďalšie stavebné práce - ohumusovanie svahov cestného telesa, prípadne zahumusovanie svahov pri prekonávaní terénnych nerovností a rekultivácie plôch, ktoré bude realizovať stavebník.

Prípadná prebytočná humózná zemina sa môže použiť pre potreby majiteľov, resp. užívateľov priľahlých pozemkov.

V prípade dočasného záberu pôdy sa zhrnutá vrstva po ukončení výstavby použije na spätné zahumusovanie plôch dočasného záberu.

V oboch prípadoch je potrebné šetrné zaobchádzanie s kultúrnou humóznou vrstvou, tak aby nedochádzalo k jej odnosu a znehodnocovaniu. Znamená to, že už počas prípravných zemných prác je potrebné starostlivo dodržiavať hrúbku skrývky humóznej vrstvy a túto nehrnúť do väčšej vzdialenosti.

Grafické znázornenie mocnosti skrývky humusovej vrstvy slúži pre trvalý záber pôdy a dočasný záber pôdy manipulačných plôch. Jednotlivé úseky podľa hrúbky humusovej vrstvy

F.3 Pedologický prieskum

sú farebne vyznačené na priložených situáciách v mierke 1: 5 000 so súčasným vyznačením sond a okrskov bonitných pôdno-ekologických jednotiek, ktoré sú súčasťou elaborátu. Pre dočasný záber pôdy mimo výstavby cestného telesa platia hodnoty v popise jednotlivých sond.

V Nitre, 04/2020

Vypracoval: Ing. Ctibor Bajla