

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
Lesnická a dřevařská fakulta

Studie rekonstrukce lesní cesty Losenická cesta I
Diplomová práce

2015

Bc. Vojtěch Konečný

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Studie **rekonstrukce lesní cesty - Losenická cesta I** zpracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle §60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše. V Brně, dne:..... podpis studenta

Poděkování

Tímto bych velice rád poděkoval především vedoucímu práce Ing. Petru Pelikánovi, Ph.D za odborné vedení, cenné rady, vstřícný přístup a celkovou pomoc během zpracování diplomové práce. Poděkování patří také mému bratrovi Bc. Tomáši Konečnému za pomoc při geodetickém zaměřování lokality a odebírání vzorků zemin. V poslední řadě bych chtěl poděkovat všem svým blízkým, kteří mě jakýmkoli způsobem podporovali v průběhu celého studia na vysoké škole.

Abstrakt

Jméno: Vojtěch Konečný

Název: Studie rekonstrukce lesní cesty Losenická cesta I

Náplní této diplomové práce je rekonstrukce lesní odvozní cesty v katastru obce Velká Losenice. Práce má formu studie s náležitostí projektové dokumentace a zároveň může sloužit jako podklad obci pro případné budoucí vypracování realizačního projektu. Hlavními důvody plánované rekonstrukce je již špatný technický stav a nevyhovující parametry cesty pro kvalitní zpřístupnění okolních lesních pozemků.

Práce je rozdělena na textovou a výkresovou část. Stěžejní část práce tvoří technická zpráva a souhrnná technická zpráva. Výkresová část obsahuje celkem 10 příloh, včetně podrobné situace a jednotlivých objektů stavby.

Řešení práce proběhlo ve třech fázích. V první fázi byla současná situace geodeticky zaměřena totální stanicí. Ve druhé fázi byly laboratorně vyhodnoceny odebrané vzorky zemin. V poslední fázi byla počítačově zpracována data z totální stanice a pomocí programů AutoCAD 2015 a AutoCAD Civil 3D 2015 byl navržen nový stav lesní cesty. Vypracování předpokládaného rozpočtu bylo provedeno v programu KROS plus verze 17.70.

Klíčová slova:

lesní odvozní cesta, lesní dopravní síť, odvodňovací příkop, projektová dokumentace, rekonstrukce, studie, situace, zpřístupnění lesa

Abstract

Name: Vojtěch Konečný

Title: Study of forest road „Losenická cesta I“ reconstruction

The aim of this thesis is the reconstruction of forest haul road in the cadastral municipality Velká Losenice. The work takes the form of study with the appurtenances of project documentation and may serve as a basis for future potential elaboration and implementation project in the village. The main reasons for the planned reconstruction is already poor technical condition and unsatisfactory road parameters for quality accessibility of surrounding forest land.

The work is dividend into text and visual part. The main part of the work consists of technical report and summary technical report. The visual part contains a total of 10 annexes, including detailed layout and individual construction objects.

The project of this thesis was carried out in three phases. In the first phase the current situation has been focused by total station. In the second phase, laboratory elaboration of the underlying grounds samples was done. In the last phase, the data from total station were computer-processed and new state of forest road was designed by using the programs AutoCAD 2015 and AutoCAD Civil 3D 2015. Elaboration of the estimated budget was done in program KROS plus version 17.70.

key words:

forest haul road, forest transport net, drainage ditch, project documentation, reconstruction, study, layout, accessing of the forest

OBSAH

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | ÚVOD | 2 |
| 2 | CÍL PRÁCE | 3 |
| 3 | LITERÁRNÍ REŠERŠE | 4 |
| 3.1 | LESNÍ ODVOZNÍ CESTY A JEJICH ROZDĚLENÍ | 4 |
| 3.2 | REKONSTRUKCE | 5 |
| 3.3 | OPRAVY LESNÍCH CEST | 6 |
| 3.4 | ÚDRŽBA NA LESNÍCH CESTÁCH..... | 6 |
| 4 | METODIKA ZPRACOVÁNÍ | 7 |
| 4.1 | PRÁCE V TERÉNU | 7 |
| 4.2 | LABORATORNÍ VYHODNOCENÍ..... | 8 |
| 4.3 | KANCELÁŘSKÉ PRÁCE | 8 |
| 5 | PŘÍRODNÍ POMĚRY A LOKALIZACE | 9 |
| 5.1 | ADMINISTRATIVNĚ SPRÁVNÍ ZAŘAZENÍ | 9 |
| 5.2 | PŘÍRODNÍ LESNÍ OBLAST | 9 |
| 5.3 | FYTOGEOGRAFICKÉ ČLENĚNÍ..... | 10 |
| 5.4 | GEOMORFOLOGICKÉ ČLENĚNÍ..... | 10 |
| 5.5 | GEOLOGICKÉ POMĚRY | 11 |
| 5.6 | PŮDNÍ CHARAKTERISTIKA | 11 |
| 5.7 | KLIMA | 12 |
| 5.8 | HYDROLOGIE..... | 13 |
| 5.9 | BIOTA..... | 15 |
| 6 | VÝSLEDKY | 16 |
| 6.1 | A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA | 16 |
| 6.1.1 | Identifikační údaje | 16 |
| 6.1.2 | Seznam vstupních podkladů | 17 |
| 6.1.3 | Údaje o území | 17 |
| 6.1.4 | Údaje o stavbě..... | 19 |
| 6.1.5 | Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení..... | 21 |
| 6.1.6 | Rozpočet stavby | 21 |
| 6.2 | B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA | 22 |
| 6.2.1 | Popis území stavby | 22 |
| 6.2.2 | Celkový popis stavby..... | 23 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 6.2.3 | Dopravní řešení..... | 32 |
| 6.2.4 | Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav | 32 |
| 6.2.5 | Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana | 32 |
| 6.2.6 | Ochrana obyvatelstva..... | 34 |
| 6.2.7 | Zásady organizace výstavby | 35 |
| 6.3 | C. SITUAČNÍ VÝKRESY | 37 |
| 6.4 | D. DOKUMENTACE STAVBY A SOUVISEJÍCÍCH OBJEKTŮ | 37 |
| 6.5 | E. DOKLADOVÁ ČÁST | 38 |
| 6.6 | NÁVRH A POSOUZENÍ ZPEVNĚNÍ LESNÍ ODVOZNÍ CESTY NETUHOU VOZOVKOU ... | 38 |
| 6.6.1 | Výpočet a posouzení průhybu vozovky | 39 |
| 6.6.2 | Posouzení ochrany vozovky před účinkem promrznání podloží | 43 |
| 6.6.3 | Zhodnocení návrhu | 44 |
| 6.7 | LABORATORNÍ ZPRACOVÁNÍ VZORKŮ | 45 |
| 6.7.1 | Stanovení průměrné přirozené vlhkosti W_p | 45 |
| 6.7.2 | Sítový rozbor zeminy | 46 |
| 6.7.3 | Areometrická (hustoměrná) zkouška | 47 |
| 6.7.4 | Stanovení konzistenčních (Atterbergových) mezí | 48 |
| 6.7.5 | Klasifikace a zařazení zemin..... | 51 |
| 6.7.6 | Zařazení zemin podle vhodnosti pro podloží a do násypů..... | 55 |
| 6.7.7 | Namrzavost zeminy | 55 |
| 6.7.8 | Těžitelnost a rozpojitelnost zeminy | 56 |
| 6.8 | HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY..... | 57 |
| 7 | ZDROJE FINANCOVÁNÍ..... | 61 |
| 8 | DISKUZE..... | 63 |
| 9 | ZÁVĚR..... | 64 |
| 10 | SUMMARY | 66 |
| 11 | LITERATURA..... | 68 |
| | ELEKTRONICKÉ ZDROJE | 70 |
| 12 | SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK..... | 72 |
| 13 | SEZNAM PŘÍLOH | 74 |
| 13.1 | VÝKRESOVÁ ČÁST..... | 74 |
| 13.2 | OSTATNÍ PŘÍLOHY | 74 |

1 ÚVOD

Lesní cesty jsou hlavním zpřístupňovacím prostředkem v lese a jejich kvalita a technická vybavenost je velmi důležitá při dopravě dříví, při provádění pěstebních prací, těžbě a případně pro další činnosti související s hospodařením v lesích. V České republice se nachází přibližně 160 000 km lesní dopravní sítě a z toho přibližně 47 000 km tvoří lesní odvozní cesty. Hustota lesních odvozních cest vyjadřuje vyspělost lesní dopravní sítě a sleduje se a eviduje v lesních hospodářských plánech.

Většina lesních cest byla vybudována již před mnoha lety a v současné době se častěji řeší jejich rekonstrukce, než jejich nové vedení v optimální trase. Jistý zlom v plánování a výstavbě lesních cest nastal v padesátých letech minulého století, kdy se rychle rozvíjela dopravní i stavební technika. Dnešním cílem je udržení provozuschopnosti lesní dopravní sítě a toho nelze dosáhnout pouze opravou a údržbou povrchů lesních cest, ale i opravou a údržbou odvodňovacích systémů.

Při rekonstrukcích se mění účel nebo technické parametry lesní cesty a tím se cesta zařazuje do vyšší třídy s vyšší technickou vybaveností. Častým důvodem rekonstrukce lesní cesty je větší podélný sklon než stanovuje ČSN 73 6108, nedostatečná a nevyhovující šířka komunikace, rozježděný povrch cesty a vyjeté koleje, narušený příčný sklon a zamezení povrchového odtoku, ucpané a nefunkční příčné objekty (trubní propusti a svodnice), stagnující povrchová voda a chybějící odvodňovací příkop podél cesty. Častým problémem u lesních cest je právě erozní účinnost vody. Proto je během rekonstrukce nutné navrhovat taková opatření, která v co největší míře omezí erozní činnost vody. Následně během provozu lesní cesty je také nutná kvalitní a důkladná údržba odvodňovacích zařízení.

Nová cesta po rekonstrukci dnes neslouží pouze lesnímu hospodářství, ale plní také rekreační funkci a je zpřístupněna turistům, cyklistům nebo jezdcům na koni. Právě cyklisté v posledních letech tyto cesty využívají stále častěji a úlohou lesnictví je tedy zajistit nejen produkci dřeva, ale i další funkce.

2 CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce je rekonstrukce lesní odvozní cesty Losenická cesta, resp. její první části nacházející se v katastrálním území Velká Losenice. Dílčím cílem práce je provést terénní průzkum lokality a geodetické zaměření stávající lesní cesty, zpracování geodetických dat v programu AutoCAD, laboratorní zpracování odebraných vzorků zemin a jejich klasifikace. Těžiště práce je nasměrováno na samotný návrh rekonstrukce lesní cesty, včetně souvisejících výpočtů, vypracování výkresové dokumentace, sestavení orientačního rozpočtu a zvážení možností financování této stavby.

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Lesní odvozní cesty a jejich rozdělení

Lesní cesta má několik různých definic, které se od sebe částečně liší, avšak základ zůstává vždy zachován. ČSN 73 6108 Lesní dopravní síť definuje lesní cestu jako účelovou pozemní komunikaci, která je součástí lesní dopravní sítě a je určena k odvozu dříví, dopravě osob, materiálu, pro průjezd speciálních vozidel (požární, zdravotní služba), ale může sloužit i jiným účelům. Konkrétně lesní odvozní cesta je touto normou definována jako jednopruhová účelová komunikace vytvářející dopravní spojení uvnitř lesních komplexů; z dopravního hlediska zaručuje bezpečný celoroční nebo sezónní provoz. V § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích je účelová komunikace definována jako *pozemní komunikace, která slouží ke spojení jednotlivých nemovitostí pro potřeby vlastníků těchto nemovitostí nebo ke spojení těchto nemovitostí s ostatními pozemními komunikacemi nebo k obhospodařování zemědělských a lesních pozemků*. Vyhláška č. 433/2001 Sb., kterou se stanoví technické požadavky pro stavby pro plnění funkcí lesa, uvádí pojem lesní cesta jako účelovou komunikaci, která je součástí lesní dopravní sítě, určená k odvozu dříví, dopravě osob a materiálu pouze v zájmu vlastníka lesa a pro průjezd speciálních vozidel. Umožňuje bezpečný celoroční nebo sezónní provoz. Podle § 3 zákona 289/1995 Sb., zákon o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon), jsou všechny nezpevněné lesní cesty, nejsou-li širší než 4 m a také zpevněné lesní cesty, součástí pozemků určených k plnění funkcí lesa (PUPFL).

Lesní cesty se dělí dle dopravní důležitosti a účelu a podle prostorového uspořádání. Podle dopravní důležitosti a účelu se lesní cesty dělí na:

- lesní cesty 1. třídy

Za předpokladu zimní údržby umožňují celoroční provoz návrhovým vozidlem. Cesty jsou vždy opatřeny vozovkou. Min. šířka jízdního pruhu je 3,0 m. Volná šířka v koruně je min. 4,0 m. Max. podélný sklon nivelety je 10 – 12 %.

- lesní cesty 2. třídy

Umožňují alespoň sezónní provoz. Dle únosnosti podložních zemin se doporučuje povrch cesty opatřit jednoduchou vozovkou nebo provozním zpevněním. Min. šířka jízdního pruhu je 2,5 m. Volná šířka v koruně je min. 3,5

m. Max. podélný sklon nivelety se odvíjí od morfologie terénu, druhu podložních zemin, jejich únosnosti a druhu zpevnění povrchu. Neměl by však přesáhnout 10 %.

- lesní cesty 3. třídy

Slouží k vyvážení a přibližování dříví. Min. volná šířka cesty je 3,0 m. Povrch je buď se zpevněním, s částečným zpevněním, anebo bez zpevnění.

- lesní cesty 4. třídy

Slouží k soustředování vytěženého dříví z porostu. Vedou se většinou po spádnici a jejich povrch je vždy nezpevněný. Šířka cesty je min. 1,5 m

- lesní stezky

Navrhují se tak, aby jejich parametry odpovídaly účelu, kterému mají stezky sloužit. (např. cyklostezky nebo jezdecké trasy)

- lesní pěšiny

Cílem těchto pěšin je podchytit turisticky zajímavá místa v dané oblasti

Z hlediska prostorového uspořádání lze lesní cesty rozdělit na kategorie označující se zlomkem X/Y . Písmeno X v čitateli tohoto zlomku značí volnou šířku koruny cesty v metrech a písmeno Y ve jmenovateli vyjadřuje návrhovou rychlost v kilometrech za hodinu. U lesních cest 4. třídy se již návrhová rychlost neuvádí a ponechává se pouze označení volné šířky koruny cesty.

Pro označování tříd a kategorií lesních cest se užívá vždy spojení $L - X/Y$. Před pomlčkou se vždy uvádí číslo dle dané třídy a písmeno L značí lesní cestu. Zlomek za pomlčkou charakterizuje již výše zmíněné prostorové uspořádání.

Jako příklad lze uvést kategorii lesní cesty, jejíž rekonstrukce je řešena v této práci: $2 L - 3,5/20$ Jedná se o lesní odvozní cestu 2. třídy, která umožňuje alespoň sezónní provoz motorových vozidel. Její volná šířka v koruně cesty je 3,5 m a návrhová rychlost 20 km.h^{-1} . (ČSN 73 6108 Lesní dopravní síť)

3.2 Rekonstrukce

Za rekonstrukci se považují všechny stavební práce, kterými selepší parametry lesní cesty a tím se zařadí do vyšší třídy s vyšší technickou vybaveností. Obecně lze říci, že rekonstrukcí dochází ke změně účelu a technických parametrů cesty. Cesta po

rekonstrukci by měla svými parametry odpovídat dané třídě a kategorii. Hlavním účelem, za kterým se rekonstrukce cest provádějí, je zlepšení bezpečnosti jízdy a jízdních vlastností na těchto cestách. Při rekonstrukci lesní cesty se řeší zejména zřízení vozovky nebo provozního zpevnění, rozšíření oblouků pro zajištění bezpečného průjezdu vozidel a s tím související tvorba rozhledových polí ve směrových obloucích, úprava úseků s nepříznivým podélným sklonem, obnova a doplnění podélného a příčného odvodnění, úprava napojení lesních cest na veřejné pozemní komunikace, budování a úprava potenciálních skládek dříví, ale také třeba i opravy cestních objektů pokud se jimi mění účel nebo technické parametry. (HANÁK, 2002)

Při budování a rekonstrukci lesních cest se u nás již několik let užívá v konstrukční vrstvě vozovky, resp. přímo v krytu, také mechanicky zpevněné kamenivo. Jedná se o velmi kvalitní nestmelenou konstrukční vrstvu, která má přednosti nejen ekonomické, ale také ekologické. Vylučuje totiž manipulaci s pojivem jako je asfalt nebo karcinogenní dehet. Pro výstavbu a rekonstrukci lesních cest je proto tato technologie přímo ideální. Vyznačuje se velmi snadným prováděním, údržbou a kvalitou povrchu je většinou i po několikaletém intenzivním sezónním provozu poměrně dobrá. (ZAJÍČEK, 1999)

3.3 Opravy lesních cest

Opravy cest se od rekonstrukcí jistým způsobem liší. Oba tyto termíny v sobě zahrnují stavební práce, ale jejich cíl je v obou případech odlišný. Zatímco u rekonstrukcí se zlepšují parametry cesty a mění její účel, u oprav se odstraňují vady, opotřebení a poškození většího rozsahu. Hlavním účelem opravy je uvedení cesty do původního provozního stavu. V rámci oprav se řeší opravy různých výtluků, výmrazků, opravy podélného a příčného odvodnění, cestních objektů, zajištění stability zářezových a násypových svahů, odstranění nadměrného opotřebení cest, doplnění bezpečnostních zařízení apod. (HANÁK, 2002)

3.4 Údržba na lesních cestách

Údržbou se rozumí pravidelná (cyklická) péče o lesní cestu, která se provádí za účelem zajištění provozuschopnosti a prevence oprav. Údržbou se cesta uchovává v takovém stavu, který vyhovuje jejímu plánovanému dopravnímu využití. Hlavním

předmětem údržby je udržování všech odvodňovacích zařízení v činnosti, ale také odstraňování menších závad a preventivní opatření proti poškození jednotlivých částí cesty. (ČSN 73 6108 Lesní dopravní síť)

Údržba se dělí na zimní a letní. V zimě se při údržbě cesty provádí zejména odklizení sněhu z jízdního pruhu, ošetření cest posypem a instalace sněhových zábran včetně jejich údržby. V létě se zajišťuje údržba jak samotné vozovky a provozního zpevnění, tak čištění krajnic, odvodňovacích zařízení (příčných i podélných), údržba bezpečnostních zařízení, udržování stability svahů a rozhledového pole ve směrových obloucích. (HANÁK, 2002)

Za určitý způsob údržby (pokud to situace dovoluje a je to v danou chvíli možné), lze považovat i přerušení provozu na lesních cestách za klimaticky nepříznivých podmínek. Touto regulací dopravy na lesních cestách je zajišťována prevence oprav a prodloužení životnosti vozovek.

4 METODIKA ZPRACOVÁNÍ

4.1 Práce v terénu

Důkladnou rekognoskací terénu byl zjištěn stávající stav lesní cesty, její průběh a technická vybavenost. Následně byl v terénu vytyčen otevřený osový polygonový pořad, jehož trasa byla vedena s ohledem na místní podmínky tak, aby v co největší možné míře kopírovala osu stávající komunikace. Aby bylo zabráněno, nebo alespoň minimalizováno narůstání chyby při měření, bylo v terénu zvoleno odpovídající množství vrcholových bodů. Ty byly umístovány na místech, kde se lomila stávající komunikace a kde byl zároveň zajištěn dobrý výhled na další stanoviště. Jednotlivými body byly stavební hřebíky délky 200 mm a tloušťky 7,1 mm. Ty se zatloukly do země tak, aby vykazovaly dobrou stabilitu a zároveň byly snadno identifikovatelné. Za tímto účelem byl ke každému hřebíku zatlučen také barevně označený signalizační kolík. Každý vrcholový bod byl taktéž zaznamenáván do mapových podkladů, které pak sloužily k lepší orientaci.

Dále byly v terénu vykopány dvě pedologické sondy hloubky cca 30 až 40 cm, ze kterých byly odebrány vzorky pro pozdější laboratorní zkoušky.

Na závěr byla fotoaparátem pořízena fotodokumentace stávajícího stavu lesní odvozní cesty včetně jejích objektů a přilehlého okolí.

4.2 Laboratorní vyhodnocení

Po práci v terénu přišlo na řadu laboratorní vyhodnocení obou odebraných vzorků, za účelem zjištění a stanovení zrnitosti zeminy a její konzistence. Zrnitostní skladba jednotlivých vzorků byla zjišťována pomocí síťového rozboru a hustoměrné zkoušky. Jelikož sítem o průměru ok 0,063 mm propadlo více než 10 % z celkové hmotnosti navážky, bylo nutno provést také zrnitostní rozbor tohoto podsítného areometrickou (hustoměrnou) zkouškou. Z výsledků těchto zkoušek byla vytvořena křivka zrnitosti a následně byla zemina pojmenována a zatříděna do příslušné třídy. Další zkouškou bylo stanovení konzistenčních (Atterbergových) mezí v Casagrandeho přístroji. Touto zkouškou byla určena mez tekutosti a mez plasticity, ze kterých byl následně vypočítán index plasticity. Poslední fází laboratorního šetření bylo určení vhodnosti zemin pro podloží a zřizování násypů a určení stupně namrzavosti dle Scheibleho kritéria. Postup prací a podrobné vyhodnocení jsou uvedeny v kapitole 6.7 Laboratorní zpracování vzorků.

4.3 Kancelářské práce

V terénu bylo totální stanicí naměřeno přibližně 700 bodů, které se následně musely převést z přístroje do počítače. V požadovaném formátu jsou pak data nahrávána do samotného programu AutoCAD Civil 3D a lze s nimi dále pracovat.

Tato část práce byla z hlediska obtížnosti a časové náročnosti pravděpodobně nejtěžší. Bylo třeba vypracovat projektovou dokumentaci stavby, včetně výkresové části, která byla zasílána jednotlivým dotčeným orgánům k vyjádření. Dokumentace byla vypracována jako sdružená DUR + DSP, která se v praxi u obdobných staveb běžně používá.

Pro všechny práce spojené s projektováním byla použita studentská verze programu AutoCAD Civil 3D 2015. Textová část byla vypracována programem MS Word a grafy a výpočty v MS Excel. K vypracování celkového rozpočtu stavby byl použit program KROSplus verze (17.70), který byl zapůjčen pouze pro účely této práce.

5 PŘÍRODNÍ POMĚRY A LOKALIZACE

Lokalita se nachází v kraji Vysočina, okresu Žďár nad Sázavou, přibližně 1,5 km severovýchodně od obce Velká Losenice. Vybraná lesní cesta leží z velké části v katastrálním území obce Velká Losenice, ale část spadá také pod katastrální území obce Račín. Cesta je v celé své délce na území CHKO Žďárské vrchy (resp. v jihozápadní části tohoto území), která zde byla vyhlášena v roce 1970. Územím prochází evropské rozvodí mezi Černým a Severním mořem.

Ať už se jedná o projektování nové lesní cesty, nebo o rekonstrukci některé ze stávajících cest, vždy je nutno vycházet z terénního šetření a ze zjištěných přírodních podmínek daného prostředí. Mezi významné činitele ovlivňující vhodnost výstavby lesních cest se řadí kromě geologických, klimatických a hydrologických poměrů také např. stav lesních porostů nebo bonita lesní půdy. V následujících kapitolách jsou, kromě zařazení a lokalizace zájmového území, rozepsány také přírodní poměry vztahující se k řešenému území.

5.1 Administrativně správní zařazení

Stát: Česká republika

NUTS1: Česká republika

NUTS2: CZ06 - Jihovýchod

NUTS3: CZ063 - Kraj Vysočina

LAU 1 (NUTS4): CZ0635 - Žďár nad Sázavou

Katastrální území: Velká Losenice

Rozloha KÚ: Velká Losenice - 14,90 km²

5.2 Přírodní lesní oblast

Území se nachází v přírodní lesní oblasti č. 16 Českomoravská vrchovina.¹ PLO 16 patří se svou rozlohou 782368 ha k nejrozsáhlejším v ČR. Ze západu ji obklopuje (PLO 15) Jihočeské pánve, ze severu a severozápadu (PLO 10) Středočeská pahorkatina, ze

¹ MATĚJKA, K., *Přírodní lesní oblasti ČR* [online]. 2005. [2014-09-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.infodatasy.cz/lesnioblasti/default.htm>>

severovýchodu (PLO 31) Českomoravské meziohří a z jihozápadu sousedí s (PLO 33) Předhoří Českomoravské vrchoviny. Pro tuto oblast je typická poloha na hranici Čech a Moravy, na hlavním evropském rozvodí. Spolu s Jihlavskými vrchy jsou Žďárské vrchy nejvyššími částmi vrchoviny a tvoří osu této oblasti. Celé území je významnou pramennou oblastí velkého počtu řek a potoků. Převažujícím půdním typem je hnědá půda oligotrofní. Převahu má zde 5. lesní vegetační stupeň jedlo-bukový se značným uplatněním 6. LVS smrko-bukového. Je však nutno říci, že oba LVS se v této přírodní lesní oblasti vyskytují převážně v nižších polohách. Charakteristický pro tuto oblast je také určitý stupeň degradace půd a rozsáhlé lesy na místě bývalých zemědělských pozemků. (Plíva, Žlábek, 1986)

5.3 Fytogeografické členění

- oblast: Oreofytikum (Oreophyticum)
 - obvod: České oreofytikum (Oreophyticum Massivi bohemic)
 - okrsek: Žďárské vrchy

(Štěpánková a kol. 2010)

5.4 Geomorfologické členění

Podle Demka (2006) se území, kterým mj. prochází řešená Losenická cesta, dělí následovně:

- provincie: Česká vysočina
 - subprovincie: Česko-moravská soustava
 - oblast: Českomoravská vrchovina
 - celek: Hornosvratecká vrchovina
 - podcelek: Žďárské vrchy
 - okrsek: Devítiskalská vrchovina

Žďárská vrchovina má členitý reliéf se svéráznými tvary. Pro tzv. žďárský typ reliéfu (Czudek, Demek, 1961) jsou příznačné úzké hřbety a hluboká, ale široce rozevřená údolí. (Demek a kol., 1965) Na celém území kraje převažují plošiny, ploché hřbety,

úvalovitá údolí, která přechází směrem k okrajům Českomoravské vrchoviny do hluboce zaříznutých údolí. Zvětrávacími pochody vznikly na několika vrcholech izolované skupiny skal s výškou stěn 10 až 20 metrů. (Bárta a kol. 2007) Geomorfologická oblast Českomoravská vrchovina je jednou z největších v celé České republice. (Hauptman a kol. 2009)

5.5 Geologické poměry

Lokalita je součástí CHKO Žďárské vrchy, která se nachází na styku několika geologických jednotek severovýchodního okraje centrální části Českého masivu (strážecké moldanubikum, svratecké krystalinikum a poličské krystalinikum). Jihozápad oblasti náleží ke strážneckému moldanubiku, budovanému silimaniticko-biotitickými migmatitizovanými a granitizovanými pararulami. V nich jsou obsaženy vložky muskovitických a dvojslídých ortorul s pruhy amfibolitů, řídkěji čočkovitá tělesa krystalických vápenců (v okolí Žďáru nad Sázavou a Studnic).² Dle Bárty a kol. (2007) do oblasti zasahuje od severozápadu také úzký výběžek křídových hornin (slínovce a pískovce).

5.6 Půdní charakteristika

Dle atlasu půd České republiky (Kozák a kol. 2009) se na zájmovém území nachází půdy se symbolem KAd20 a PGm07. Na následujícím rozřazení je vysvětleno, jaká půda se skrývá pod daným symbolem.

KAd20

Půdní typ KA: kambizem

Půdní subtyp d: dystrická

Půdotvorný substrát 20: svahoviny rul lehké

PGm07

Půdní typ PG: pseudoglej

² Charakteristika oblasti CHKO Žďárské vrchy - *Geologie* [online]. [cit. 2014-09-18]. AOPK ČR, 2014. Dostupný z WWW: < <http://zdarskevrchy.ochranaprirody.cz/> >

Půdní subtyp m: modální

Půdotvorný substrát 07: polygenetické hlíny a glaciální uloženiny

Struktura půdního krytu je v celém kraji Vysočina poměrně jednoduchá, tvořena převážně kyselými kambizeměmi. S přibývajícím nadmořskou výškou klesají hodnoty pH a stupně sorpční nasycenosti půd. Na těchto místech, zejména pod smrkovými porosty ve výše položených částech kraje, přecházejí postupně kyselé kambizemě do kambizemí dystrických. Na plošinách a v plochých terénních depresích lze najít pseudogleje, hydromorfní půdy s periodickou stagnací vody v profilu. (Hauptman a kol. 2009)

5.7 Klima

Z hlediska klimatu patří území okolo Žďáru nad Sázavou k chladnějším, vlhčím a značně větrným lokalitám. Průměrná roční teplota vzduchu se zde pohybuje mezi 6,8 °C v nejnižších a 5 °C v nejvyšších polohách. Vegetační období trvá přibližně 200 dnů. Srážkově je okres Žďár nad Sázavou poměrně bohatým. Průměrné roční úhrny atmosférických srážek přesahují ve Žďárských vrších 800 mm, na ostatních úsecích okresu se pohybují většinou v rozmezí 600 - 650 mm. Nejdeštivějším měsícem je červenec. Významné jsou zde také zimní srážky v podobě sněhu. Sněhová pokrývka v této oblasti leží obvykle od 10. listopadu do 9. Dubna. (Čech, 2002)

Slovní charakteristiky klimatické oblasti dle Quitta (1971):

Klimatická jednotka CH7. Léto velmi krátké až krátké, mírně chladné a vlhké, přechodné období dlouhé s mírně chladným jarem a mírným podzimem, zima dlouhá, mírná, mírně vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky.

Slovní charakteristika dle Quitta (1961 – 2000)

Klimatická jednotka MW4. Léto krátké, mírné, suché až mírně suché, přechodné období krátké s mírným jarem a mírným podzimem, zima normálně dlouhá mírně teplá a suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Tab. 1 Srovnání klimatických charakteristik oblasti dle Quitta (1971 a 2011)

| Parametr | Chladná oblast CH7 (1971) | Mírně teplá oblast MW4 (2011) |
|--|------------------------------|----------------------------------|
| Počet letních dní | 10 - 30 | 20 - 30 |
| Počet dní s průměrnou teplotou 10°C a více | 120 - 140 | 140 - 160 |
| Počet dní s mrazem | 140 - 160 | 110 - 130 |
| Počet ledových dní | 50 - 60 | 40 - 50 |
| Průměrná lednová teplota | -3 - -4 | -2 - -3 |
| Průměrná červencová teplota | 15 - 16 | 16 - 17 |
| Průměrná dubnová teplota | 4 - 6 | 6 - 7 |
| Průměrná říjnová teplota | 6 - 7 | 6 - 7 |
| Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více | 120 - 130 | 110 - 120 |
| Suma srážek ve vegetačním období | 500 - 600 | 350 - 450 |
| Suma srážek v zimním období | 350 - 400 | 250 - 300 |
| Počet dní se sněhovou pokrývkou | 100 - 120 | 60 - 80 |
| Počet zatažených dní | 150 - 160 | 150 - 160 |
| Počet jasných dní | 40 - 50 | 40 - 50 |

5.8 Hydrologie

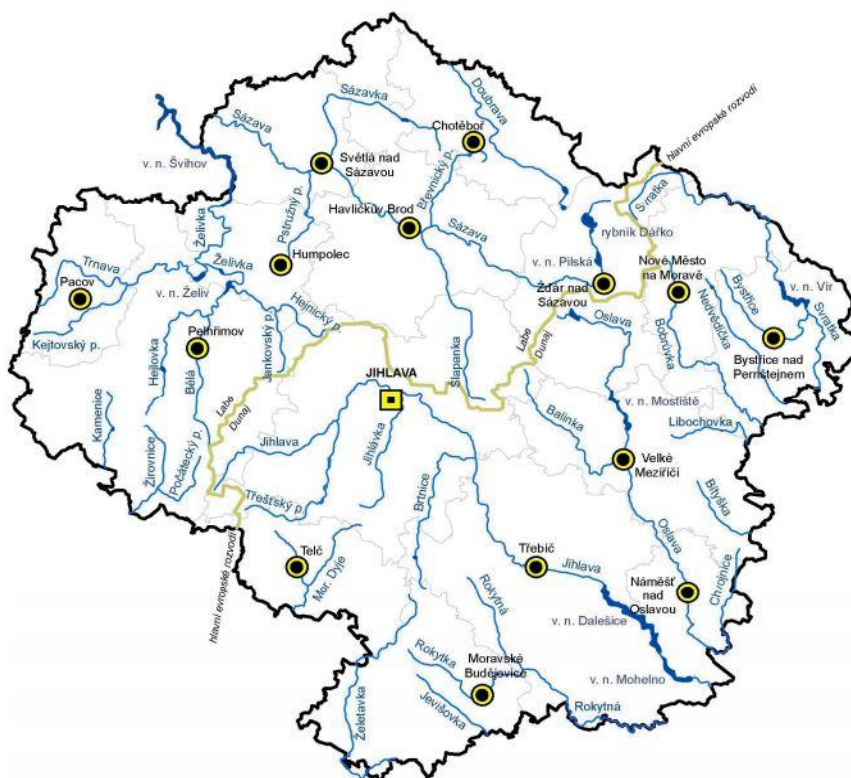
V širším pojetí je kraj Vysočina pramennou oblastí významných českých a moravských řek a prochází jím hlavní evropské rozvodí (viz obr.1), ze severozápadní části kraje je voda odváděna Sázavou, Nežárkou a Doubravou do povodí Labe, z jihovýchodní části Svratkou, Jihlavou a Dyjí do povodí Dunaje. Z toho přibližně 40% kraje patří k úmoří Severního moře a přibližně 60% kraje k úmoří Černého moře. Region je atraktivní mj. i pro výskyt čistých a vodohospodářsky významných vodních ploch a zdrojů vody.³ Nedaleko řešené rekonstrukce lesní cesty protéká přirozeně meandrující Mlýnský (Losenický) potok s břehovými porosty olšin a lučními společenstvy zrašelinělé nivy. Jedná se o jeden z mála zachovaných biotopů drobných vodních toků v chráněné krajinné oblasti. (Čech, 2002) Mlýnský (Losenický) potok pramení severozápadně od obce Vepřová v nadmořské výšce 640 m a tvoří

³ MOLÁK, M., *Profil KRAJE VYSOČINA* [online]. [cit. 2014-09-22]. Krajský úřad Kraje Vysočina, 2013, Dostupný z WWW: <www.kr-vysocina.cz>

pravostranný přítok řeky Sázavy.⁴ Plocha povodí činí 42,678 km².⁵ V následující tabulce (viz tab. 2) jsou uvedeny jeho m-denní průtoky u ústí do řeky Sázavy.

Tab. 2 M-denní průtoky Mlýnského (Losenického) potoka u ústí do řeky Sázavy (Zdroj: *Hydrologická charakteristika vodních útvarů* [online]. [cit. 2014-09-23] Dostupný z WWW: <www.extranet.kr-vysocina.cz>

| M [dní] | Q30 | Q60 | Q90 | Q120 | Q150 | Q180 | Q210 | Q240 | Q270 | Q300 | Q330 | Q355 | Q364 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Q [m ³ /s] | 1,01 | 0,66 | 0,50 | 0,39 | 0,32 | 0,26 | 0,21 | 0,18 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,06 | 0,04 |



Obr. 1 Vodní toky a nádrže v Kraji Vysočina, Zdroj: MOLÁK, M., *Profil KRAJE VYSOČINA*.

⁴ HEIS VÚV T. G. M. – *Vodní toky* (str. 420) [online]. [cit. 2014-09-23]. Dostupný z WWW: <www.heis.vuv.cz>

⁵ *Hydrologický seznam podrobného členění povodí vodních toků ČR* [online]. [cit. 2014-09-23]. Dostupný z WWW: <www.voda.chmi.cz>

5.9 Biota

Potenciální vegetaci na Žďársku dle Culka (1996) jsou především acidofilní bučiny svazu *Luzulo-Fagion*, zejména horského typu (*Calamagrostio Villone-Fagetum*), které se místy prolínají s květnatými bučinami (*Dentario enneaphylli Fagetum*) a květnatými jedlinami (*Galio-Abietenion*), vesměs s přirozeným podílem smrku. Podél vodních toků jsou převážně olšiny. Čech (2002) mj. uvádí, že kolem nedalekého Mlýnského (Losenického) potoka se vyskytují převážně smrkové lesní porosty s fragmenty olšin podsvazu *Alnenion glutinoso-incanae*. V okolí rybníků jsou porosty ostric svazů *Caricion gracilis* a *Magnocaricion elatae*. Ve flóře zde převažují především druhy vyšších poloh.

Z fauny převažuje podhorská lesní fauna hercynského původu. Dříve vyhraněná fauna rašelinišť a rašelinných luk (žluťásek borůvkový, modrásek stříbroskvrnný, ohniváček *Lycena hippothoe* apod.) silně ustupuje následkem odvodňování. Tekoucí vody v této oblasti patří převážně do pstruhového pásma, typicky vyvinuté lipanové pásmo na Svratce je v úseku Dalešín - Jimramov. Mezi významné druhy savců patří ježek západní (*Erinaceus europaeus*), hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), rejsek horský (*Sorex alpinus*), netopýr severní (*Eptesicus nilsoni*). Z ptáků je to např. tetřívka obecná (*Tetrao tetrix*) nebo kulíšek nejmenší. Žijí zde také obojživelníci jako mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*) a kuňka žlutobřichá (*Bombina variegata*), nebo z hmyzu např. okáči *Erebia ligea*, *Coenonympha tullia*, žluťásek borůvkový (*Colias palaeno*) a modrásek stříbroskvrnný (*Vacciniina optilete*). (Culek, 1996)

6 VÝSLEDKY

6.1 A. Průvodní zpráva

6.1.1 Identifikační údaje

6.1.1.1 Údaje o stavbě

a) **název stavby:** Lesní cesta „Losenická“ I

b) **místo stavby:** lesní komplex severně od obce Velká Losenice, cesta směr obec Račín

katastrální území: Velká Losenice

kraj: Vysočina

parcelní čísla pozemků: 2686/2, 2686/3, 2705, 2706, 2952, 2694/1, 2878/2, 2878/3,
2878/14, 2878/15

c) **předmět projektové dokumentace**

Předmětem stavby je studie rekonstrukce stávající lesní cesty s názvem „Losenická cesta“ resp. její první části nacházející se na území katastru obce Velká Losenice. Současný stav této pozemní komunikace již neumožňuje, aby byla využívána jako odvozní cesta pro kvalitní zpřístupnění okolních pozemků rozložených po celé její délce.

Hlavními důvody rekonstrukce stávající cesty jsou: nedostatečná a nevyhovující šířka komunikace, rozježděný povrch cesty, na určitých místech vyjeté koleje, narušený příčný sklon a zamezení povrchového odtoku, ucpané a nefunkční příčné objekty (trubní propusti), pomístně stagnující povrchová voda. V místech, kde chybí odvodňovací příkop podél cesty, je nutno jej doplnit a stávající příkopy vyčistit a znovu zprůtočnit. Součástí studie je také vybudování skládky přibližně v půlce trasy a na konci úseku, které by měly být taktéž umístěny na pozemcích investora.

d) **Majetkoprávní vztahy:**

Řešení majetkoprávních vztahů není součástí této PD. Tuto skutečnost doloží investor. Stavba leží převážně na pozemcích investora.

6.1.1.2 Údaje o stavebníkovi

Obec Velká Losenice

Velká Losenice 360, 592 11, Velká Losenice

IČ: 00295655 DIČ: CZ00295655

6.1.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Bc. Vojtěch Konečný

Student Mendelovy univerzity v Brně

Hromůvka 1888, 753 01 Hranice

6.1.2 Seznam vstupních podkladů

Podklady, na jejichž základě byla zpracována projektová dokumentace:

- Terénní pochůzka
- Průzkum mapových podkladů (Mapy 1:10 000, 1: 50 000)
- Odběry vzorků z půdních sond pro laboratorní vyhodnocení
- Vlastní provedené zaměření lokality (25. – 26.8.2014)
- Platná legislativa, ČSN
- Výsledky jednání s investorem (Obec Velká Losenice)

Trasa byla v létě 2014 geodeticky zaměřena totální stanicí Sokkia v systémech JTSK a Bpv. Hlavním předmětem zaměření byla vlastní lesní cesta v průměrné šířce koridoru 20 m. Zaměřeny byly také důležité body zájmu – jako napojení na okolní lesnickou infrastrukturu, objekty odvodnění, potenciální místa skládek dřeva a informační tabule s odpočívadlem.

6.1.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území

Poloha řešené lesní cesty je mimo zastavěné území obce Velká Losenice a jedná se o rozsáhlý a relativně členitý lesní komplex nacházející se přibližně 1,5 km severně nad obcí. Celková délka rekonstrukce bude 950,54 m s celkovým počtem 11 kruhových oblouků, s rozšířením, vzestupnicí a sestupnicí. Šířka koruny vozovky je navržena na

3,5 m ve staničení km 0.00000 – 0.95054. Nadmořská výška činí na začátku cesty 569,80 m n. m. a na konci cesty 591,43 m n. m. Celkový výškový rozdíl je 21,62 m.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Stavba se nachází na území CHKO Žďárské Vrchy, resp. v její II. zóně. V oblasti řešeného záměru, ani v blízkém okolí se nenachází žádná kulturní památka, památková rezervace nebo památková zóna, která by mohla být dotčena touto rekonstrukcí.

c) údaje o odtokových poměrech

Lokalita, kde se stavba nachází, je zalesněná oblast s pozemky sklonitými převážně k severozápadu. Převážně tímto směrem voda odtéká z oblasti směrem do Losenického potoka. Průměrný roční úhrn srážek v povodí Losenického potoka je 738 mm, odtokový součinitel 0,35 a specifický odtok z povodí je $8,17 \text{ l.s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$.

Tab. 3 Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)

| Parcelní číslo | Katastrální území | Druh pozemku podle katastru nemovitostí | výměra v m ² | Vlastnické právo | Právo hospodařit s majetkem státu |
|----------------|-------------------|---|-------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 2686/2 | Velká Losenice | ostatní plocha | 98 | Rosecký Břetislav | |
| 2686/3 | Velká Losenice | ostatní plocha | 58 | Rosecký Břetislav | |
| 2705 | Velká Losenice | lesní pozemek | 73733 | Rosecký Břetislav | |
| 2706 | Velká Losenice | lesní pozemek | 7454 | Obec Velká Losenice | |
| 2952 | Velká Losenice | ostatní plocha | 616 | Obec Velká Losenice | |
| 2694/1 | Velká Losenice | lesní pozemek | 210533 | Obec Velká Losenice | |
| 2878/2 | Velká Losenice | ostatní plocha | 8371 | Obec Velká Losenice | |
| 2878/3 | Velká Losenice | ostatní plocha | 1685 | Česká republika | Lesy ČR, s.p. |
| 2878/14 | Velká Losenice | ostatní plocha | 2783 | Česká republika | Lesy ČR, s.p. |
| 2878/15 | Velká Losenice | ostatní plocha | 267 | Česká republika | Lesy ČR, s.p. |

6.1.4 Údaje o stavbě

Parametry lesní cesty

| | Rekonstrukce LC „LOSENICKÁ I“ |
|--|--------------------------------------|
| - Název: | 2L 3,5/20 |
| - Třída podle ČSN 73 6108 | 950,54 m |
| - Celková délka trasy: | 950,54 m |
| - Délka rekonstrukce: | 3,5 m |
| - Šířka lesní cesty v koruně: | NE |
| - Krajnice: | ANO, podle rozvoru náprav c = 9,0 m |
| - Rozšíření směrových oblouků: | střechovitý 3,0% |
| - Příčný sklon v přímé: | 0,50 % |
| - Minimální podélný sklon: | 6,31 % |
| - Maximální podélný sklon: | 11 ks |
| - Počet směrových oblouků: | 25 m |
| - Minimální poloměr směrového oblouku: | 1000 m |
| - Maximální poloměr směrového oblouku: | 9 ks |
| - Počet výškových oblouků: | 300 m |
| - Minimální poloměr výškového oblouku: | 4000 m |
| - Maximální poloměr výškového oblouku: | 3 Ks/22,5 m |
| - Počet/celková délka trubních propustí | 0 ks |
| - Počet výhyben | 2 ks |
| - Počet skládek | 6 ks |
| - Počet hospodářských nájezdů/sjezdů | 4 ks/30 m |
| - Počet/celková délka hospodářských propustí | 14 ks/63,5 m |
| - Počet svodnic/celková délka | 569,80 m n. m. |
| - Kóta koruny začátku cesty: | 591,43 m n. m. |
| - Kóta koruny konce cesty: | 597,81 m n. m. |
| - Maximální výšková kóta trasy | 569,80 m n. m. |
| - Minimální výšková kóta trasy | 7130,63 m ² |
| - Plocha dotčená stavbou: | |

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o změnu dokončené stavby.

b) účel užívání stavby

Stavba je v současné době a bude i nadále sloužit k obhospodařování lesních pozemků. Zároveň se jedná o spojnici mezi katastrem obce Velká Losenice a obce Račín, která je často využívána cyklisty a turisty. V mapových podkladech je tato cesta značena jako žlutá turistická trasa.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalou.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

Není znám jakýkoli požadavek na ochranu stavby.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Jsou respektovány ČSN, hygienické předpisy, požadavky na požární ochranu, zásady péče o bezpečnost práce a životní prostředí. Stavba není určena k užívání osobám s omezenou schopností orientace a pohybu. Tato skutečnost vyplývá z vyhlášky č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

f) seznam výjimek a úlevových řešení

Žádné výjimky ani úlevová řešení zde nejsou uvažovány.

g) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Před realizací stavby bude nutné pokácet některé lesní dřeviny, které přiléhají ke stávající cestě v místech, kde budou upravovány její stávající parametry. Tuto činnost zajistí na své náklady investor. V současné době se na některých úsecích cesty vyskytuje stagnující povrchová voda, kterou je nutné před zahájením stavby odvést a místa nechat vyschnout. Přípravné práce, jako je vytyčení stavby, nebo trhání případných pařezů, je možné provádět i za nepříznivého počasí. Zemní práce – odkopávky, násypy, úprava pláně, těleso cesty a navazující práce na vozovce cesty, je však nutné provádět za sucha. Podloží cesty tvoří nepříliš příznivé písčité zeminy, které

budou vyhovující, pokud bude úprava pláň realizována v suchém období, stejně jako konstrukční vrstvy vozovky.

Stavební firma, která bude rekonstrukci provádět, musí dbát pokynů investora pro pohyb na ostatních cestách a pozemcích investora a nenarušovat jeho činnost. Jelikož se jedná o stavbu, která je součástí CHKO Žďárské vrchy, měli by se zaměstnanci firmy chovat na těchto pozemcích s ohledem na ochranu životního prostředí.

h) Rozhodnutí o zahájení a ukončení rekonstrukce

Zahájení a ukončení stavebních prací závisí pouze na výběru investora a na jeho dostupných finančních prostředcích.

6.1.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Realizací záměru studie rekonstrukce lesní cesty budou řešeny následující stavební objekty:

SO 01 – objekt pozemní komunikace (včetně propustků)

6.1.6 Rozpočet stavby

Předpokládaná celková cena stavby (dle předpokládaného cenového rozpočtu):

2 303 993,21 Kč bez DPH

2 787 831,78 Kč s DPH

Podrobné plošné a objemové údaje (viz příloha č. 9 Předpokládaný cenový rozpočet)

6.2 B. Souhrnná technická zpráva

6.2.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Poloha řešené lesní cesty je mimo zastavěné území obce Velká Losenice a jedná se o rozsáhlý a relativně členitý lesní komplex nacházející se přibližně 1,5 km severně nad obcí. Tato dokumentace bude podkladem pro rekonstrukci lesní cesty, která bude po dokončení splňovat po celé své délce (km 0.00000 do km 0.95054) parametry lesní odvozní cesty typu 2L 3,5/20 dle ČSN 73 6108 Lesní dopravní síť.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

Pro projektové práce byly udělány v rámci průzkumu dvě půdní sondy. Jedna na začátku a druhá na konci úseku. Obě tyto sondy byly vykopány v blízkosti cestního tělesa za účelem zjištění křivky zrnitosti zeminy, kvality půdy, vlhkosti a dalších charakteristik potřebných pro vhodný návrh nového cestního tělesa.

c) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Dle digitální báze vodohospodářských dat (DIBAVOD), jakožto tématické vodohospodářské nadstavby ZABAGED, se plánovaná rekonstrukce nachází mimo záplavová území v ČR. Aktivní zóna záplavového území Mlýnského potoka (Losenického potoka) pro Q100 kopíruje přibližně lesní cestu ve vzdálenosti cca 500 m, ale do řešené oblasti nezasahuje.

Stavba se nenachází v poddolovaném území.

d) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba nebude mít vliv na okolní pozemky. Rekonstrukcí by mělo dojít pouze k nutnému záboru a odstranění dřevin z bezprostřední blízkosti stávající cesty, za účelem jejího rozšíření. V době realizace dojde, avšak pouze k dočasnému, zvýšení provozu motorových vozidel.

e) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Během rekonstrukce bude při rozšiřování stávající lesní cesty nutno zasáhnout také do vedlejších porostů. Kácení dřevin bude provedeno pouze v potřebné míře a s ohledem na stávající morfologický a fyziologický stav všech dotčených druhů dřevin.

f) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)

V případě této rekonstrukce se vždy bude jednat o trvalé zábory pozemků určených k plnění funkce lesa (PUPFL).

g) územně technické podmínky (možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

V rámci studie rekonstrukce lesní cesty bude řešeno napojení na začátku cesty (směrem do obce Velká Losenice) na stávající polní cestu. Na opačném konci bude řešeno napojení na lesní cestu nacházející se již na vedlejším katastrálním území, která vede do obce Račín. Podél cesty je v současné době několik přibližovacích linek, na které bude nová cesta napojena hospodářskými nájezdy.

h) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Stavba nemá v dotčeném území žádné časové vazby na související ani podmiňující stavby. Dojde pouze k dočasnému omezení průjezdnosti polní cesty, na kterou se lesní cesta napojuje na začátku úseku ve staničení km 0,000 00.

6.2.2 Celkový popis stavby

6.2.2.1 Účel užívání stavby

a) funkční náplň stavby

Stavba bude primárně využívána, stejně jako v současné době, k obhospodařování okolních lesních pozemků. Druhotně bude cesta plnit účel turistické trasy a případně bude sloužit i cyklistům.

6.2.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Na stavbu nejsou kladeny žádné požadavky na výše uvedené řešení. Stavba je řešena podle platných předpisů lesotechnických staveb a zásad krajinného inženýrství.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Navržená rekonstrukce lesní cesty se nijak výrazně neodchyluje od své stávající trasy. Současný stav lesní cesty neodpovídá potřebám lesního hospodářství. Cesta je obtížně sjízdná a na určitých místech je poškozena vyjetými koleje. Místa se vyskytují také podmáčené úseky se stagnující vodou. Součástí lesní cesty jsou i podélné odvodňovací objekty (příkopy), které taktéž vyžadují rekonstrukci. Rekonstrukcí cesty dojde k jejímu rozšíření, čímž bude splňovat podmínky pro bezpečný provoz odvozních souprav. Lesní cesta bude na začátku a na konci trasy navazovat na stávající polní resp. lesní cestu. Studie zahrnuje vlastní rekonstrukci lesní cesty na odpovídající parametry lesní cesty typu 2L 3,5/20, rekonstrukci a revizi odvodnění stavby, vybudování trubních propustí, rekonstrukci stávajících hospodářských nájezdů za účelem zpřístupnění okolních porostů a dále vybudování skládek.

Staveniště se nachází asi 1,5 km severně od obce Velká Losenice, celé na katastrálním území Velká Losenice.

Stavba se nachází v II. zóně CHKO Žďárské vrchy, ale není součástí žádné PR nebo EVL. Ke staveništi je přístup po polní cestě od obce Velká Losenice, nebo z opačné strany od obce Račín po stávající lesní cestě

6.2.2.3 Bezbariérové užívání stavby

Stavba rekonstrukce lesní cesty „LOSENICKÁ CESTA – I“ není určena pro užívání osobami s omezenou schopností orientace a pohybu dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

6.2.2.4 Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost provozu stavby při jejím užívání bude zajištěna správným návrhem rekonstrukce lesní cesty včetně všech parametrů a vhodným směrovým řešením stavby. Mezi další bezpečnostní prvky patří umístění závory a značky s návrhovou rychlostí.

6.2.2.5 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

Údaje o stavebních konstrukcích a použitých materiálech:

- Cestní těleso
 - Mechanicky zpevněné kamenivo MZK (ČSN 73 6126-1) tl. 150 mm
 - Štěrkodrt' ŠD frakce 0–63 mm (ČSN 73 6126-1) tl. 200 mm
 - Štěrkopísek ŠP frakce 0–63 mm (ČSN 73 6126-1) tl. 150 mm
 - Upravená a zhutněná zemní pláň (ČSN 73 3050, ČSN 73 6130)
 - KONSTRUKCE CELKEM tl. 500 mm

- Skládky dříví
 - Štěrkodrt' ŠD frakce 0–63 mm (ČSN 73 6126-1) tl. 200 mm
 - Upravená a zhutněná zemní pláň (ČSN 73 3050, ČSN 73 6130)
 - KONSTRUKCE CELKEM tl. 200 mm

- Hospodářské sjezdy
 - Štěrkodrt' ŠD frakce 0–63 mm (ČSN 73 6126-1) tl. 200 mm
 - Upravená a zhutněná zemní pláň (ČSN 73 3050, ČSN 73 6130)
 - KONSTRUKCE CELKEM tl. 200 mm

- Ocelové svodnice (14 ks)
- Kynetové kamenné svodnice nad sjezdy (3 ks)

SMĚROVÉ ŘEŠENÍ

Navržené směrové řešení komunikace v celé své délce respektuje trasu stávající lesní cesty. Začátek i konec cesty je napojen na současnou síť účelových komunikací. Parametry vychází z příslušných norem (viz výše).

Na trase je celkem 11 směrových oblouků v rozmezí poloměrů od 25 m do 1000 m. Podrobné údaje o vrcholech tečnového polygonu trasy a parametrech směrových oblouků jsou uvedeny v příloze č. 7.

VÝŠKOVÉ ŘEŠENÍ

Návrh nivelety vychází z výškového vedení stávající lesní cesty. Lomy nivelety vyrovnávají výškové kruhové oblouky. Vyrovnání trasy bylo provedeno s ohledem na stávající průběh trasy takovým způsobem, aby nedošlo ke vzniku velkého množství násypů a výkopů. Tato skutečnost by měla za následek větší zásah do okolního terénu a zároveň by došlo ke zvýšení investičních nákladů.

Na trase lesní cesty je navrženo celkem 9 výškových oblouků v rozmezí poloměrů od 300 m do 4000 m. Podélný spád je v rozmezí 0,50 – 6,31 %. Celkově je podélný spád vyhovující. Za účelem zabezpečení cesty proti erozi a následnému poškození, jsou nutná další opatření (příkopy, svodnice ... viz. níže).

Začátek a konec cesty bude plynule napojen na stávající polní resp. lesní cestu nájezdem ze štěrkodrti ŠD frakce 0 – 63 mm délky 6 m.

Podrobné údaje o niveletě jsou uvedeny v příloze č. 8.

PŘÍČNÉ USPOŘÁDÁNÍ TĚLESA CESTY

Těleso cesty je vždy v přímém úseku v koruně vozovky široké 3,5 m bez krajnic, zpevněné v celé šířce. Sklon svahů tělesa vozovky je 1:1,5. Příčný spád je na obou stranách 3% a to jak na koruně vozovky, tak i na zemní pláni.

V kruhových směrových obloucích je těleso cesty jednostranně dostředně rozšířeno v závislosti na velikosti poloměru směrového oblouku. Výpočet rozšíření byl proveden dle ČSN 73 6108 pro rozvor náprav $c = 9$ m. V těchto obloucích je sklon vozovky i pláňe jednostranný dostředný (opět v závislosti na poloměru oblouku) v rozmezí 3,0 – 4,0 %. Mezi přímým úsekem a obloukem zajišťují plynulý přechod rozšíření přechodové vzestupnice resp. sestupnice.

Podélné odvodnění je zajištěno příkopem, který je na začátku trasy pravostranný (ve staničení km 0,00000 – 0,01500), následuje úsek s oboustranným příkopem (staničení km 0,01500 – 0,11000) a poslední část je opatřena opět pravostranným příkopem (ve staničení km 0,11000 – 0,95054). Minimální hloubka příkopu pod plání je 0,3 m, minimální šířka dna 0,4 m. Sklon svahu přiléhajícího k vozovce je 1:1,5 a sklon za příkopem je 1:1. Násypové svahy jsou navrženy ve sklonu 1:1,5, zářezové pak 1:1.

Všechny údaje týkající se příčného uspořádání tělesa cesty jsou patrné z přílohy D.3 Vzorové příčné řezy.

NÁVRH KONSTRUKCE VOZOVKY

Vozovka byla navržena a projektována s ohledem na předpokládané zatížení cesty odvozem dříví. Různé omezující faktory jako je např. jednopruhové uspořádání lesních cest, jednorázové a nárazové využívání, využívání v jednotlivých ročních obdobích, poměrně výrazně ovlivňují návrh konstrukce vozovky. Snad největší omezení vždy představuje minimalizace nákladů.

Složení vozovky:

| | |
|---|-------------------|
| Mechanicky zpevněné kamenivo MZK (ČSN 73 6126-1) | tl. 150 mm |
| Štěrkodrt' ŠD frakce 0–63 mm (ČSN 73 6126-1) | tl. 200 mm |
| Štěrkopísek ŠP frakce 0–63 mm (ČSN 73 6126-1) | tl. 150 mm |
| Upravená a zhutněná zemní pláň (ČSN 73 3050, ČSN 73 6130) | |
| KONSTRUKCE CELKEM | tl. 500 mm |

ŘEŠENÍ ODVODNĚNÍ A JEHO OBJEKTY

Základním opatřením, které řeší příčné a podélné odvodnění, je příčný a podélný sklon pláně a vozovky cesty.

Voda, která stéká z cesty nebo ze svahu, je zachycována podélným příkopem převážně v zářezové a výjimečně i v násypové straně cesty. Příkop je převážně pravostranný, pouze v jednom krátkém úseku je příkop oboustranný. Konkrétní uspořádání je patrné z přílohy D.3 Vzorové příčné řezy a z části „Příčné uspořádání tělesa cesty“ této zprávy. Vyústění příkopu je v jednom případě na terén tak, aby byla voda bezpečně odvedena od tělesa cesty. Tam kde to nejde (např. příkop v zářezovém svahu), jsou příkopy vedeny k příčným trubním propustkům, které již vodu bezpečně odvádí pod tělesem vozovky. Na začátku trasy ve staničení km 0,01500 - km 0,02000 je pravostranný příkop vyústěn do zasakovací jámy vyplněné lomovým kamenem, za účelem odvedení povrchové vody do hlubších vrstev pod terénem. Šířka a hloubka této jámy je 1 m. Vývěry podzemní vody nebyly na trase zaznamenány, a proto nejsou uvažovány.

• Podélné příkopy

Hloubka podélných příkopů bude 0,3 m pod úroveň pláně. Šířka ve dně bude 0,4 m, sklon přivrácený k cestě 1:1,5, odvrácený 1:1.

V km 0,015 00 bude příkop na levé straně plynule vyústěn na terén.

Přehled jednotlivých příkopů:

| | |
|----------------------|------------------------|
| Příkop pravostranný: | km 0,000 00 – 0,015 00 |
| Příkop oboustranný: | km 0,015 00 – 0,110 00 |
| Příkop pravostranný: | km 0,110 00 – 0,950 54 |

- **Objekty odvodnění**

Během rekognoskace terénu a zaměřování lokality pomocí totální stanice byly na území registrovány pouze dva objekty odvodnění. Jednalo se o dva zanesené a prakticky nefunkční trubní propustky, které se ale nacházejí v oblasti vedlejšího katastrálního území a nejsou tedy součástí této studie. Nově navržená cesta bude opatřena trubními propustky, které zajistí odvedení odtékající vody mimo navrženou cestu. Trubní propustky jsou navrženy z železobetonových trub DN 600. Trouby jsou uloženy do betonového lože a jejich spád je 5 %. Na vtoku jsou propustky opatřeny vtokovým čelem nebo vtokovou jímkou a vtok je zajištěn dlažbou z lomového kamene na cementovou maltu. Na výtoku je na všech propustcích výtokové čelo a výtok je zabezpečen záhozem z lomového kamene s urovnáním líce. Odtok od propustku musí být zajištěn pročištěním (výkopem) a navázán plynule na terén. Důležitým faktorem je také kvalitní a důkladná údržba těchto objektů, aby byl zajištěn plynulý a bezpečný odtok. Vzorové řešení je patrné z přílohy D5 Vzorová trubní propust.

- **Trubní propusti - podrobný popis**

Trubní propusti budou zřízeny z železobetonových trub DN 600. Tyto trouby budou uloženy do lože z prostého betonu C 12/15 XC2. Čela budou zbudována ze zdiva z lomového kamene na cementovou maltu s vyspárováním. Základy budou z betonu C 12/15 XC2, prokládaného lomovým kamenem. Vtok do trubní propusti bude opevněn zdivem z lomového kamene na cementovou maltu. Výtok z trubní propusti bude opatřen záhozem z lomového kamene do 200 kg. Trubní propust v km 0,350 00 bude opatřena vtokovou jímkou. Jímka bude zbudována ze zdiva z lomového kamene na cementovou maltu s vyspárováním. Základ bude z betonu C 12/15 XC2, dno bude tvořit dlažba z lomového kamene na cementovou maltu tl. 250 mm. Úroveň dna jímky bude 15 cm pod úrovní dna trubní propusti a bude tak tvořit sedimentační prostor. Trubní propust v km 0,110 00 bude opatřena vtokovým čelem zalomeným do tvaru L. Čelo přehradí podélný příkop v příčném směru a bude usměrňovat vodní proud do trubní propusti. Trubní

propust v km 1,797 91 bude převádět napříč cestou akumulovanou vodu z pravostranného příkopu, která do místa propustku bude přitékat z obou směrů.

Tab. 4 Přehled trubních propustí

| Staničení | Úhel uložení | Délka | DN | Poznámka |
|-------------|--------------|-------|--------|---------------|
| km 0,110 00 | a = 90° | 7,5 m | 600 mm | zalomené čelo |
| km 0,350 00 | a = 90° | 7,5 m | 600 mm | vtoková jímka |
| km 0,797 91 | a = 90° | 7,5 m | 600 mm | – |

- **Svodnice**

Aby nedocházelo k poškození koruny vozovky a povrchová voda byla rychle odvedena, je navrženo v rámci stavby také několik svodnic. Svodnice jsou navrženy ocelové, typu Reverdo a délky 4,5 a 5,0 m, avšak je možné použít i jiný typ se shodnými parametry a vlastnostmi. Všechny svodnice resp. pouze jejich ocelové patky budou uloženy do betonu C 12/15 XC2.

Tab. 5 Přehled svodnic

| Staničení | Délka |
|-------------|-------|
| km 0,020 00 | 4,5 m |
| km 0,065 00 | 4,5 m |
| km 0,115 00 | 4,5 m |
| km 0,165 00 | 4,5 m |
| km 0,215 00 | 4,5 m |
| km 0,280 00 | 4,5 m |
| km 0,330 00 | 4,5 m |
| km 0,415 00 | 4,5 m |
| km 0,465 00 | 5,0 m |
| km 0,515 00 | 4,5 m |
| km 0,640 00 | 4,5 m |
| km 0,690 00 | 4,5 m |
| km 0,740 00 | 4,5 m |
| km 0,900 00 | 4,5 m |

SKLÁDKY A SJEZDY

Tyto objekty slouží k obhospodařování přilehlých lesních porostů a bezpečnému užívání lesní cesty.

- **Skládky**

Skládky slouží k uložení a manipulaci dřevní hmoty před odvozem z lesního porostu. Budou využity zároveň jako výhybny a obratiště pro lesní techniku. Na trase byly navrženy 2 zpevněné skládky pro vytěžené dříví. Délka skládky bude 20 m a šířka 5 m. Nájezdy na začátku a na konci skládky budou mít délku 4 m. Konstrukční vrstva skládek bude zřízena ze šterkodrti ŠD frakce 0 – 63 mm (ČSN 73 6126-1) tl. 200 mm.

- **Hospodářské sjezdy**

Hospodářské sjezdy zpřístupňují porosty a umožňují bezpečné najíždění do porostu a na cestu z hospodářských linek. Je tak také zabezpečena samotná cesta proti poškození. Sjezdy jsou zpevněny šterkodrtí ŠD 0 – 63 mm tl. 200 mm. Šířka všech sjezdů bude 3 m a délka 6 m. V případě křížení sjezdů s podélným příkopem cesty budou sjezdy opatřeny betonovými trubními propustmi o průměru DN 400 mm. Trubní propusti budou u všech sjezdů bez vtokových a výtokových čel. Na konci zpevnění sjezdů v km 0,046 70, km 0,265 20 a km 0,453 67 budou zbudovány kynetové kamenné svodnice z rovnaniny z lomového kamene nasucho s rozměry 5,0x1,0x0,3 m. Tyto svodnice odvedou povrchovou vodu z hospodářských linek a zabrání tak stékání vody ze sjezdu na odvozní cestu. Všechny sjezdy budou plynule napojeny na terén a jejich úprava bude řešena individuálně dle místní situace.

Tab. 6 Přehled sjezdů

| Staničení a strana | Šířka sjezdu | Délka sjezdu | Poznámka |
|--------------------|--------------|--------------|----------------------|
| km 0,046 70 vpravo | 3,0 m | 6,0 m | TP DN 400, dl. 5 m |
| km 0,187 72 vlevo | 3,0 m | 6,0 m | |
| km 0,265 20 vpravo | 3,0 m | 6,0 m | TP DN 400, dl. 10 m |
| km 0,453 67 vpravo | 3,0 m | 6,0 m | TP DN 400, dl. 7,5 m |
| km 0,676 08 vlevo | 3,0 m | 6,0 m | |
| km 0,858 64 vpravo | 3,0 m | 6,0 m | TP DN 400, dl. 7,5 m |

PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

Stavebním pracím na vlastní cestě budou předcházet práce přípravné. Dojde k vykácení stromů, což je nutné z důvodu úpravy parametrů cesty. Tuto činnost zajistí na své náklady investor v rámci své běžné hospodářské činnosti. Zajistí také případné další činnosti (koordinace jiných lesnických činností během výstavby). Dále je nutné

vytyčit stavbu a blízké hranice pozemků (např. na začátku úpravy), zřídit staveniště a v dostatečném předstihu odvodnit stávající cestu, na které je v určitých místech stagnující voda (tu je nutné odvést pryč z cesty a zajistit provizorní odvodnění). Následně se nechá trasa cesty vyschnout. V poslední řadě dojde k vytrhání pařežů. Pařezy, které mají výšku do 30 cm, budou ponechány na místě v terénně vhodných místech v blízkosti stavby. Pařezy nad 30 cm budou uloženy v zemi.

ZEMNÍ PRÁCE

Po vykácení stromů a vytrhání pařežů následuje odhumusování (tl. 15 cm) v místech, kde není stávající zpevnění a odstranění nevhodného materiálu, v místě stávající zemní cesty, i v místě skládek a nájezdů. Materiál z odhumusování bude na konci stavby použit k ohumusování a úpravě ploch. Nevhodný (zamokřený) materiál (z celé stavby), stejně jako vytrhané pařezy nad 30 cm, budou odvezeny na deponii do zemi (v lokalitě stavby). Přebytečná výkopová zemina bude použita k dosvahování a napojení stavby na terén a urovnání okolních nerovností.

Dále mohou začít práce na zemním tělese cesty – výkopové a násypové práce. Stávající provozní zpevnění bude použito na urovnání a vylepšení pláň, je proto nutné počítat s jeho místním podélným přesunem. K vyrovnání zemní pláň bude dále použita vhodná (odhumusovaná, nerozmáčená) výkopová zemina. Zemní pláň bude po uhuštění předána investorovi před zahájením realizace konstrukčních vrstev.

b) konstrukční a materiálové řešení

Nová vozovka je navržena jako netuhá skládající se z ochranné vrstvy ze štěrkopísku ŠP (150 mm), podkladní vrstvy ze štěrkodrti ŠD (200 mm) a krytu vozovky z mechanicky zpevněného kameniva MZK (150 mm). Navržená skladba by měla zajistit dostatečnou únosnost a také životnost, která odpovídá lesní odvozní cestě kategorie 2L 3,5/20. Celková šířka cesty po její rekonstrukci bude 3,5 m.

Trubní propust bude železobetonová trouba hrdlová TZH se jmenovitým průměrem 600 mm a délkou 2,5 m. Potřebná délka jednotlivých trubních propustí bude složena z jejich určitého počtu.

c) mechanická odolnost a stabilita

Nová cesta po rekonstrukci by měla vydržet přibližně 20 000 pojezdů, na které byla navržena. Měla by vydržet určité zatížení, které na ni bude působit a zároveň by nemělo dojít k žádnému výraznému narušení nebo přetvoření.

6.2.2.6 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) výčet technických a technologických zařízení

Trubní propustky

Hospodářské propustky

Skládky

Sjezdy

6.2.3 Dopravní řešení

Stavba bude na začátku a na konci úseku napojena na stávající síť dopravní infrastruktury.

6.2.4 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Během stavebních prací dojde k lokálnímu poškození vegetačního krytu na staveništi. Poškozený vegetační kryt bude po dokončení stavby sanován - na poškozených plochách bude obnoveno ohumusování. Poškozené stromy budou opatřeny ochranným nátěrem. Ozelenění není součástí tohoto projektu, tuto činnost provede investor v rámci své pěstební činnosti.

6.2.5 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Vzhledem k charakteru stavby a předpokládanému rozsahu výstavby nedojde k výraznému negativnímu vlivu stavby na životní prostředí. Během výstavby může dojít k určitým negativním vlivům, což ale bude pouze krátkodobého charakteru. Jedná se hlavně o zvýšenou prašnost, hlučnost nebo lokální poškození vegetačního krytu na staveništi. Hlučnost a prašnost budou řešeny během výstavby obvyklými způsoby

odpovídajícími místním a klimatickým podmínkám. Poškozený vegetační kryt bude po dokončení stavby sanován a na poškozených plochách bude obnoveno ohumusování. Poškozené stromy budou opatřeny ochranným nátěrem.

Stavba nepodléhá zákonu č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 93/2004 Sb., zákonem č. 163/2006 Sb., zákonem č. 186/2006 Sb., zákonem č. 216/2007 Sb., zákonem č. 124/2008 Sb., zákonem č. 436/2009 Sb., zákonem č. 223/2009 Sb., zákonem č. 227/2009 Sb., zákonem č. 38/2012 Sb., zákonem č. 85/2012 Sb., zákonem č. 167/2012 Sb. a zákonem č. 350/2012 Sb.

Stavba nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu. Předmětem studie je pouze rekonstrukce cesty, úprava parametrů a zpevnění stávající lesní cesty. V blízkosti stavby se nachází vodní zdroj (pásmo hygienické ochrany I. stupně) a vodovod. Na tuto skutečnost bude během stavby brán zřetel a přizpůsobí se jí i samotná výstavba. Další možná rizika by mohla vyplývat z použití mechanizace – poškození stromů, vegetačního krytu, únik provozních kapalin, erozní rýhy,...Těmto rizikům není prakticky možné se vyhnout, ale při použití vhodné techniky, vhodných pracovních postupů a organizace prací, je možné je alespoň minimalizovat.

Vliv na ovzduší a klima

Ke zvýšení emisní a imisní zátěže v lokalitě dojde pouze během realizace rekonstrukce. Po dokončení stavby by již nemělo docházet k vyššímu emisnímu a imisnímu zatížení.

Vliv na hlukovou situaci

K dočasnému zvýšení hlukových emisí na zájmovém území dojde pouze během výstavby. Budou využívány zařízení a stroje v dobrém technickém stavu a jejich hlučnost nepřekračuje stanovené hodnoty. Za předpokladu, že budou dodrženy předpisy v oblasti BOZP, by měl být vliv hluku na zdraví zaměstnanců během stavby minimalizován.

Vliv na povrchové a podzemní vody

Během výstavby a provozu na lesní cestě nebude docházet k produkci emisí škodlivin do povrchových a podzemních vod.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Realizací této stavby by nemělo dojít ke změně krajinného rázu. Záměrem by zároveň nemělo dojít k ohrožení populací zvláště chráněných nebo regionálně vzácných druhů živočichů a rostlin.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Záměr studie rekonstrukce lesní cesty by neměl mít samostatně, ani ve spojení s jinými záměry, významný vliv na příznivý stav evropsky významné lokality nebo ptačí oblasti.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěrů zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Studie nepodléhá posouzení dle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí.

6.2.6 Ochrana obyvatelstva

Vzhledem k tomu, že se staveniště nachází na lesních pozemcích v extravilánu, bude nutné z hlediska bezpečnosti pěších turistů i cyklistů uzavřít přístupové cesty (na pozemcích investora) v době stavebních prací. Veškeré výkopové rýhy budou ohrazeny bezpečnostním hrazením, výstražnými páskami a tabulkami informujícími o staveništi a zamezující vstupu. V noci bude v případě nutnosti nezbytné zajistit varovné osvětlení. Výkopy musí být označeny, ohrazeny a zabezpečeny, zejména pak v době nepřítomnosti pracovníků na stavbě, aby se předešlo případným zraněním. Celé staveniště musí být řádně označeno.

Cesta je značena jako žlutá turistická trasa (staveniště je možné obejít okolním terénem přibližně shodné náročnosti). V průběhu realizace stavby musí být dočasně vyloučen pohyb třetích osob v prostoru staveniště.

Rekonstruovaná cesta bude mimo jiné sloužit k turistickým ale i cykloturistickým účelům. Dále také umožní přístup požární techniky k lesním porostům, což přispěje také veřejnému zájmu.

6.2.7 Zásady organizace výstavby

a) odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště nebude v případě této stavby řešeno a uvažováno.

b) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Řešená stavba, včetně staveniště, bude napojena na začátku úseku i na konci na stávající síť dopravní infrastruktury.

c) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba nebude mít vliv na okolní pozemky. Rekonstrukcí by mělo dojít pouze k nutnému záboru a odstranění dřevin z bezprostřední blízkosti stávající cesty, za účelem jejího rozšíření. V době realizace dojde, avšak pouze k dočasnému, zvýšení provozu motorových vozidel.

d) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Kácení dřevin zajistí na své náklady ten vlastník, na jehož pozemku se tyto dřeviny nacházejí. V tomto konkrétním případě to bude obec Velká Losenice a Lesy ČR, s.p. Toto kácení bude uskutečněno v době vegetačního klidu. Během kácení budou dodrženy všechny bezpečnostní předpisy a opatření proti úniku ropných látek z použitých strojů a zařízení.

e) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Při provádění stavby je nutno dodržovat zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech. Původcem odpadu je právnická nebo fyzická osoba, při jejíž činnosti odpad vzniká. To znamená, že původcem odpadu je stavební firma, která bude stavbu provádět. Provozem zařízení staveniště vznikne malé množství komunálního odpadu, který bude likvidován způsobem, který je v daném místě obvyklý.

f) bilance zemních prací

| | |
|--|------------------------|
| Celková plocha dotčená stavbou: | 7130,63 m ² |
| Celkové množství zeminy (výkop + násyp): | 1501,66 m ³ |
| Celkové množství výkopů: | 919,05 m ³ |
| Celkové množství násypů: | 582,61 m ³ |
| Přebytek zeminy | 336,44 m ³ |

g) ochrana životního prostředí při výstavbě

Při samotné realizaci tohoto záměru dojde na lokalitě dočasně k určitému zvýšení provozu motorových vozidel. Především se zvýší prašnost vyvolaná vlastními pracemi na tomto území, ale také provozem vozidel na stavbě. Všechny stavební práce budou probíhat způsobem, kterým nedojde k výraznému narušení stávajícího stavu prostředí mimo rekonstruovanou část cesty. Během rekonstrukce dojde pouze k nutnému záboru v okolí stávající lesní cesty a k odstranění dřevin rostoucích v její těsné blízkosti. Tato opatření budou provedena za účelem rozšíření stávající pozemní komunikace. Při používání mechanizačních prostředků na stavbě budou dodržována preventivní opatření k zabránění úniku ropných látek. Nedojde k ohrožení jakosti povrchových a podzemních vod, ani k jejich znečištění nedovoleným nakládáním se závadnými látkami. Všechny odpady vzniklé na stavbě bude likvidován dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech.

h) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů)

Stavba bude provedena dodavatelsky se stavebním a autorským dozorem. Všichni pracovníci, kteří budou jakkoli spojeni s prací na staveništi budou ještě před začátkem rekonstrukce proškoleni z bezpečnostních předpisů a měli by být po zdravotní stránce schopni vykonávat práce ve stavebnictví. Jedná se především o technickou prevenci, hygienickou a sociální prevenci, požární prevenci apod.

V případě, že zhotovitelem této stavby bude pouze jedna společnost, která bude stavbu realizovat vlastními prostředky, nebude pravděpodobně nutné stanovit koordinátora této stavby. Pokud by na staveništi působili současně zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen určit potřebný počet

koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci ve fázi přípravy a ve fázi jeho realizace.

i) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavba rekonstrukce lesní cesty „LOSENICKÁ CESTA – I“ není určena pro užívání osobami s omezenou schopností orientace a pohybu dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

j) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Zahájení stavebních prací lze předpokládat v období VI – VII 2016. Dodavatel stavby je povinen předložit před zahájením prací stavební harmonogram.

Stavba bude zahájena přípravou území, na kterou budou navazovat jednotlivé dílčí práce:

- vybudování stavebního dvora a zařízení staveniště
- vytyčení stavby
- provedení zemních prací
- výstavba objektů
- položení konstrukčních vrstev vozovky
- provedení terénních úprav
- dokončovací a úklidové práce
- kolaudace stavby
- předání stavby do užívání

6.3 C. Situační výkresy

Viz příloha C.1 Situace širších územních vztahů a příloha C.2 Koordinační situace

6.4 D. Dokumentace stavby a souvisejících objektů

Viz přílohy D.1 až D.6

6.5 E. Dokladová část

V této části projektové dokumentace jsou řešena závazná stanoviska, rozhodnutí a vyjádření všech orgánů (včetně příslušných orgánů státní správy a správců technické infrastruktury), které jsou, nebo by mohly být realizací stavby dotčeny. V rámci této studie byly osloveny a požádány o souhrnné vyjádření následující orgány:

- Městský úřad Žďár nad Sázavou - Odbor životního prostředí
- Agentura ochrany přírody a krajiny (AOPK) - Správa CHKO Žďárské vrchy
- Společnost O2 Czech Republic, a.s. - Síť elektronických komunikací
- ČEZ Distribuce, a.s., a ČEZ ICT Services, a.s. - Energetická zařízení a komunikační vedení
- RWE Distribuční služby, s.r.o. - plynárenská zařízení
- itself s.r.o., kabelové a optické páteřní sítě
- Obec Velká Losenice - správce vodovodů a kanalizací
- VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s. - provozování vodovodů a kanalizací

Jednotlivá souhrnná vyjádření jsou uvedena v přílohách této práce. (viz příloha č. 10)

6.6 Návrh a posouzení zpevnění lesní odvozní cesty netuhou vozovkou

Typ podložní zeminy: **hlína písčité**

Únosnost podloží: **5 % CBR**

Namrzavost: **mírně namrzavá až namrzavá**

Vodní režim v podloží: **kapilární**

Index mrazu I_m (°C): **500**

Návrhové období: 20 let

Odvozní souprava: LIAZ 111.800 + DA 8 (užitečná hmotnost 13.500 kg)

dle ČSN 73 6114

Počet přejezdů N' odvozní soupravy LIAZ 111.800 + DA 8: **20 000**

Vybrané stavební materiály:

kryt: Mechanicky zpevněné kamenivo (MZK)

podklad: Štěrkožt' (ŠD)

ochranná vrstva: Štěrkožpísek (ŠP)

- návrh vychází ze 2 základních vstupních údajů:

ÚNOSNOST PODLOŽNÍCH ZEMIN

VELIKOST CELKOVÉHO DOPRAVNÍHO ZATÍŽENÍ

Vozovky lesních odvozních cest se navrhují většinou jako 3-vrstvé a netuhé. Skládají se z podkladní a ochranné vrstvy ze stmelených nebo nestmelených staviv.

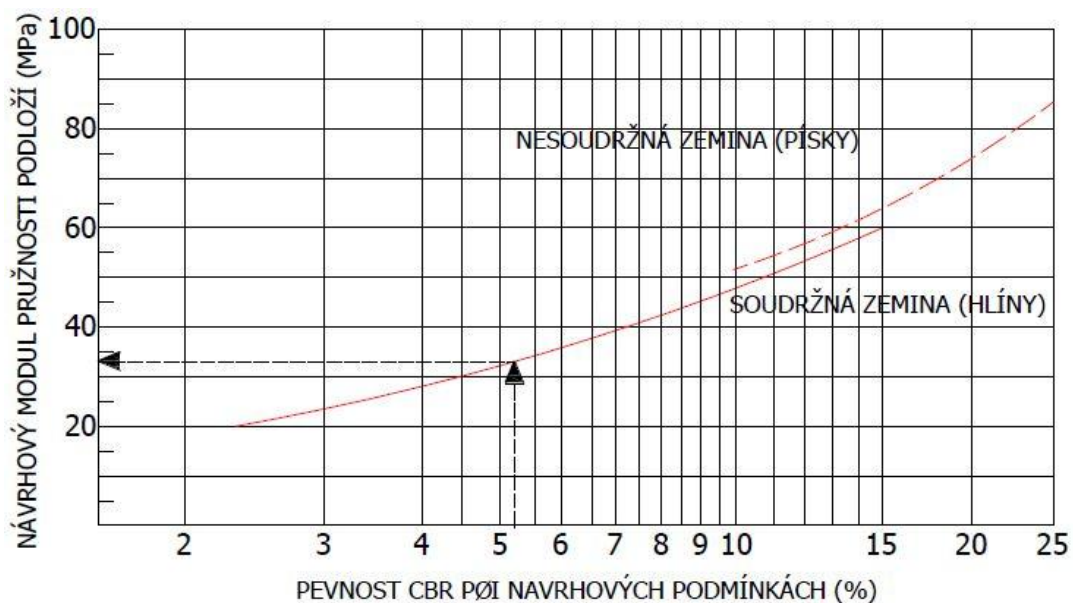
6.6.1 Výpočet a posouzení průhybu vozovky

6.6.1.1 Dovolенý průhyb vozovky y_{dov} vzhledem k počtu přejezdů návrhové nápravy N'

$$y_{dov} = 10^{0,85 - 0,16 \cdot \log N} = 10^{0,85 - 0,16 \cdot \log 20\,000} = 1,45 \text{ mm}$$

6.6.1.2 Návrhová únosnost podloží

Střední návrhový modul pružnosti podloží $E_{p,s}$, zjištěný z převodního grafu (viz. Obr. 2) = 30 Mpa



Obr. 2 Návrhový modul pružnosti podloží (Zdroj: HRUBEŠOVÁ, 1995)

Jarní návrhový modul pružnosti podloží $E_{p,j}$:

$$E_{p,j} = E_{p,s} \cdot u = 30 \cdot 0,65 = 19,5 \text{ Mpa}$$

u = redukční součinitel určený z tab. 7 podle vodního režimu v podloží, namrzavosti zeminy a z poměru tloušťky vozovky h_v a teoretické hloubky promrzání h_{pr} .

$$h_{pr} = 5 \cdot \sqrt{I_m} = 5 \cdot \sqrt{500} = 111,8034 = \mathbf{111,80 \text{ cm}}$$

$$h_v = \mathbf{50 \text{ cm}}$$
 (navržená tloušťka vozovky)

$$h_v/h_{pr} = 50 / 111,80 = \mathbf{0,45} \quad \Rightarrow \quad u = 65$$

Tab. 7 Redukční součinitel „ u “ ze vztahu $E_{p,j} = u \cdot E_{p,s}$ (Zdroj: HRUBEŠOVÁ: 1995)

| Vodní režim podloží | Namrzavost zeminy | Poměr tloušťky vozovky h_v a hloubky promrzání h_{pr} | | | | h_v/h_{pr} |
|---------------------|---------------------------|---|-----------|-----------|-----------|--------------|
| | | > 0,8 | 0,7 - 0,8 | 0,6 - 0,7 | 0,5 - 0,6 | |
| Difuzní | mírně namrzavá + namrzavá | 0,96 | 0,93 | 0,90 | 0,87 | 0,84 |
| | nebezpečně namrzavá | 0,93 | 0,90 | 0,87 | 0,84 | 0,80 |
| Pendulární | mírně namrzavá + namrzavá | 0,90 | 0,86 | 0,82 | 0,78 | 0,74 |
| | nebezpečně namrzavá | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,70 | 0,65 |
| Kapilární | mírně namrzavá + namrzavá | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,70 | 0,65 |
| | nebezpečně namrzavá | 0,80 | 0,75 | 0,70 | 0,65 | 0,55 |

Poznámka: $h_{pr} = 5 \cdot \sqrt{I_m}$ (cm)

6.6.1.3 Návrh konstrukce vozovky

Kryt: mechanicky zpevněné kamenivo (MZK)

$$E_1 = 600 \text{ Mpa}, h_1 = 15 \text{ cm}$$

Podklad: štěrkodrt' (ŠD)

$$E_2 = 400 \text{ Mpa}, h_2 = 20 \text{ cm}$$

Ochranná vrstva: štěrkopísek (ŠP)

$$E_3 = 120 \text{ Mpa}, h_3 = 15 \text{ cm}$$

Podloží:

$$E_{p,j} = E_4 = 19,5 \text{ Mpa}, h_4 = \infty$$

Pozn. $E_1 - E_3$ jsou moduly pružnosti staviv dle tab. 8, $h_1 - h_3$ jsou tloušťky jednotlivých konstrukčních vrstev, které byly navrženy zkusmo a zpřesňují se při opakovaném výpočtu až ke splnění podmínky $y_{dov} \geq y_{teor}$ (zde je uveden pouze výpočet, při kterém již byla tato podmínka splněna)

Tab. 8 Výpočtové charakteristiky materiálů pro navrhování netuhých vozovek a provozních zpevnění lesních odvozních cest (Zdroj: HRUBEŠOVÁ, 1995)

| Materiál | Označení | Modul pružnosti E (MPa) | Tepelný odpor Ri (m ² .K.W ⁻¹) |
|--|----------|-------------------------|---|
| Penetrační makadam asfaltový | PHA | 1100 | 0,0061 |
| Stěrko cementový makadam | SCM | 800 | 0,0050 |
| Cementová stabilizace II | S II | 1200 | 0,0067 |
| Cementová stabilizace III | S III | 800 | 0,0065 |
| Mechanicky zpevněné kamenivo (minerální beton) | MZK | 600 | 0,0067 |
| Stěrk vibrovaný | SV | 550 | 0,0048 |
| Stěr kodrť | SD | 400 | 0,0050 |
| Stěr kopísek | SP | 120 | 0,0043 |
| Mechanicky zpevněná zemina | MZ | 150 | 0,0050 |
| Zemina zpevněná cementem | ZZC | 200 | 0,0057 |
| Zemina zlepšená vápnem, popř. cementem | Zzv,c | 80 | 0,0067 |

6.6.1.4 Posouzení návrhu vozovky stanovením jejího teoretického pružného průhybu y_{teor}

Provádí se početně grafickou metodou postupným slučováním jednotlivých vrstev vozovky včetně podloží až po stanovení celkového ekvivalentního modulu $E_{e,c}$, který charakterizuje celkovou únosnost systému vozovka + podloží:

$$E_1 = 600 \text{ Mpa}, h_1 = 15 \text{ cm}$$

$$E_2 = 400 \text{ Mpa}, h_2 = 20 \text{ cm}$$

$$E_3 = 120 \text{ Mpa}, h_3 = 15 \text{ cm}$$

Parametry:

$$K = \frac{E_1}{E_2} = \frac{600}{400} = 1,5$$

$$K = \frac{h_1}{h_2} = \frac{15}{20} = 0,75$$

$$a' = \frac{a}{h_1} = \frac{15,65}{15} = 1,04$$

$$E_{1,2} = E_1 \left[\alpha + (1 - \alpha) \cdot \frac{H}{H + K} \right] = 600 \left[0,8 + (1 - 0,8) \cdot \frac{0,75}{0,75 + 1,5} \right] = 520 \text{ Mpa}$$

α ... z nomogramu (viz. obr. 3) dle parametru K na ose y a a/h_1 na ose x $\alpha = 0,8$

- parametr „a“ udává poloměr náhradní kruhové plochy zdvojeného kola návrhové nápravy při jeho styku s povrchem vozovky **a = 15,65**

$$E_{1,2} = 520 \text{ Mpa}, h_{1,2} = 35 \text{ cm}$$

$$E_3 = 120 \text{ Mpa}, h_3 = 15 \text{ cm}$$

$$E_4 = 19,5 \text{ Mpa}, h_4 = \infty$$

Parametry:

$$K = \frac{E_{1,2}}{E_3} = \frac{520}{120} = 4,33 \quad K = \frac{h_{1,2}}{h_3} = \frac{35}{15} = 2,33 \quad a' = \frac{a}{h_{1,2}} = \frac{15,65}{35} = 0,45$$

$$E_{1,3} = E_{1,2} \left[\alpha + (1 - \alpha) \cdot \frac{H}{H + K} \right] = 520 \left[0,58 + (1 - 0,58) \cdot \frac{2,33}{2,33 + 4,33} \right]$$

$$= 378 \text{ Mpa}$$

α ... z nomogramu (viz. obr. 3) dle K a $a/h_{1,2}$ $\alpha = 0,58$

$$E_{1,3} = 378 \text{ Mpa}, h_{1,3} = 50 \text{ cm}$$

$$E_4 = 19,5 \text{ Mpa}, h_4 = \infty$$

Parametry:

$$K = \frac{E_{1,3}}{E_4} = \frac{378}{19,5} = 19,38 \quad K = \frac{h_{1,3}}{h_4} = \frac{50}{\infty} = 0 \quad a' = \frac{a}{h_3} = \frac{15,65}{50} = 0,31$$

$$E_{1,4} = E_{e,c} = E_{1,3} \cdot \alpha = 378 \cdot 0,33 = 124,74 \text{ MPa}$$

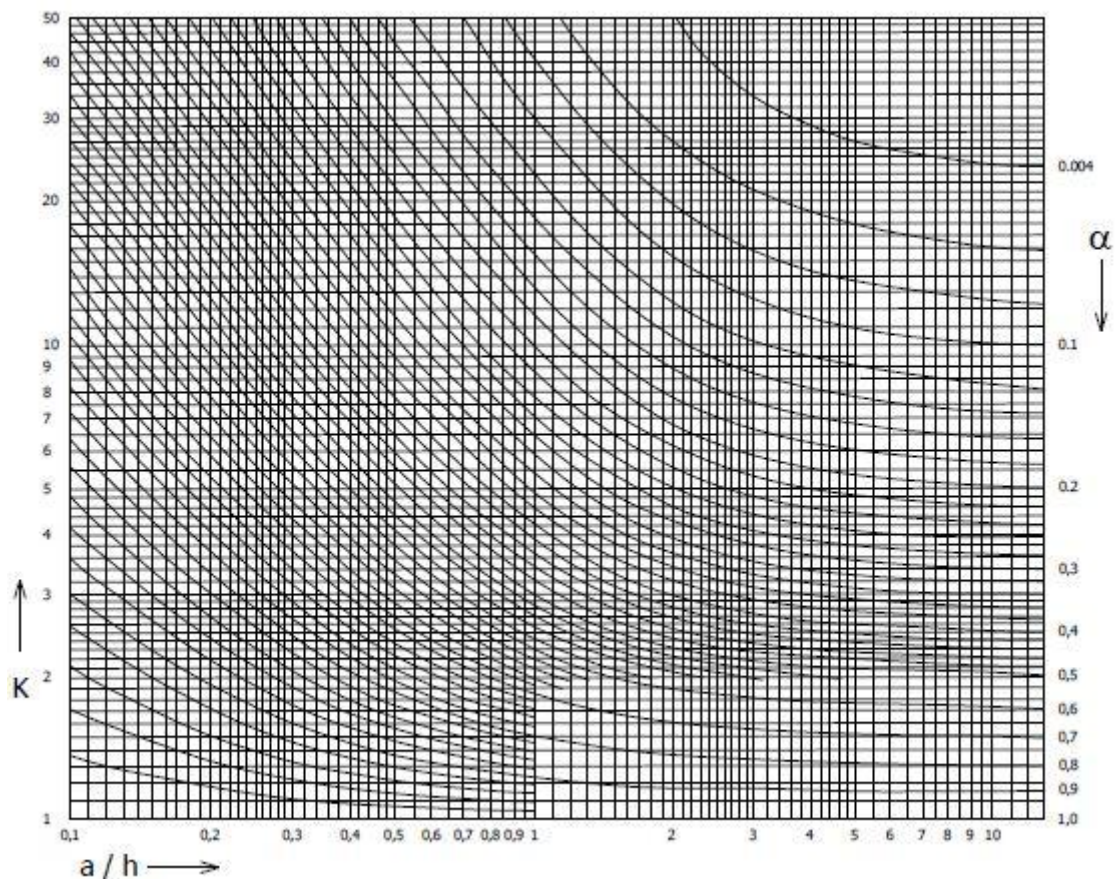
α ... z nomogramu (viz. obr. 3) dle K a $a/h_{1,3}$ $\alpha = 0,33$

1.1. Teoretický průhyb vozovky y_{teor}

$$y_{\text{teor}} = \frac{178,527}{E_{e,c}} = \frac{178,527}{124,74} = 1,43119 = 1,43 \text{ mm}$$

Konstanta 178,527 je vypočítaná pro technické parametry návrhové nápravy a Poissonovu konstantu pro netuhé vozovky srovnání \Rightarrow $y_{\text{dov}} \geq y_{\text{teor}}$

$$1,45 \geq 1,43$$



Obr. 3 Nomogram pro stanovení součinitele „ α “ (Zdroj: HRUBEŠOVÁ, 1995)

6.6.2 Posouzení ochrany vozovky před účinkem promrzání podloží

Provádí se porovnáním potřebného tepelného odporu vozovky $R_{v,p}$ s jejím skutečným tepelným odporem R_v .

Skutečný tepelný odpor vozovky:

$$R_v = h_1 \cdot R_1 + h_2 \cdot R_2 + h_3 \cdot R_3 = 15 \cdot 0,0067 + 20 \cdot 0,005 + 15 \cdot 0,005 = \\ = \mathbf{0,2755 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}}$$

$R_1, R_2, R_3 \dots$ jednotkové tepelné odpory navržených staviv konstrukčních vrstev o tloušťce 1 cm

$h_1, h_2, h_3 \dots$ navržené tloušťky konstrukčních vrstev

Potřebný tepelný odpor vozovky $R_{v,p}$ se odečte z tab. 9 podle typu a namrzavosti podloží a jeho vodního režimu pro uvažovaný index mrazu I_m . Tato hodnota byla snížena o 20% - tj. pronásobením koeficientem 0,8 (vyjadřuje vliv lesního prostředí a neodklizený sníh z vozovky)

Tab. 9 Potřebný tepelný odpor $R_{v,p}$ netuhé vozovky

| Index mrazu $I_m - ^\circ\text{C}$ | Vodní režim D – difuzní P – pendulární K – kapilární | Potřebná hodnota tepelného odporu vozovky $R_{v,p}$ ($\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$) | | |
|---------------------------------------|---|--|--|---------|
| | | Mírně namrzavá až namrzavá zemina | namrzavá až nebezpečně namrzavá zemina | |
| | | | písčítá | hlinitá |
| 500 | D | 0,244 | 0,216 | 0,150 |
| | P | 0,266 | 0,268 | 0,210 |
| | K | 0,312 | 0,294 | 0,240 |

$$R_{v,p} = 0,312 \quad \text{Po přenásobení koeficientem} \quad \Longrightarrow \quad R_{v,p} = 0,312 \cdot 0,8 = \\ = \mathbf{0,2496 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}}$$

Podmínka bezpečné ochrany vozovky $R_{v,p} \leq R_v$

$$\mathbf{0,2496 \leq 0,2755}$$

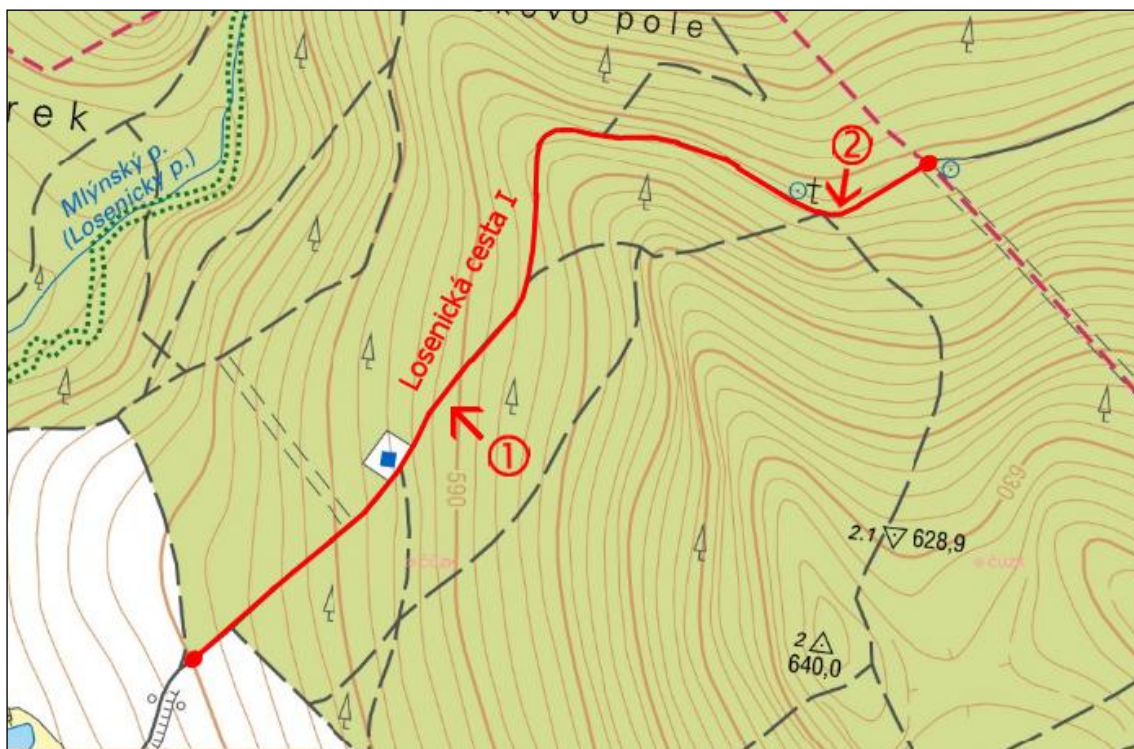
6.6.3 Zhodnocení návrhu

Navržená vozovka bude z hlediska dimenzí jednotlivých vrstev vyhovovat kritériu pružného průhybu, pokud se bude rozdíl y_{dov} a y_{teor} pohybovat maximálně do 0,05 mm

$$\mathbf{1,45 - 1,43 \leq 0,05 \text{ mm}}$$

6.7 Laboratorní zpracování vzorků

Součástí této kapitoly je postup jednotlivých prací v laboratoři a podrobný popis získaných výsledků. První půdní sonda byla vykopána na pravé straně stávající lesní cesty přibližně ve staničení km 0,30500, druhá na levé straně ve staničení km 0,86000. Místa odběru vzorků pro další laboratorní zpracování jsou vyznačena na obr. 4.



Obr. 4 Losenická cesta I a lokalizace vykopaných půdních sond

6.7.1 Stanovení průměrné přirozené vlhkosti W_p

Vlhkostí zeminy se rozumí množství vody obsažené v zemině, která se dá ze zeminy odstranit vysušením při teplotě 105 °C do stálé hmotnosti. Je definována jako poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy a vyjadřuje se v %. (WEIGLOVÁ, 2007)

Postup:

Do čisté, vysušené a předem zvážené váženky (hmotnost m_1) bylo vloženo cca 50g vlhké zeminy a odvážena (hmotnost m_2). Váženka se následně umístila do sušičky a zemina se vysušila do ustálené hmotnosti při teplotě 105 °C za (24 hodin). Po vysušení

se váženka nechala vychladnout a následně se zvažila s vysušenou zeminou. (hmotnost m_3). Výsledná vlhkost se dopočítala dle vzorce:

$$W_p = \frac{m_2 - m_3}{m_3 - m_1} \cdot 100$$

Z každého vzorku zeminy byly odebrány 2 váženky, ze kterých se na závěr udělal aritmetický průměr pro zjištění průměrné přirozené vlhkosti W_p .

Výsledky

Vzorek č. 1

$W_p = 12,42 \%$

Vzorek č. 2

$W_p = 37,04 \%$

6.7.2 Sítový rozbor zeminy

Tato zkouška se provádí za účelem stanovení zrnitosti, jinak nazývané granulometrické složení. Zrnitost udává, jaký je podíl určitých velikostních skupin zrn na celkovém složení zeminy. Znázorňuje se graficky křivkou zrnitosti, která se vynáší do souřadnicového systému. Na vodorovné ose jsou v logaritmické stupnici průměry zrn a na svislé ose v lineární stupnici procentuální podíly vysušené zeminy. Pro zjištění granulometrického složení nesoudržných zemin se používá metoda sítového rozboru a pro zeminy soudržné areometrická (hustoměrná) zkouška. (WEIGLOVÁ, 2007)

Postup sítového rozboru

Zrnitostní skladba nesoudržných zemin (štěrk, písek, štěrkopísek apod.) je definována proséváním přes sadu sít se čtvercovými oky, z nichž největší má rozměr 63 mm a nejmenší 0,063 mm. Příprava se provádí z přirozeně vlhkého, nebo vysušeného vzorku. V tomto konkrétním případě se rozbor prováděl z vysušených vzorků. Každý vzorek byl zvážen před i po vysušení a byla zaznamenána jejich hmotnost. Každý vzorek zvlášť se nechal prosít na třepacím stroji 10 min a následně byly zaznamenávány

zadržené hmotnosti na jednotlivých sítích do tabulky. Podle vzorců byly stanoveny procentuální zastoupení frakcí F % zeminy na jednotlivých sítích (tzv. nadsítne) z celkové navážky. Z těchto údajů byla nakonec vykreslena křivka zrnitosti pro každý vzorek zvlášť

Výsledky

Výsledkem zrnitostního rozboru obou vzorků jsou křivky zrnitosti znázorněné v příloze č 1 a 2.

6.7.3 Areometrická (hustoměrná) zkouška

Pokud propadne sítem o průměru ok 0,063 mm více než 10 % z celkové hmotnosti navážky, musí se provést také zrnitostní rozbor tohoto podsítného areometrickou (hustoměrnou) zkouškou pro identifikace nejjemnějších prachovitých a jílovitých frakcí testované zeminy. U soudržných zemin je určena zrnitost na základě rychlosti sedimentace jemných částic podle Stokesova usazovacího zákona. Hustoměrná zkouška vychází z předpokladu, že jak pevné částice v suspenzi tvořené vodou a zeminou postupně sedimentují, klesá její hustota. Hustota se měří v pravidelných časových intervalech pomocí Casagrandeho hustoměru. (WEIGLOVÁ, 2007)

Postup

- 1) Sítem bylo prosáto takové množství materiálu, ze kterého pod sítem mělo zůstat 40 – 100 g materiálu (dle druhu vzorku) a to se přesně zvážilo a zaznamenalo. V tomto případě se jednalo o suchý vzorek (cca 50 g).
- 2) Zvážené a zaznamenané množství materiálu se vsypalo do kádinky s označením
- 3) Tyto připravené vzorky se zalily destilovanou vodou na 200 ml
- 4) Doplnění 20 ml hexametafosforečnanem sodným a oba vzorky se nechaly odstát cca 24 h)
- 5) Směs se intenzivně zamíchala (5 min.), prosála sítem 0,063 mm, zvážila a vložila do válce hustoměru a následovalo zaznamenávání hustoměrného měření v určitých časových intervalech
- 6) Nadsítne se vysušilo, po 12 hod. zvážilo a provedlo se malé sítování
- 7) Při každém čtení je odečítána hustota suspenze a měřena teplota s přesností $\pm 0,1$ °C

Výsledky

Tab. 10 Hustoměrná zkouška - vzorek č. 1

| HUSTOMĚŘ | | Areometrická zkouška | | | | di(mm), K % | |
|----------|-------|----------------------|-----------|--------|----------|--------------|-------|
| Mvl_c_h | | čas | teplota | čtení | meniskus | oprava čtení | |
| Md_c_h | 50,08 | č.měření | t [min] | T [°C] | R'h | Rh(i) | |
| Md_Nad_h | 22,00 | 1 | 2min | 23,00 | 13,4000 | 0,2 | 13,60 |
| Md_Pod_h | 28,08 | 2 | 5min | 23,00 | 10,4000 | 0,2 | 10,60 |
| | | 3 | 15min | 23,00 | 7,2000 | 0,2 | 7,40 |
| | | 4 | 30min | 22,90 | 5,4000 | 0,2 | 5,60 |
| | | 5 | 60min | 22,80 | 4,0000 | 0,2 | 4,20 |
| | | 6 | 2h=120min | 22,60 | 2,2000 | 0,2 | 2,40 |
| | | 7 | 4h=240min | 22,50 | 2,2000 | 0,2 | 2,40 |
| | | 8 | 24h | 22,90 | 1,0000 | 0,2 | 1,20 |

Tab. 11 Hustoměrná zkouška - vzorek č. 2

| HUSTOMĚŘ | | Areometrická zkouška | | | | di(mm), K % | |
|----------|-------|----------------------|-----------|--------|----------|--------------|-------|
| Mvl_c_h | | čas | teplota | čtení | meniskus | oprava čtení | |
| Md_c_h | 50,18 | č.měření | t [min] | T [°C] | R'h | Rh(i) | |
| Md_Nad_h | 26,86 | 1 | 2min | 22,90 | 10,4000 | 0,2 | 10,60 |
| Md_Pod_h | 23,32 | 2 | 5min | 23,50 | 7,6000 | 0,2 | 7,80 |
| | | 3 | 15min | 22,90 | 6,0000 | 0,2 | 6,20 |
| | | 4 | 30min | 22,80 | 4,0000 | 0,2 | 4,20 |
| | | 5 | 60min | 22,70 | 3,4000 | 0,2 | 3,60 |
| | | 6 | 2h=120min | 22,70 | 2,2000 | 0,2 | 2,40 |
| | | 7 | 4h=240min | 22,70 | 2,0000 | 0,2 | 2,20 |
| | | 8 | 24h | 23,10 | 1,0000 | 0,2 | 1,20 |

6.7.4 Stanovení konzistenčních (Atterbergových) mezí

Voda může být vázána v zemině různými silami – podle toho kolik je v zemině zastoupeno jílovitých minerálů a jakou mají povahu. Zeminy tak mohou mít při stejné vlhkosti různou konzistenci. (WEIGLOVÁ, 2007)

Zemina může být stavu:

- tekutého - neklade žádný odpor proti přetvoření a nemá tedy prakticky žádnou pevnost ve smyku
- plastického - hmota je schopna zvětšovat přetvoření, aniž by narůstalo napětí
- pevného - při namáhání smykem u ní dochází k přetváření, ale ne trvale, jelikož dojde k porušení
- tvrdého - jedná se o křehkou hmotu s nízkou vlhkostí a světlou barvou.⁶

Plastický stav vymezuje mez tekutosti a mez plasticity.

- Mez tekutosti w_L je vlhkost zeminy, při které zemina přechází ze stavu plastického do stavu tekutého
- Mez plasticity w_P je vlhkost, kdy zemina přechází ze stavu plastického do pevného.

⁶ Zeminy. [online] [cit. 9.3.2015] Dostupný z WWW: <http://www.geotouch.cz/?page_id=188>

Rozdíl meze tekutosti a meze plasticity vyjadřuje index plasticity I_p . Udává rozsah vlhkosti ve kterém je zemina plastická.

Postup stanovení meze tekutosti w_L :

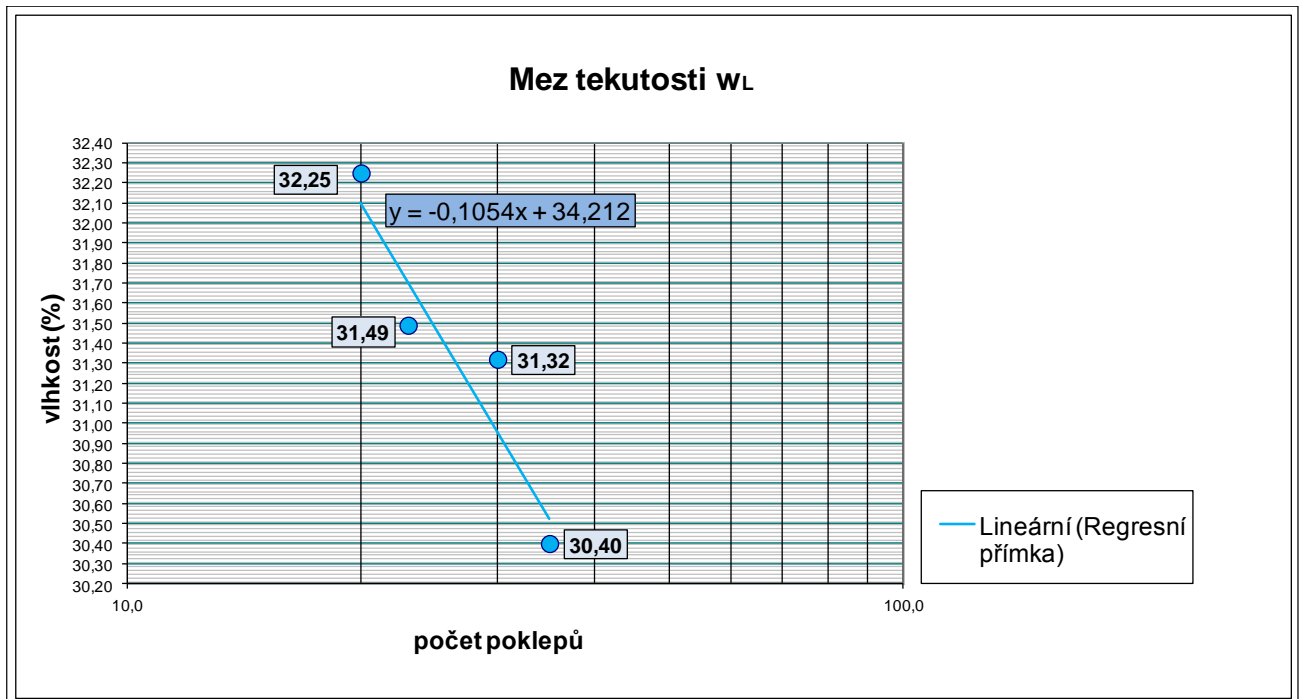
- 1) Z každého vzorku bylo prosáto takové množství zeminy, aby cílové množství pod sítím 0,5 mm bylo přibližně 300 g materiálu.
- 2) Tento materiál se vsypal do keramické misky, zalil 30 ml destilované vody, promíchal do homogenní hmoty, vložil do sáčku, zavázal a označil
- 3) V misce Casagrandeho přístroje se materiál urovnal do roviny rovnoběžné s podložkou do max. výšky 10 mm. Vyřezávacím nožem se vyřízla rýha.
- 4) Provádí se tzv. Atterberg na 4 body:
vlhkost v rozmezí poklepů 30 – 35
vlhkost v rozmezí poklepů 25 – 30
vlhkost v rozmezí poklepů 20 – 25
vlhkost v rozmezí poklepů 15 – 20
- 5) Pokud v daném rozmezí došlo ke spojení vzorku, bylo odebráno cca 10 g do váženky na vlhkost

Postup stanovení meze plasticity w_P

- 1) Přibližně 50 g zeminy prosáté sítím 0,5 mm bylo promícháno s destilovanou vodou a prohněteno na tuhoplastickou hmotu.
- 2) Na dřevěné podložce se rukou válela tato hmotu do válečků o průměru $d = 3$ mm. V okamžiku kdy se začaly tyto válečky drobit na kousky 8 – 10 mm dlouhé, byly vkládány do váženky na vlhkost a váženy před a po vysušení
- 3) Dokud se vzorek nedrolil, nebo bylo možné válet válečky tenčí než 3 mm, pokračovalo se ve válení.

Výsledky

Zjištěné hmotnosti dle počtu poklepů byly zaznamenávány do tabulky a podle vzorců byla dopočtena také mez tekutosti w_P . Závislost vypočtených vlhkostí na počtu poklepů byla znázorněna pomocí lineární regresní přímky (viz obr. 5 a 6)



Obr. 5 Mez tekutosti w_L – vzorek č. 1

Celková průměrná vlhkost prvního vzorku $w_L = 31,58 \%$

Výsledná vlhkost na mezi plasticity w_P vyšla u prvního vzorku 25,04 %.

Index plasticity I_p byl vypočítán dle následujícího vzorce:

$$I_p = w_L - w_P = 31,58 - 25,04 = 6,54$$

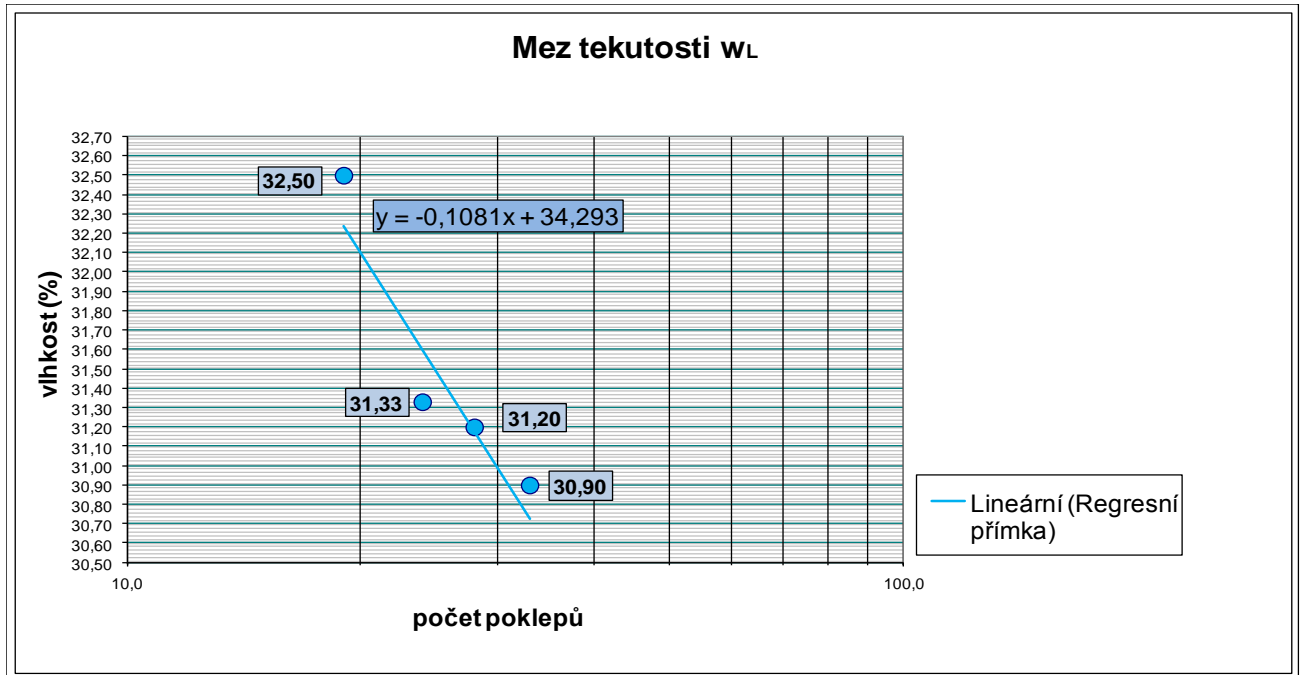
Index plasticity 6,54 značí písčité hlíny s nízkou plasticitou.

Stupeň konzistence I_c se vypočítal dle vzorce:

$$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} = \frac{31,58 - 12,42}{6,54} = 2,93$$

w = původní vlhkost (viz kapitola 6.7.1)

Stupeň konzistence $2,93 > 1$, což značí, že se jedná o pevnou konzistenci.



Obr. 6 Mez tekutosti w_L – vzorek č.2

Celková průměrná vlhkost druhého vzorku $w_L = 31,58 \%$

Výsledná vlhkost na mezi plasticity w_P vyšla u druhého vzorku $25,04 \%$.

Index plasticity I_p byl vypočítán dle následujícího vzorce:

$$I_p = w_L - w_P = 31,59 - 24,38 = 7,21$$

Index plasticity 7,21 značí písčité hlíny s nízkou plasticitou.

Stupeň konzistence I_c se vypočítal dle vzorce:

$$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} = \frac{31,59 - 37,04}{7,21} = -0,76$$

w = původní vlhkost (viz kapitola 6.7.1)

Stupeň konzistence $-0,76 < 0,05$, což značí, že se jedná o konzistenci kašovitou. Na těchto zeminách nelze bez zvláštních úprav zakládat.

6.7.5 Klasifikace a zatřídění zemin

Klasifikace je chápána jako zařďování zemin do jednotlivých skupin, tříd apod. Toto seskupení se užívá převážně proto, abychom si pod určitým symbolem zeminy dokázali představit přesně definované skupiny zemin, které mají určité konkrétní vlastnosti, zjištěné např. na základě laboratorních zkoušek.

Základem této klasifikace zemin je mezinárodní klasifikační systém USCS (Unified Soil Classification System), ze kterého vychází i ČSN:

- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
- ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže
- ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro dopravní stavby

Klasifikace podložních zemin pro stavbu rekonstrukce Losenické cesty I byla provedena podle normy ČSN 73 1001 a ČSN 72 1002. Dle ČSN 73 1001 se rozlišují tři skupiny klasifikačního systému:

F – zeminy jemnozrné (8 tříd – F1 až F8)

S – zeminy písčité (5 tříd – S1 – S5)

G – zeminy šterkovité (5 tříd – G1 až G5)

Základem klasifikace je poměrné zastoupení všech tří složek částic do 60 mm. Jejich procentuální zastoupení se pak vynáší do trojúhelníkového diagramu.

Půdní sonda č. 1

Procentuální zastoupení složek:

F - 23,69 %

S - 70,50 %

G - 5,81 %

Na základě trojúhelníkového diagramu (obr. 7) byla zemina zařazena do skupiny F (jemno-zrné zeminy) a po upřesnění dle Casagrandeho plasticitního diagramu (obr. 8) na hlínu M. Podle hodnoty meze tekutosti w_L (31,58 %) lze k základnímu symbolu M přidat doplňující symbol L, který vyjadřuje nízkou plasticitu (viz tab. 12) Výsledkem je zemina zařazena do třídy F5 – hlína s nízkou plasticitou. (viz tab. 13)

Půdní sonda č. 2

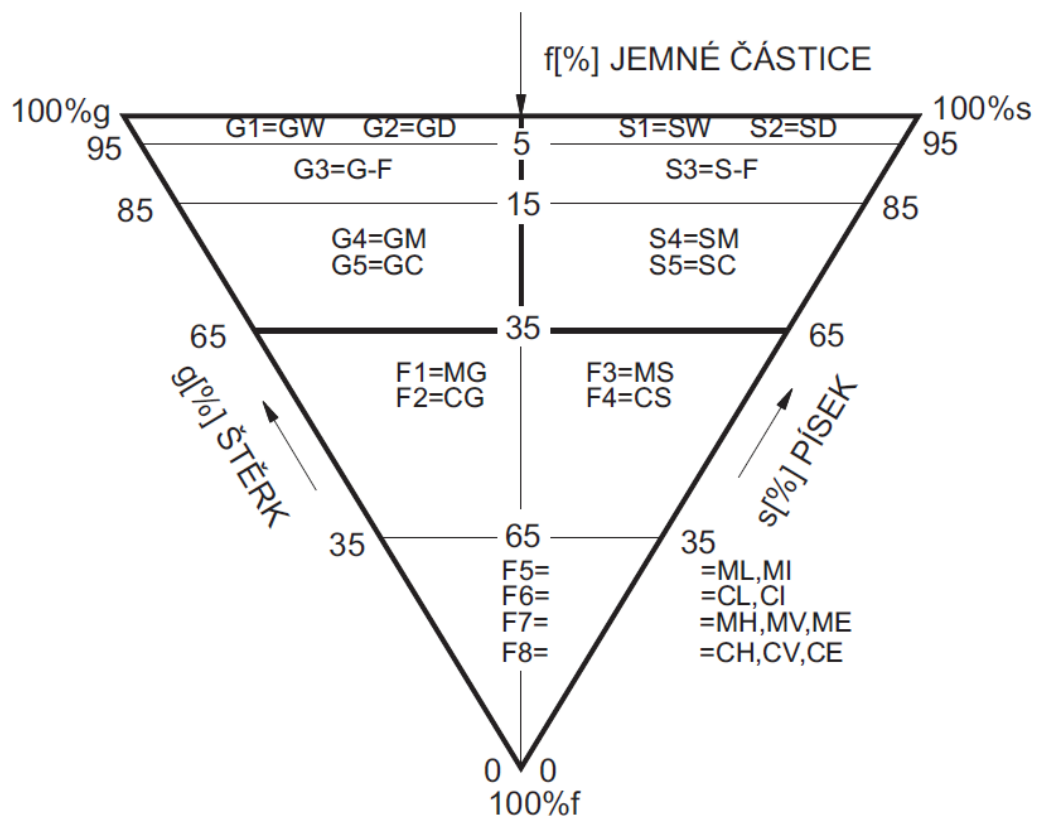
Procentuální zastoupení složek:

F – 25,48 %

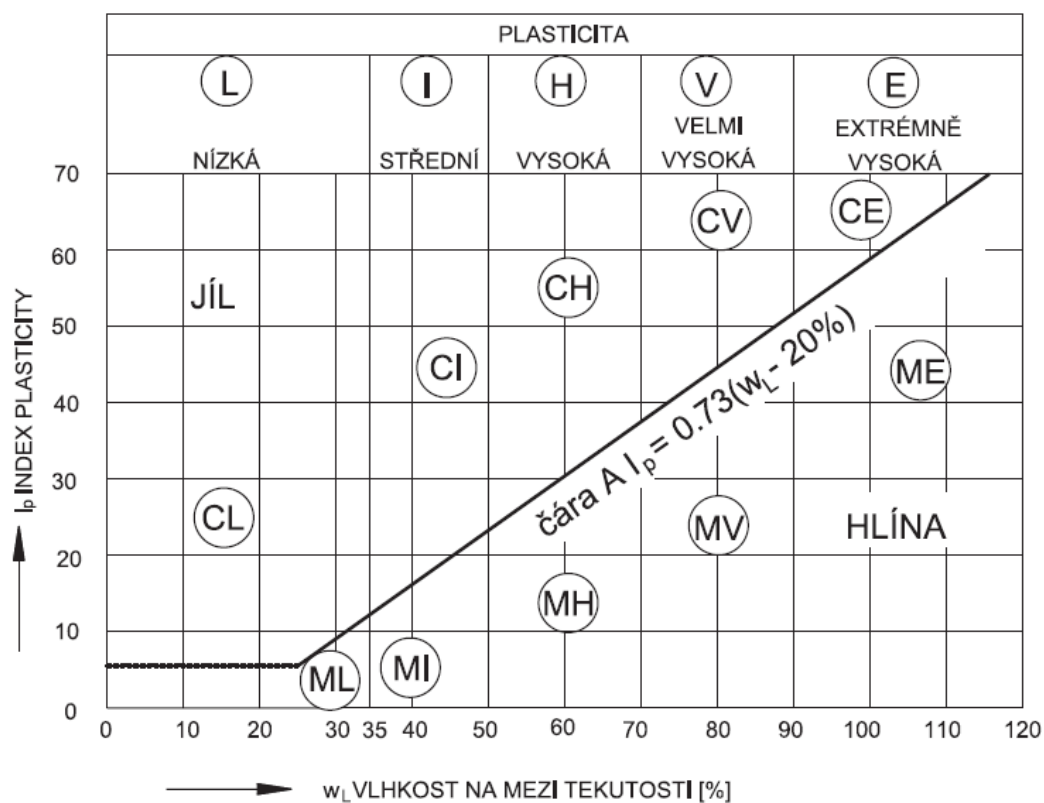
S – 61,72 %

G – 12,80 %

Na základě trojúhelníkového diagramu (obr. 7) byla zemina zařazena do skupiny F (jemno-zrnné zeminy) a po upřesnění dle Casagrandeho plasticitního diagramu (obr. 8) na hlínu M. Podle hodnoty meze tekutosti w_L (31,59 %) lze k základnímu symbolu M přidat doplňující symbol L, který vyjadřuje nízkou plasticitu (viz tab. 12) Výsledkem je zemina zařazena do třídy F5 – hlína s nízkou plasticitou (viz tab. 13)



Obr. 7 Trojúhelníkový diagram s označením 18 tříd zemin (Zdroj: ČSN 73 1001)



Obr. 8 Diagram plasticity pro zeminy s částicemi menšími než 0,50 mm

Tab. 12 Plasticita zeminy podle meze tekutosti w_L (Zdroj: ČSN 73 1001)

| Plasticita | Symbol | Mez tekutosti w_L |
|-----------------|--------|---------------------|
| Nízká | L | $\leq 35\%$ |
| Střední | I | 35–50% |
| Vysoká | H | 50–70% |
| Velmi vysoká | V | 70–90% |
| Extrémně vysoká | E | $\geq 90\%$ |

Tab. 13 Jemnozrné zeminy (Zdroj: ČSN 73 1001)

| Třída | Název | Symbol | Kvalitativní znaky | | |
|-------|--|----------|--------------------|-----|------------------------------|
| | | | obsah f [%] | g/s | poloha v diagramu plasticity |
| F5 | Hlína s nízkou plasticitou Hlína se střední plasticitou | ML MI | $f > 65\%$ | | pod čarou A |

6.7.6 Zařazení zemin podle vhodnosti pro podloží a do násypů

Dle ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro dopravní stavby, lze zeminu třídy F5 ML zařadit mezi zeminy nevhodné a málo vhodné do násypů. Pro určení vhodnosti zemin pro podloží vozovky se zeminy na základě vyhodnocení zrnitostního složení, vlhkosti, plasticity, zhutnitelnosti a namrzavosti zařazují do deseti skupin. Zemina třídy F5 ML patří (dle přílohy č. 3) do skupiny VII, VIII a IX.

Charakteristika skupiny VII

Podléhají středním až vysokým objemovým změnám, po nasycení vodou klesá jejich únosnost až na 40 %, jsou namrzavé, málo vhodné silniční podloží.

Charakteristika skupiny VIII

Namrzavé až nebezpečně namrzavé, měkká konzistence, mohou rozbřítat, nevhodné silniční podloží

Charakteristika skupiny IX

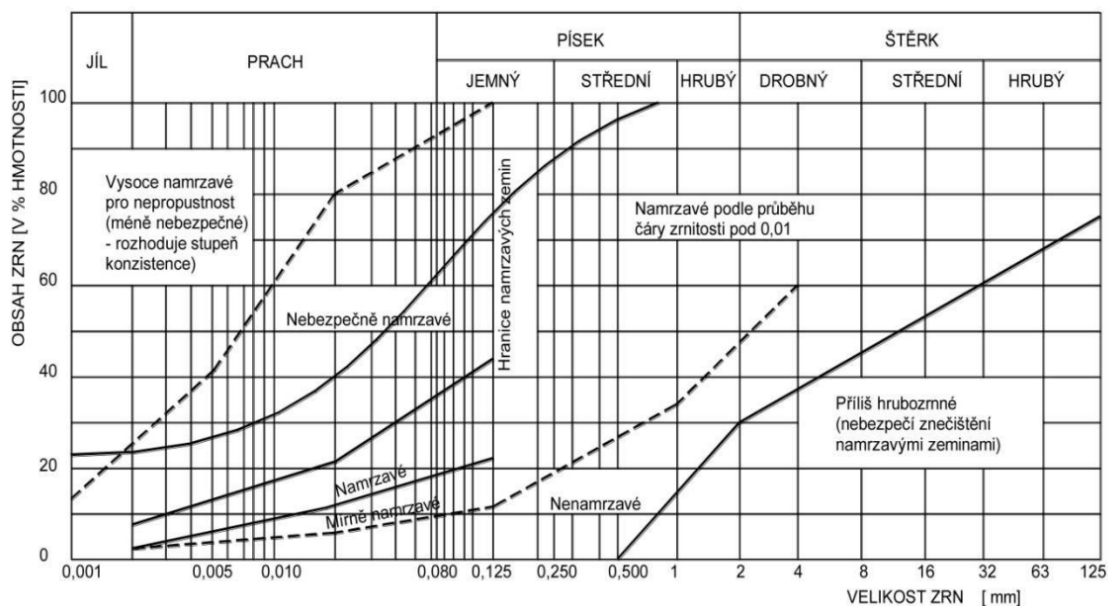
Podléhají značným objemovým změnám, doporučuje se jejich odstranění z podloží

6.7.7 Namrzavost zemin

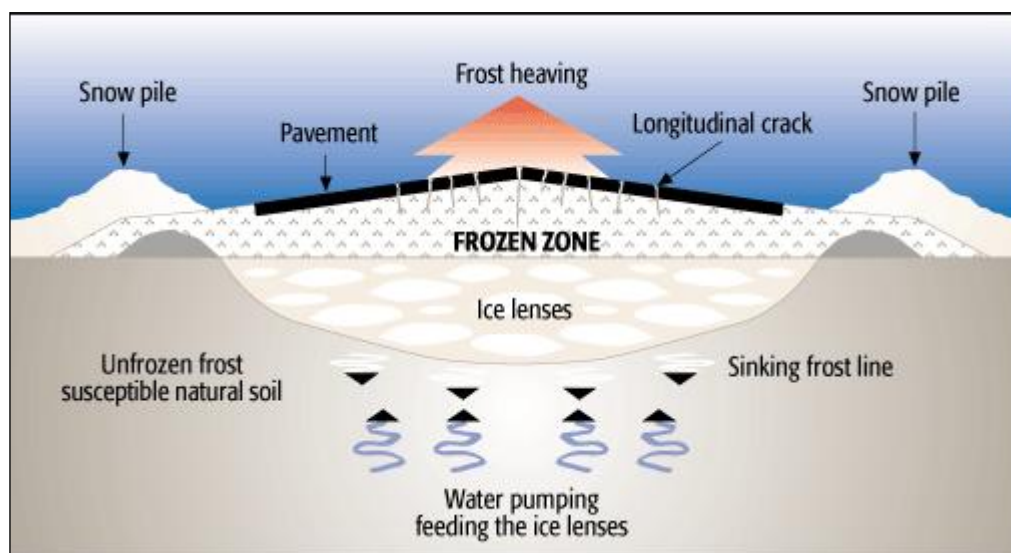
Namrzavost zemin se určuje u materiálů obsahujících více jak 5% menších než 0,125 mm, a to nejčastěji dle Scheibleho kriteria namrzavosti (viz obr. 9). Křivky zrnitosti obou vzorků jsou přibližně stejné a po srovnání s Scheibleho kriteriem je možné obě zeminy zařadit mezi namrzavé až nebezpečně namrzavé. U těchto zemin bývá struktura pozměněna působením mrazu, vzrůstá vlhkost a dochází k výraznému zdvihu. Teplejší voda se přesouvá z hlouběji usazených vrstev směrem k vznikající zmrzlé ploše, kde tato voda zamrzá a tím dochází ke vzniku ledových čoček a vrstviček.⁷ Princip vzniku mrazového zdvihu je zobrazen na obr. 10.

Dle ČSN 73 6133 se nedoporučuje v aktivní zóně vozovky ponechat zeminy nebezpečně namrzavé bez případné úpravy nebo stabilizace.

⁷ LAY, D. R. *Development of frost heave test apparatus*. Brigham, Thesis. Brigham Young University, Department of Civil and Environmental Engineering. 2005. 87 s, Dostupný z WWW: <<http://scholarsarchive.byu.edu>>



Obr. 9 Scheibleho kriterium namrzavosti (Zdroj: ČSN 72 1002)



Obr. 10 Princip vzniku mrazového zdvihu⁸

6.7.8 Těžitelnost a rozpojitelnost zeminy

Každá stavební práce je spojena s přemísťováním hornin, což je označováno jako zemní práce. Tyto práce ovlivňují stavební náklady i dobu výstavby. Zemní práce významně ovlivňuje počasí. Zeminy totiž dokážou s narůstající vlhkostí rychle měnit konzistenci, lepit se na různé nářadí, takže je lze obtížně ukládat a zpracovávat. Po

⁸ *Potholes and Frost Heave in Milwaukee.* MUNSON, INC. 2014 [cit. 9.3.2015] Dostupný z WWW:<
<http://munsoninc.blogspot.cz/2014/03/potholes-and-frost-heave-in-milwaukee.html>>

jejich vyschnutí mají naopak vyšší pevnost a těžko se zpracovávají. (PAŠEK, MATULA A KOL. 1995)

Do těžby hornin patří její rozpojování, transport a naložení. Rozpojování hornin ovlivňuje soubor vlastností, který se nazývá rozpojitelnost. Ta značí velikost odporu, který klade hornina jejímu rozpojování.

Pojem těžitelnost v sobě zahrnuje jak rozpojení, tak naložení na dopravní prostředek a užívá se při použití mechanizačních prostředků. Míra těžitelnosti vyjadřuje množství práce potřebné k rozpojení a naložení horniny a dopravě vytěžené horniny na okraj stavební jámy (ČABALOVÁ, BALIAK, KOPECKÝ, 1999)

Určování těžitelnosti hornin je důležitým úkolem inženýrskogeologického průzkumu pro různé typy staveb (nejen dopravní). Podle staré normy (ČSN 73 3050) je zařídění hornin provedeno dle charakteristických vlastností a obtížnosti rozpojitelnosti celkem do sedmi tříd. Zeminy z odebraných vzorků by mohly být zařazeny do 3. třídy těžitelnosti. (viz příloha č. 4) Nově dle ČSN 73 6133 by zeminy patřily do 1. třídy těžitelnosti. U této třídy je těžba prováděna běžnými výkopovými mechanizmy (buldozery, rypadly, případně nakladači)

6.8 Hydrotechnické výpočty

Průtočná kapacita příkopu $Q_{př}$

Vstupní údaje:

| značka | jednotka | hodnota | popis |
|--------|----------|---------|------------------------------------|
| h | m | - | průměrná hloubka příkopu |
| m_1 | - | 1:1 | sklon svahu příkopu |
| m_2 | - | 1:1,5 | sklon svahu příkopu |
| b | m | 0,4 | šířka dna příkopu |
| J | % | 2,5 | průměrný podélný sklon dna příkopu |

I. Plocha průtočného profilu S (m^2)

$$S = h^2 \cdot (m_1 + m_2) + b \cdot h$$

$$S = 0,345 \text{ m}^2$$

II. Omočený obvod O (m) příkopu lichoběžníkového profilu

$$O = b + h \cdot [(1 + m_1^2)^{1/2} + (1 + m_2^2)^{1/2}]$$

$$O = 1,363 \text{ m}$$

III. Hydraulický poloměr R (m)

$$R = S/O$$

$$R = 0,25 \text{ m}$$

IV. Rychlostní součinitel C

$$C = R^y/n$$

$$C = 25,76$$

V. Střední průřezová rychlost v (m . s⁻¹)

$$v = c \cdot (R \cdot J)^{1/2}$$

$$v = 2,04 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

VI. Průtočná kapacita příkopu Q

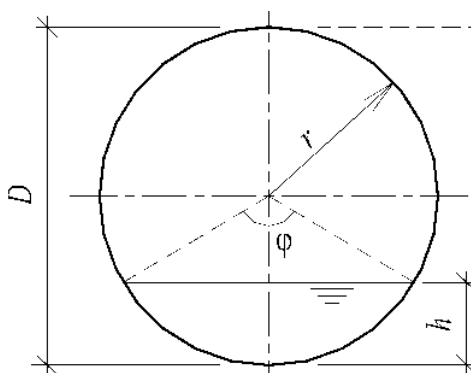
$$Q_{\text{př}} = S \cdot v$$

$$Q_{\text{př}} = 0,704 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

Hydraulický výpočet průtočné kapacity potrubí (Q) a střední průřezové rychlosti vody v potrubí (v)

Vstupní údaje:

| značka | jednotka | hodnota | popis |
|--------|----------|---------|--|
| h | m | - | výška vodní hladiny v potrubí |
| r | m | 0,3 | poloměr trubní propusti |
| n | - | 0,012 | drsnost dle Manninga pro betonové trouby |
| l | % | 5 | sklon trubní propusti |



Obr. 11 Řez trubní propustí

Použité veličiny:

| značka | jednotka | popis |
|--------|---------------------------------|---|
| S | m ² | průtočná plocha |
| O | m | omočený obvod |
| R | - | hydraulický poloměr |
| C | - | Chézyho rychlostní součinitel dle Pavlovského |
| v | m.s ⁻¹ | střední průřezová rychlost |
| Q | m ³ .s ⁻¹ | průtočné množství |

$$\varphi = 2 \cdot \arccos \frac{r-h}{r} \quad \dots h < r$$

$$\varphi = 2\pi - 2 \cdot \arccos \frac{h-r}{r} \quad \dots h > r$$

$$S = \frac{r^2}{2} (\varphi - \sin \varphi)$$

$$O = \varphi \cdot r$$

$$R = \frac{S}{O}$$

$$y = 2,5\sqrt{n} - 0,13 - 0,75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0,10)$$

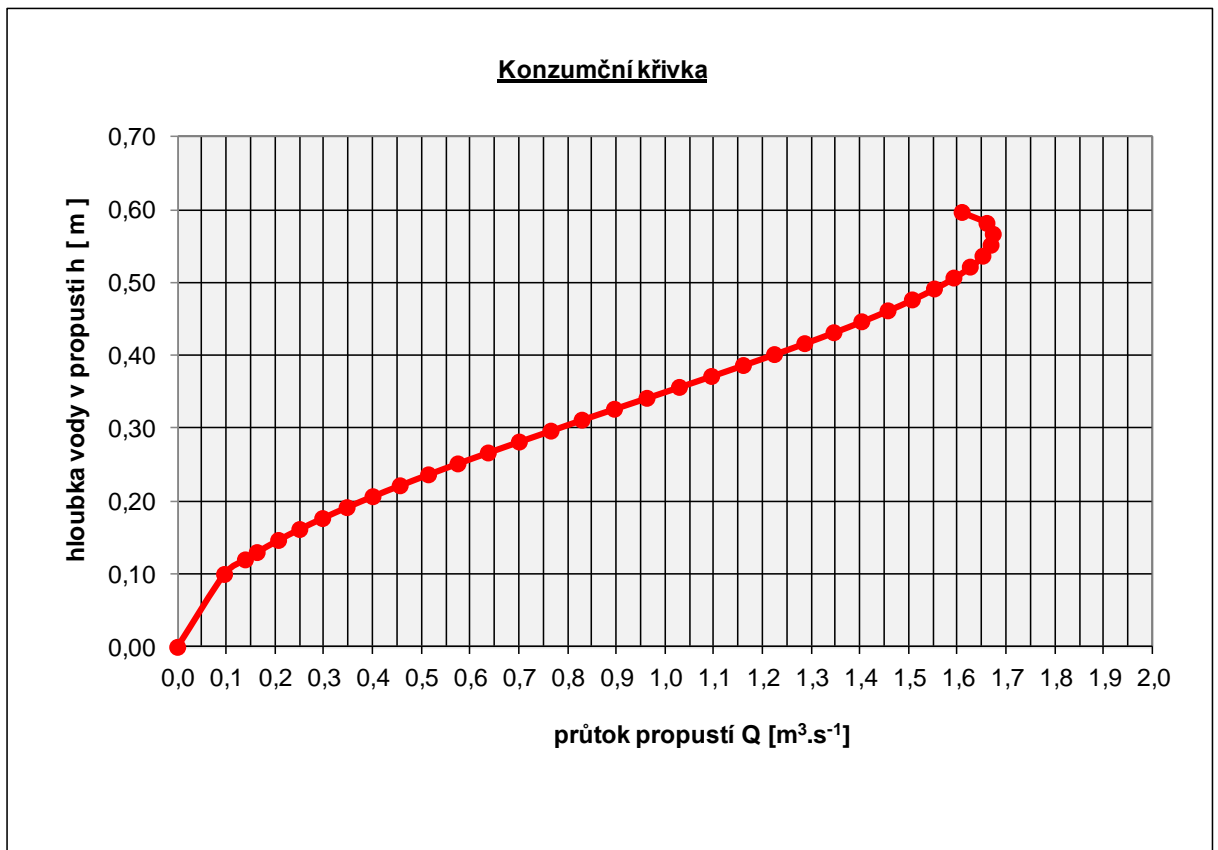
$$C = \frac{1}{n} R^y$$

$$v = C\sqrt{RI}$$

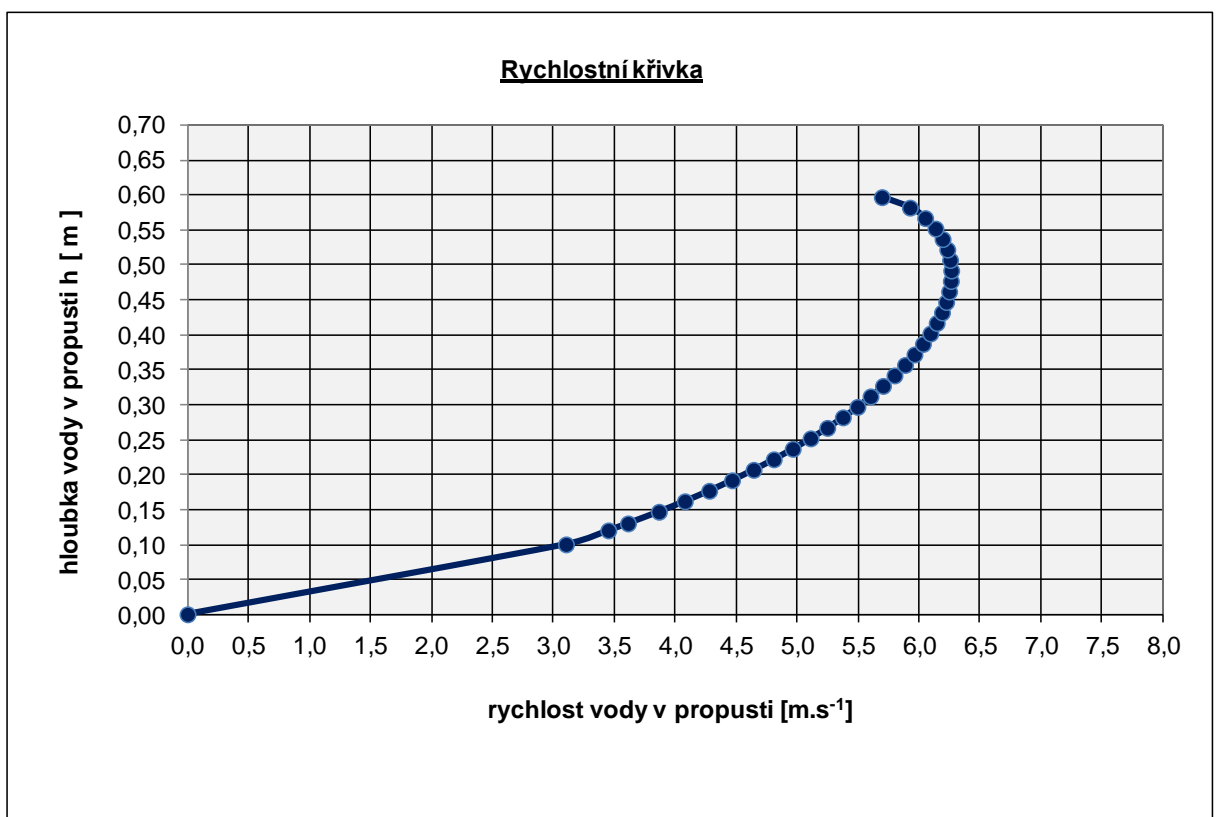
$$Q = S \cdot v$$

Výsledky:

Podrobné hodnoty průtočného množství (Q) v potrubí a rychlosti vody v potrubí (v) jsou uvedeny v příloze č. 6. Z těchto výpočtů je možné konstatovat, že maximální výška vody h, kterou je trubní propust schopna ještě bezpečně provést, je přibližně 0,56 m. Při této výšce bude předpokládaný nejvyšší průtok v propusti $Q = 1,673 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Maximální průtočná kapacita podélného příkopu je $0,704 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Lze tedy usoudit, že navržené trubní propusti budou schopny bezpečně převést vodu z podélného příkopu. Závislost průtočného množství na výšce vodní hladiny znázorňuje konzumní křivka (viz obr. 12). Rychlostní křivka (viz obr. 13) znázorňuje změnu rychlosti vody v závislosti na změně výšky vodní hladiny v propusti. Tyto výsledky jsou pouze orientační a neřeší výpočet odtoku vody z povodí a jeho kumulaci v závěrovém profilu. Pro plnohodnotný výpočet se ve výpočtech musí uvažovat všechny možné ztráty (na vtoku, na výtoku, místní ztráty, ztráty třením, atd.), různé deformace ve spojích, tlakové poměry a také by se musely provést iterační postupy k získání přesných výsledků.



Obr. 12 Konzumční křivka



Obr. 13 Rychlostní křivka

7 ZDROJE FINANCOVÁNÍ

Již v roce 2006 mohli o dotaci požádat vlastníci lesní komunikace, s tím že by byl k udělení dotace příslušný orgán státní správy lesů (OSSL) ve druhém stupni - krajský úřad.⁹ (Cempírek, 2013) Důležitým dokumentem, který vydalo Ministerstvo zemědělství na základě nařízení Rady (ES) č. 1290/2005 o financování společné zemědělské politiky a na základě Programu rozvoje venkova ČR na období 2007–2013 (PRV), byly pravidla, kterými byly stanoveny podmínky pro poskytování dotace v rámci Programu rozvoje venkova ČR pro období 2007–2013.¹⁰ Na základě těchto pravidel jsou mj. podporovány také lesní cesty 2L s krycí vrstvou z drceného kameniva s utěsněním posypem a lesní cesty 2L s krycí vrstvou z mineralbetonu, s krytem z předrceného kameniva nebo z podrceného recyklátu. V současné době platí nový Program rozvoje venkova (PRV) na období 2014–2020, který byl schválen vládou ČR dne 9.7.2014. Tento dokument zahrnuje mj. podporu investic do infrastruktury související s rozvojem, modernizací, nebo přizpůsobením se zemědělství a lesnictví. V rámci podopatření, které zahrnuje operace ke zlepšení lesnické infrastruktury, dojde prostřednictvím zkvalitnění lesních cest jak k podpoře konkurenceschopnosti lesnických podniků, tak k efektům na ŽP jako je ochrana lesní půdy před erozí, nebo napomáhání přirozeného vodního režimu v lesích. Prostřednictvím výstavby a rekonstrukce lesních cest, včetně souvisejících objektů, je podpora zaměřena na nízkou cestní vybavenost s potřebou zvýšení kvality cest s důrazem na přínosy v oblasti zvýšení retence vody, zpomalení odtoku a snížení eroze půd. Maximální výše dotace je 100 % způsobilých výdajů, z nichž je stanovena dotace. Příspěvek od EU činí 75 % veřejných zdrojů a příspěvek ČR 25 % veřejných zdrojů.¹¹

Žadatelem a zároveň příjemcem dotace by v tomto konkrétním případě byla obec Velká Losenice. Další možností financování rekonstrukce lesní cesty by mohla být

⁹ Využíváno dříve pouze velkými vlastníky lesa v rámci programu rozvoje venkova OSA I. Právní základ pro tento dotační titul lze najít v Nařízení rady (ES) č. 1698/2005, o podpoře pro rozvoj venkova z Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova. Zakotveno je v bodu I. 1.2 písm. c) Lesnická infrastruktura (výstavba, modernizace, rekonstrukce a celkové opravy lesních cest). Za účelem přidělení dotace musel být zpracován projekt. V případě kladného vyřízení žádosti mohlo být pokryto až 100% výdajů. Tento dotační titul v praxi nefunguje tam, kde cesta prochází přes různé vlastníky lesa, pro které je administrativně náročné zažádat o společný projekt.

¹⁰ *Program rozvoje venkova České republiky na období 2007–2013*. Praha : Ministerstvo zemědělství ČR, 2007. 324 s.

¹¹ *Program rozvoje venkova České republiky na období 2014–2020*. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 2014. 404 s.

finanční dotace v rámci místní akční skupiny (MAS) s názvem „Santiniho Žďársko“, do které se zapojilo celkem 17 obcí. Od roku 2014 je možné získat z evropského programu Leader právě přes tuto místní akční skupinu jedny z největších evropských dotací. Národní strategický plán Leader 2014+ navrhuje, aby se metoda Leader stala součástí všech budoucích operačních programů, které budou realizovat své cíle ve venkovském prostoru. Základním tématem v tomto strategickém plánu jsou oblasti stávající III. a IV. osy Programu rozvoje venkova, kde je mj. uvedena i drobná infrastruktura a rozvoj obcí.¹²

¹² *Národní strategický plán LEADER 2014+*[online] [cit. 13.3.2015] Dostupný z WWW:<
<http://is.hvjdesign.eu> >

8 DISKUZE

Lesní cesty patří obecně mezi největší investiční položky lesního hospodářství. Současná zvýšená snaha o opravy a především rekonstrukce lesních cest je výsledkem finančních podpor z Evropské unie. Při kladném vyřízení žádosti může být dotace z EU do lesnické infrastruktury až 75 % veřejných zdrojů, což u tak drahých staveb jako je rekonstrukce Losenické cesty, může hrát poměrně důležitou roli. Obce v České republice bývají často zadluženy, anebo mají omezený rozpočet. Jelikož investorem v případě rekonstrukce Losenické cesty je taktéž obec, bylo by vhodné těchto podpor využít a přispět tak ke zkvalitnění lesních odvozních cest.

Vozovka byla projektována na určité zatížení, které by nemělo být překročeno. V případě překročení této hodnoty, dochází po průjezdu přetíženého vozidla k nevratným změnám ve vozovce. BRITOL et al. (2008) např. uvádí, že poškozování lesních cest dopravou je možné omezit i použitím odpovídajících technických opatření u vozidel. Došel k závěru, že nejekonomičtějším prostředkem pro snižování poškození vozovek lesních cest je tlak vzduchu v pneumatikách a změna zatížení nápravy. MARTIN et al. (1999) zase uvádí, že znatelné poškození vozovek lesních odvozních cest může vyvolat i malé přetížení, které je obvykle ignorováno. Z těchto výsledků lze usoudit, že nelze spoléhat pouze na údržbu nově zrekonstruovaných lesních cest, ale je třeba dbát také na prevenci a technologickou kázeň projíždějících vozidel.

Řešení majetkoprávních vztahů nebylo součástí této studie, nicméně požadavkem investora bylo vedení trasy nové cesty pouze na obecních pozemcích. Přestože byla snaha těmto požadavkům vyhovět, bylo nutno z důvodu oplocené stávající studny v bezprostřední blízkosti stavby, zasáhnout do pozemků soukromých vlastníků.

Předpokládaný cenový rozpočet byl sestaven v programu KROS plus verze 17.70. a ke zpracování byly použity aktuální ceníky. Jelikož se ceny použitých materiálů průběžně mění, jedná se pouze o rozpočet orientační.

9 ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce s názvem „Studie rekonstrukce lesní cesty - Losenická cesta I“ byl návrh rekonstrukce lesní odvozní cesty, resp. její první části nacházející se v katastrálním území obce Velká Losenice. Obec Velká Losenice, jako investor této stavby, se rozhodla ponechat stávající lesní cestu a provést její kompletní rekonstrukci. Po dohodě a jednání se starostou obce bylo rozhodnuto o vedení trasy pouze na pozemcích investora. Tomuto požadavku však nebylo možné zcela vyhovět a proto v kritických místech vedení nové trasy bude v případě realizačního projektu nutno jednat s vlastníky okolních pozemků.

V průběhu práce byla provedena nejprve důkladná rekognoskace terénu, při které byl zhodnocen současný stav lesní cesty. Následně byla cesta, včetně přilehlého okolí, geodeticky zaměřena totální stanicí, a tím bylo získáno přibližně 700 bodů. Na závěr terénního šetření byly odebrány dva půdní vzorky a pořízena fotodokumentace. Další fází bylo laboratorní zpracování vzorků zemin a navržení nové situace lesní cesty. Pro úplnost studie byl sestaven také předpokládaný cenový rozpočet stavby.

Rekonstrukce byla řešena dle platné normy ČSN 73 6108 „Lesní dopravní síť“. Nově navrženou cestu lze zařadit do třídy 2L s parametry 3,5/20. Celková délka rekonstrukce lesní cesty je 0,950 54 km. Na trase bylo vytvořeno celkem 11 směrových oblouků s rozpětím poloměrů 25 až 1000 m. Počet výškových oblouků je 9 s rozpětím poloměrů 300 až 4000 m. Pod cestou jsou navrženy 3 trubní propusti z železobetonových trub o průměru DN 600 mm. Podél cesty je celkem 6 hospodářských sjezdů, z nichž 4 jsou opatřeny betonovými propustmi o průměru DN 400 mm. Pro příčné odvodnění tělesa cesty bude do cesty umístěno celkem 14 ocelových svodnic typu REVERDO o délce 4,5 a 5,0 m. Jejich uložení bude pod úhlem 30° vzhledem k ose cesty. Podélný příkop je zčásti pravostranný a zčásti oboustranný. Šířka dna příkopu je 0,4 m se sklonem násypového svahu 1:1,5 a zářezového 1:1. Příčný sklon pláně i vozovky je v přímém úseku oboustranný 3%. V kruhových směrových obloucích je příčný sklon jednostranný dostředný dle poloměru oblouku v rozmezí 3,0 až 4,0 %. Na upravené a zhutněné zemní pláni tvoří konstrukci vozovky 3 vrstvy s celkovou mocností 0,5 m. Ochranná vrstva ze štěrkopísku tloušťky 150 mm. Podkladní vrstva ze štěrkodrti tloušťky 200 mm a kryt vozovky z mechanicky zpevněného kameniva o tloušťce 150 mm. Za účelem uložení a manipulace s dřevní hmotou jsou podél cesty umístěny dvě skládky. Rozměry jedné skládky jsou 20x5 m a délka nájezdu na začátku a na konci skládky je 4m. Konstruktivní

vrstva obou skládek a také všech hospodářských sjezdů bude zřízena ze štěrku tloušťky 200 mm.

Po laboratorním vyhodnocení obou odebraných vzorků zemin, bylo zjištěno, že se jedná o jemnozrnnou zeminu s nízkou plasticitou, namrzavou až nebezpečně namrzavou. Tyto zeminy jsou málo vhodné až nevhodné do násypů a málo vhodné až nevhodné do podloží. Z těchto výsledků vyplývá, že by bylo vhodné zeminu určitým způsobem upravit. Jistou možností je kombinace mechanické a chemické úpravy. V průběhu laboratorních prací mohlo dojít k určitým chybám (např. změna teploty a vlhkosti vzduchu během zkoušek, špatná kalibrace měřících přístrojů, apod.), které mohly ovlivnit jednotlivé výsledky. Proto by bylo vhodné provést zkoušky znovu v některé akreditované laboratoři.

Práce byla řešena jako studie avšak se všemi náležitostmi sdružené projektové dokumentace pro vydání územního rozhodnutí a stavebnímu povolení, která se řídí vyhláškou 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

Po sestavení předpokládaného cenového rozpočtu činí celková cena stavby 2 787 831,78 Kč s 21% sazbou DPH. Z finančního hlediska se jedná o poměrně vysokou částku, a proto je třeba zvážit možnost dotací z EU a státního rozpočtu.

10 SUMMARY

The aim of this thesis entitled "Studies reconstruction of forest roads - Losenická road I" was the design proposal of forest haul road reconstruction, more precisely first parts located in the cadastral municipality Velká Losenice. Village Velká Losenice, as investor of this project, decided to retain the existing forest road and execute a complete reconstruction. After the agreement and negotiations with the mayor of the village was decided about routing only on investor's property. This requirement could not be fulfilled therefore critical points of this new route will in case of project implementation have to be negotiated with owners of surrounding land.

Firstly a detailed reconnaissance of the terrain was done in which the current state of forest roads was performed. Then, the route, including the surrounding area was focused by total station, and thereby about 700 points were obtained. At the end of field investigations two soil samples were taken and photo documentation was made. The next phase was laboratory processing of samples of soils and the design of the new situation of forest roads. For completeness of the study estimated budget was set.

Reconstruction was designed in accordance with the applicable standards CSN 73 6108 "Forest transport network". The new designed road can be classified in class 2L with parameters 3,5/20. The total length of the reconstruction of forest roads is 0,950 54 km. On the route a total of 11 directional arcs with radius range from 25 to 1000 meters were created. Number of elevation arcs is 9 with radius range from 300 to 4000 m. Under the road 3 pipe culvert of reinforced concrete with a diameter of DN 600 mm are designed. Along the road there is a total of 6 economic descents, 4 of which are provided with concrete culvert diameter DN 400 mm. For transverse drainage path road 14 steel water barriers type REVERDO length of 4,5 and 5,0 m will be situated on the road. The deposit will be at an angle of 30° relative to the axis of the road. Longitudinal trench is partly right and partly sided. The width of the bottom of the trench is 0,4 m with slope inclined embankment of 1: 1,5 and 1:1 notch slope. The transverse slope of the plains and the road is on straight segment 3%. The circular directional curves are banked unilateral concentric to the radius of the arc in the range of 3,0 to 4,0 %. On the modified and compacted ground plain 3 layers with a total thickness of 0,5 m are creating the construction of the road. The protective layer of gravel sand thickness of 150 mm. Underlayer of crushed gravel thickness of 200 mm and road cover of mineral

concrete thickness of 150 mm. For the purpose of deposit and manipulating with wood material two timber depots are placed along the road. Dimension one of these timber depots are 20x5 m and length of the road at the beginning and at the end is 4 m. The structural layer of both timber depots and all economic descents will be created from crushed gravel thickness of 200 mm.

After the laboratory evaluation of both soil samples, it was found that this is a fine-grained soil with a low plasticity, frostbitten to dangerously frostbitten. These soils are unlikely to be unacceptable for embankments and unlikely to be unacceptable for subgrade. These results show, that it would be suitable to modify the soil. Some opportunity may be combination of mechanical and chemical treatment. During laboratory work may have occurred some mistakes (eg. Change in temperature and humidity during the tests, poor calibration of measuring instruments, etc.), which could affect the individual results. Therefore it would be suitable to perform tests again at some accredited laboratory.

The work was designed as a study but with all project documentation requirements for zoning decision and building permit, which is governed by public notice nr. 499/2006 . the construction documentation.

After setting the expected budget, the total cost of construction is 2 787 831,78 CZK with 21% VAT rate. From a financial point of view it is a relatively high amount, and therefore it is necessary to consider the possibility of grants from the EU and the state budget.

11 LITERATURA

BÁRTA, F. a kol., 2007. *Krajina v České republice*. Praha: Consult, , 399 s. ISBN 80-903482-3-8.

BRITOL A. T., DAWSON A. R., TYRRELL R.W.W., 2008. *Using pavement trials: evaluating rating in forest roads in southern Scotland*. In: Ellis. E. et al. (ed.): *Advances in transportation geotechnics*. Nottingham, 25 – 27. Boca Raton, CRC Press: 81 – 87.

CEMPÍREK, M., 2013. *Vývoj právní úpravy lesů*. Vyd. 1. Ostrava: Key Publishing, 124 s. ISBN 978-80-7418-187-0.

CULEK, M., 1996. *Biogeografické členění České republiky*. Praha: Enigma, 347 s.

CZUDEK, T., DEMEK, J., 1961. *Význam pleistocenní kryoplanace pro vývoj povrchových tvarů České vysočiny*. *Anthopos* 14. Brno, s. 57–69.

ČABALOVÁ, D., BALIAK, F., KOPECKÝ, M., 1999. *Geológia*, STU, Bratislava,

ČECH, L., 2002. *Jihlavsko - Chráněná území ČR*. 1. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 526 s. ISBN 80-86064-54-9.

DEMEK, J., a kol., 1965. *Geomorfologie českých zemí*. Praha : ČSAV, 336 s.

DEMEK, J., a kol., 2006. *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny*. 2. vyd. Brno : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 582 s. ISBN 80-86064-99-9.

HANÁK, K., 2002. *Zpřístupňování lesa: vybrané statě I*. 1.vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 152 s. ISBN 80-7157-639-5.

HAUPTMAN, I. a kol., 2009. *Půda v České republice*. Praha: Pro Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo zemědělství vydal Consult, 255 s. ISBN 978-80-903482-4-0.

HRUBEŠOVÁ, E., 1995. *Zpřístupňování lesa: cvičení*. 1.vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 110 s. ISBN 80-7157-179-2.

KOZÁK, J. a kol., 2009. *Atlas půd České republiky*. 2., upr. vyd. Praha: ČZU Praha, 149 s. ISBN 978-80-213-2008-6.

KVĚTOŇ, V., VOŽENÍLEK, V., 2011. *Klimatické oblasti Česka: klasifikace podle Quitta*. Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci, 20s. ISBN 978-80-244-2813-0

MARTIN et al., 1999. *Estimation of the serviceability of forest access roads*. International Journal of Forest Engineering. 10: 55 – 61

PAŠEK, J., MATULA, M. a kol., 1995. *Inženýrská geologie I., II.*, Česká matice technická, Praha

PLÍVA, K., ŽLÁBEK, I., 1986. *Přírodní lesní oblasti ČSR*, SZN Praha, 313 s.

Program rozvoje venkova České republiky na období 2007–2013. Praha : Ministerstvo zemědělství ČR, 2007. 324 s.

Program rozvoje venkova České republiky na období 2014–2020. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 2014. 404 s.

ŠTĚPÁNKOVÁ, J. a kol., 2010. *Květena České republiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 706 s. ISBN 978-80-200-1824-3.

WEIGLOVÁ, K., 2007. *Mechanika zemin*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 186 s. ISBN 978-80-7204-507-5.

ZAJÍČEK, J., 1999. *Nové technologie při rekonstrukci lesních cest*. In: Možnosti využití přírodě blízkých technologií pro opravy a rekonstrukce: zpřístupňovacích sítí v lesním hospodářství. Brno. 29 – 36 s. ISBN 80-7157-386-8.

ČSN 01 3466 Výkresy inženýrských staveb - Výkresy pozemních komunikací - 1997
ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro dopravní stavby - 1993
ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy - 1988
ČSN 73 6108 Lesní dopravní síť - 1996
ČSN 73 3050 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (již neplatná)
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací - 2010
ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování - 1995
ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže - 2011

Legislativa

Zákon č. 289/1995 Sb., Zákon o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon)
Zákon č. 13/1997 Sb., Zákon o pozemních komunikacích
Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí
Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech
Vyhláška č. 499/2006 Sb., Vyhláška o dokumentaci staveb
Vyhláška č. 433/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva zemědělství, kterou se stanoví technické požadavky pro stavby pro plnění funkcí lesa
Vyhláška č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Elektronické zdroje

HEIS VÚV T. G. M. – Vodní toky (str. 420) [online]. [cit. 2014-09-23]. Dostupný z WWW: <www.heis.vuv.cz>

Hydrologická charakteristika vodních útvarů [online]. [cit. 2014-09-23] Dostupný z WWW: <www.extranet.kr-vysocina.cz>

Hydrologický seznam podrobného členění povodí vodních toků ČR [online]. [cit. 2014-09-23]. Dostupný z WWW: <www.voda.chmi.cz>

Charakteristika oblasti CHKO Žďárské vrchy - Geologie [online]. [cit. 2014-09-18]. AOPK ČR, 2014. Dostupný z WWW: <<http://zdarskevrchy.ochranaprirody.cz/>>

LAY, D. R. *Developement of frost heave test apparatus*. [online]. Brigham, Thesis. Brigham Young University, Department of Civil and Enviromental Engineering. 2005. 87 s, Dostupný z WWW: <<http://scholarsarchive.byu.edu>>

MAŠEK, J. *Namrzavost zemin a materiálů v podloží vozovek* [online]. [9.3.2015] Brno: Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. 2013.

MOLÁK, M., *Profil KRAJE VYSOČINA*. [online]. [cit. 22.9.2014] Krajský úřad Kraje Vysočina, 2013, Dostupný z WWW: <www.kr-vysocina.cz>

Národní strategický plán LEADER 2014+ [online] [cit. 13.3.2015] Dostupný z WWW:<<http://is.hvjdesign.eu>>

Potholes and Frost Heave in Milwaukee. [online]. MUNSON, INC. 2014 [cit. 9.3.2015] Dostupný z WWW:< <http://munsoninc.blogspot.cz/2014/03/potholes-and-frost-heave-in-milwaukee.html>>

Zeminy. [online] [cit. 9.3.2015] Dostupný z WWW: <<http://www.geotouch.cz>>

12 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a.s. - akciová společnost
AOPK - Agentura ochrany přírody a krajiny
atd. - a tak dále
cca - přibližně
CZK - Mezinárodní zkratka pro české peníze
č. - číslo
ČR - Česká republika
ČSN - Česká státní norma
DSP - Dokumentace pro stavební povolení
DUR - Dokumentace pro územní rozhodnutí
ES - Evropské společenství
EU - Evropská unie
CHKO - Chráněná krajinná oblast
MZK - mechanicky zpevněné kamenivo
např. - například
obr. - obrázek
OSSL - Orgán státní správy lesů
PRV - Program rozvoje venkova
PUPFL - Pozemky určené k plnění funkce lesa
s.r.o. - společnost s ručením omezeným
ŠD - štěrkodrt'
ŠP - štěrkopísek
tab. - tabulka
teor. - teoretický
tzv. - tak zvané
VAT - value-added tax (daň z přidané hodnoty)
ŽP - Životní prostředí

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|--|----|
| Obr. 1 Vodní toky a nádrže v Kraji Vysočina | 14 |
| Obr. 2 Návrhový modul pružnosti podloží | 39 |
| Obr. 3 Nomogram pro stanovení součinitele „ α “ | 43 |
| Obr. 4 Losenická cesta I a lokalizace vykopaných půdních sond | 45 |
| Obr. 5 Mez tekutosti w_L – vzorek č. 1 | 50 |
| Obr. 6 Mez tekutosti w_L – vzorek č.2 | 51 |
| Obr. 7 Trojúhelníkový diagram s označením 18 tříd zemin | 53 |
| Obr. 8 Diagram plasticity pro zeminy s částicemi menšími než 0,50 mm | 54 |
| Obr. 9 Scheibleho kritérium namrzavosti | 56 |
| Obr. 10 Princip vzniku mrazového zdvihu | 56 |
| Obr. 11 Řez trubní propustí | 58 |
| Obr. 12 Konzumční křivka | 60 |
| Obr. 13 Rychlostní křivka..... | 60 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|---|----|
| Tab. 1 Srovnání klimatických charakteristik oblastí dle Quitta (1971 a 2011) | 13 |
| Tab. 2 M-denní průtoky Mlýnského (Losenického) potoka u ústí do řeky Sázavy..... | 14 |
| Tab. 3 Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby | 18 |
| Tab. 4 Přehled trubních propustí..... | 29 |
| Tab. 5 Přehled svodnic..... | 29 |
| Tab. 6 Přehled sjezdů..... | 30 |
| Tab. 7 Redukční součinitel „ u “ ze vztahu $E_{p,j} = u \cdot E_{p,s}$ | 40 |
| Tab. 8 Výpočtové charakteristiky materiálů pro navrhování netuhých vozovek a provozních zpevnění lesních odvozních cest..... | 41 |
| Tab. 9 Potřebný tepelný odpor $R_{v,p}$ netuhé vozovky | 44 |
| Tab. 10 Hustoměrná zkouška - vzorek č. 1..... | 48 |
| Tab. 11 Hustoměrná zkouška - vzorek č. 2..... | 48 |
| Tab. 12 Plasticita zeminy podle meze tekutosti w_L | 54 |
| Tab. 13 Jemnozrnné zeminy | 54 |

13 SEZNAM PŘÍLOH

13.1 Výkresová část

C.1 Situace širších územních vztahů

C.2 Koordinační situace

D.1 Situace podrobná

D.2 Podélný profil

D.3 Vzorové příčné řezy

D.4A Podrobné příčné řezy

D.4B Podrobné příčné řezy

D.4C Podrobné příčné řezy

D.5 Vzorová trubní propust

D.6 Vzorový výkres svodnice

13.2 Ostatní přílohy

1) Křivka zrnitosti - vzorek č. 1

2) Křivka zrnitosti – vzorek č. 2

3) Zařazení zemin podle vhodnosti (ČSN 72 1002)

4) Klasifikace hornin podle tříd těžitelnosti (ČSN 73 3050)

5) Mapa charakteristických hodnot indexu mrazu I_m pro střední dobu návratnosti 10 let

6) Výpočty průtočného množství a rychlosti vody v trubní propusti

7) Údaje o vrcholech tečnového polygonu trasy a parametrech směrových oblouků

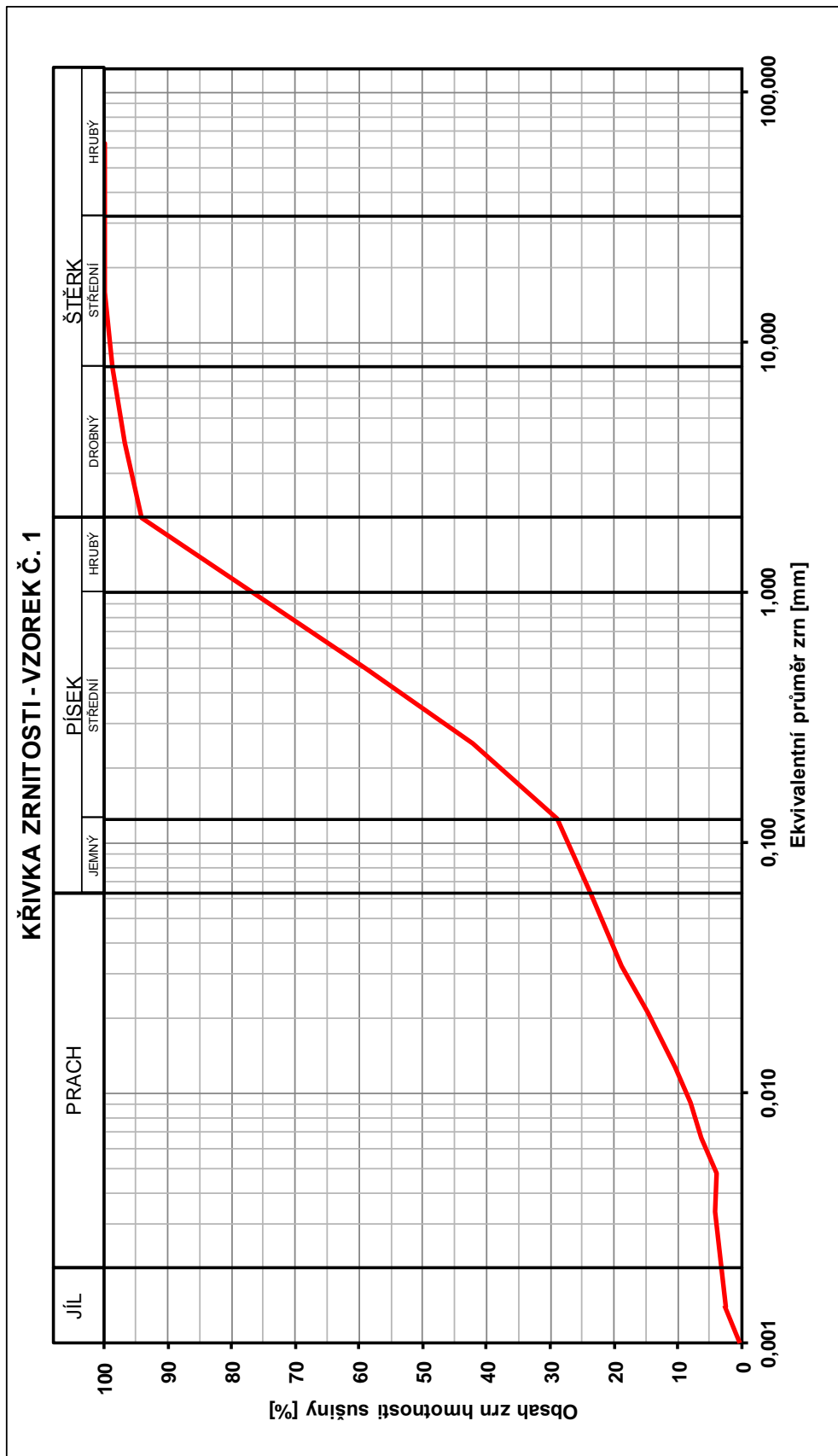
8) Protokol o niveletě

9) Předpokládaný cenový rozpočet

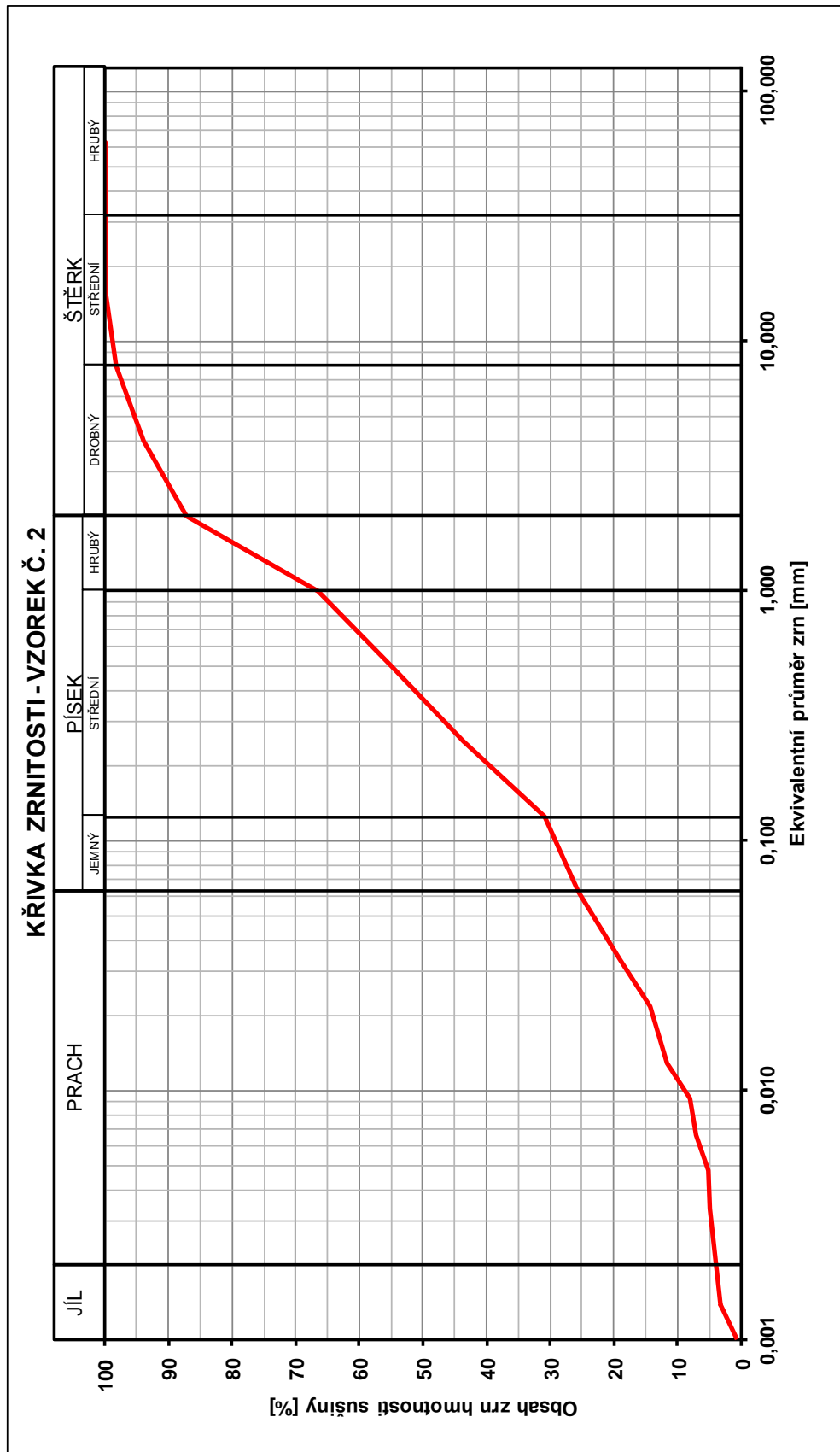
10) Souhrnná vyjádření dotčených orgánů

11) Fotodokumentace

1) Křivka zrnitosti – vzorek č. 1



2) Křivka zrnitosti – vzorek č. 2



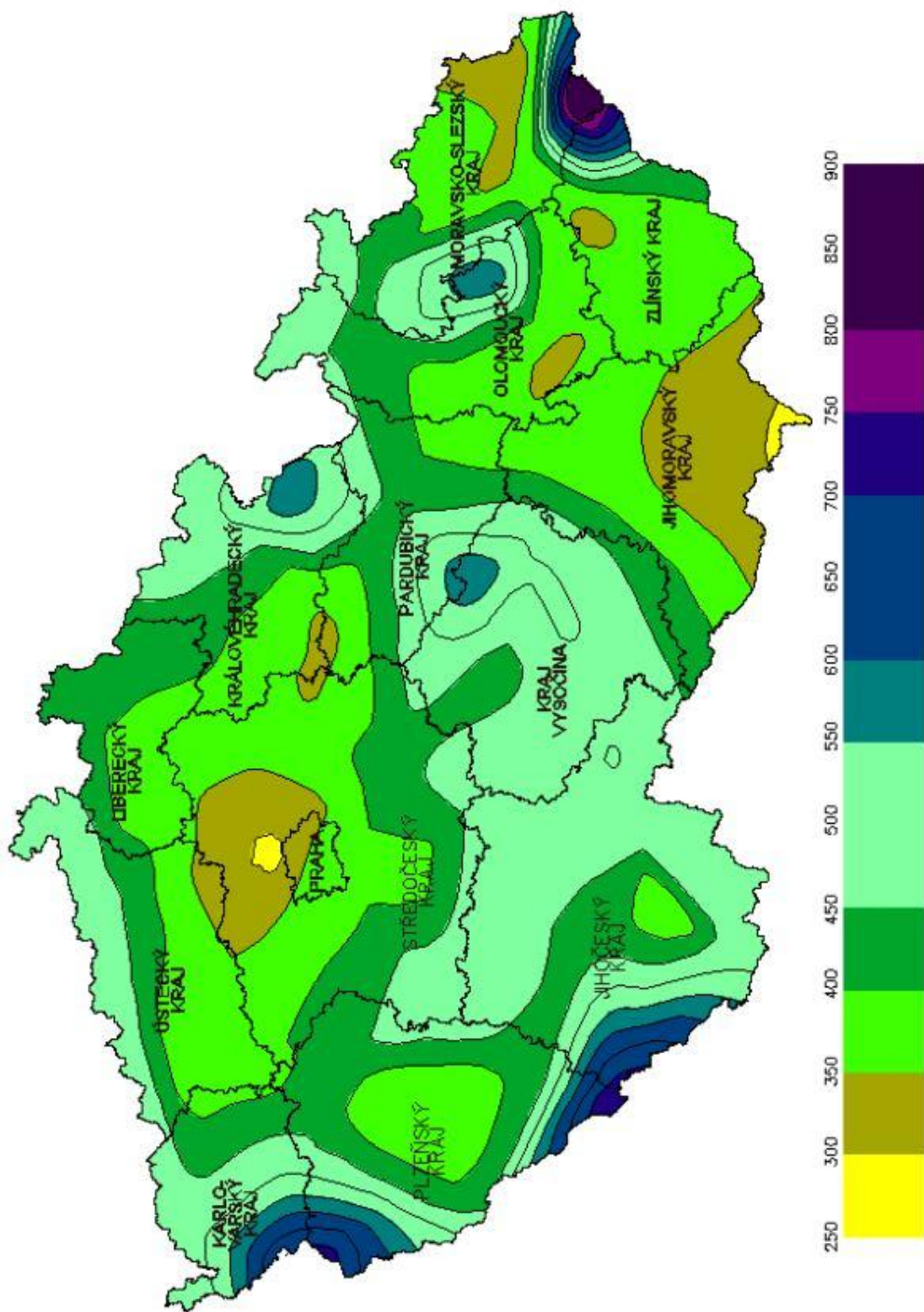
3) Zařazení zemin podle vhodnosti (ČSN 72 1002)

| Poř. č. | Název zeminy | Symbol | Zařazení do násypů | | | | Pro podloží (skupina zemin) | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|-------------|--------|--------------|-----------------------------|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|
| | | | nehodné | málo vhodné | vhodné | velmi vhodné | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X |
| 1 | šterkovitá hlína | F1 MG | | x | x | | | | | | x | x | x | | | |
| 2 | šterkovitý jíl | F2 CG | | x | x | | | | | | x | x | x | | | |
| 3 | písčítá hlína I | F3 MS ₁ | | | x | x | | | | | | | | | | |
| 4 | písčítá hlína II | F3 MS ₂ | x | | | | | | | | | | x | x | x | |
| 5 | písčitý jíl I | F4 CS ₁ | | | x | | | | | | | | | | | |
| 6 | písčitý jíl II | F4 CS ₂ | x | | | | | | | | | | x | x | x | |
| 7 | hlína s nízkou plasticitou | F5 ML | x | x | | | | | | | | | x | x | x | |
| 8 | hlína se střední plasticitou | F5 MG | x | x | | | | | | | | | x | x | x | |
| 9 | jíl s nízkou plasticitou | F6 CL | x | x | | | | | | | | | | x | x | x |
| 10 | jíl se střední plasticitou | F6 CI | x | x | | | | | | | | | | x | x | x |
| 11 | hlína s vysokou plasticitou | F7 MH | x | x | | | | | | | | | x | x | x | |
| 12 | hlína s velmi vysokou plasticitou | F7 MV | x | | | | | | | | | | | x | x | x |
| 13 | hlína s extra vysokou plasticitou | F7 ME | x | | | | | | | | | | | | | x |
| 14 | jíl s vysokou plasticitou | F8 CH | x | x | | | | | | | | | | x | x | x |
| 15 | jíl s velmi vysokou plasticitou | F8 CV | x | | | | | | | | | | | x | x | x |
| 16 | jíl s extra vysokou plasticitou | F8 CE | x | | | | | | | | | | | | | x |
| 17 | písek dobře zrněný | S1 SW | | | | x | x | x | | | | | | | | |
| 18 | písek špatně zrněný | S2 SP | | | | x | | x | x | | | | | | | |
| 19 | písek s příměsí jemno-zrně zeminy | S3 SF | | | | x | | | x | x | x | | | | | |
| 20 | písek hlinitý | S4 SM | | | x | x | | | x | x | x | | | | | |
| 21 | písek jílovitý | S5 SC | | | x | x | | | x | x | x | | | | | |
| 22 | šterk dobře zrněný | G1 GW | | | | x | x | x | | | | | | | | |
| 23 | šterk špatně zrněný | G2 GP | | | | x | x | x | x | | | | | | | |
| 24 | šterk s příměsí jemno-zrně zeminy | G3 GF | | | x | x | x | x | x | | | | | | | |
| 25 | šterk hlinitý | G4 GM | | | | x | x | x | x | | | | | | | |
| 26 | šterk jílovitý | G5 GC | | | x | x | | | x | x | x | | | | | |

4) Klasifikace hornin podle tříd těžitelnosti (ČSN 73 3050)

| Třída | Hornina | Nakypření přechodné, trvalé (%) |
|--------------|---|--|
| 1 | jemnozrné zeminy, měkké konzistence $I_C = 0,05-0,75$, $I_P < 17$; např. ornice, hlína, písčité hlína; písčité a štěrkovité zeminy: kypré $I_D < 0,33$ se zrny do 20 mm, se zrny nad 20 mm v objemu do 10%, např. písek, písek se štěrkem, drobný a střednězrný štěrk, stavební odpad a navážka podobného charakteru | 10-15, 1-2 sympké zeminy, lze je nabírat lopatou, nakladačem |
| 2 | jemnozrné zeminy, tuhé konzistence $I_C = 0,75-1,00$, $I_P > 17$; např. ornice, hlína, prachovitá hlína (spraš), písčité hlína, rašelina; písčité a štěrkovité zeminy: středně ulehle, $I_D = 0,33-0,67$ se zrny do 20 mm, se zrny 20-50 mm nad 10% objemu a se zrny nad 50 mm do 10 % objemu, např. písčité štěrk, středně a hrubozrný štěrk, popř. s kameny; stavební odpad a navážka podobného charakteru | 10-15, 2-4 rypné zeminy, rozpojitelné rýčem, nakladačem |
| 3 | jemnozrné zeminy pevné a tvrdé konzistence $I_C > 1,0$, $I_P < 17$ a měkké a tuhé, $I_C = 0,0-0,1$, $I_P \geq 17$; např. hlína, spraš, jílovitá hlína, písčité jíl, jíl; písčité a štěrkovité ulehle, $I_D > 0,67$ nebo se zrny 50-100 mm nad 10% objemu, se zrny nad 100 mm do 10%, např. hrubý písčité štěrk, hrubý štěrk s kameny; skalní horniny intenzivně alterované nebo rozrušené, zvětraliny, eluvia; stavební odpad a navážka podobného charakteru | 15-20, 4-6 kopné horniny, rozpojitelné krumpáčem, rýpadlem |
| 4 | jemnozrné, pevné a tvrdé konzistence, $I_C > 1,0$, $I_P \geq 17$, jíl, písčité jíl, jílovitá zemina, písčité hlína; písčité a štěrkovité se zrny 100-250 mm do 50%, se zrny nad 250 mm do 10% objemu, např. kameny, štěrk s balvany, hrubý štěrk, drobný a střednězrný štěrk s jílovitým nebo hlinitým tmelem; horniny navětralé až zvětralé, jako navětralé jílovce, prachovce, tufy, tufity, zvětralé pískovce a břidlice, zvětralé vápence a opuky; skalní rozrušené, zvětralé, rozpukané; zeminy kašovitě a tekuté konzistence, $I_C < 0,05$ jako bahnitý náplav, tekutý písek; stavební odpad a navážka podobného charakteru | 15-20, 4-6 drobné pevné horniny, rozpojitelné kladivem, rýpadlem |
| 5 | zeminy písčité a štěrkovité se zrny 100-250 mm nad 50%, se zrny nad 250 mm do 0,1 m ³ v objemu 10-50%, popř. spojené jemnozrným tmelem; hrubý štěrk s kameny a balvany, středně a hrubozrný štěrk s jílovitým nebo hlinitým tmelem; horniny pevné, zdravé, ve vrstvách do 15 cm, např. slepenec s jílovitým tmelem, jílovec, jílovité břidlice, písčité břidlice, travertin, pískovec s jílovitým tmelem, fylity, chloritové břidlice, opuka; skalní, porušené, navětralé, rozpukané s diskontinuitami vzdálenými od sebe do 15 cm; navážka podobného charakteru; zmrzlé zeminy | 20-30, 6-10 lehce trhatelné, rozpojitelné rozrývačem, těžkým rýpadlem, trhavinami |
| 6 | zeminy písčité a štěrkovité s balvany do 0,1 m ³ nad 50% objemu, s balvany nad 0,1 m ³ do 50%; skalní zdravé, s hustotou diskontinuit do 1 m, jako granitoidy, diority, pórovité bazaltoidy, fylitické břidlice, hrubé slepence, aglomeráty, vápence, droby, pískovce | 30-40, 20-30 těžko trhatelné, rozpojitelné těžkým rozrývačem, trhavinami |
| 7 | zeminy písčité a štěrkovité se zrny nad 0,1 m ³ nad 50% objemu; skalní zdravé, masivní s hustotou diskontinuit větší než 25 cm, např. křemence, slepence s křemitým tmelem, rohovcové vápence, křemenné diority, andezity, fonolity, hrubě sloupcovité bazaltoidy, diabasy, granulity, amfibolity | 40-90, 20-30 velmi těžko trhatelné, rozpojitelné trhavinami |

5) Mapa charakteristických hodnot indexu mrazu I_m pro střední dobu návratnosti 10 let
(Zdroj: MAŠEK, 2013)



6) Výpočty průtočného množství a rychlosti vody v trubní propusti

| r | h | φ | S | O | R | y | C | v | Q |
|------|------|-----------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| 0,30 | 0,00 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 0,30 | 0,10 | 1,682 | 0,031 | 0,505 | 0,061 | 0,142 | 56,055 | 3,105 | 0,096 |
| 0,30 | 0,12 | 1,855 | 0,040 | 0,556 | 0,072 | 0,142 | 57,403 | 3,453 | 0,139 |
| 0,30 | 0,14 | 2,017 | 0,050 | 0,605 | 0,083 | 0,142 | 58,540 | 3,769 | 0,189 |
| 0,30 | 0,16 | 2,171 | 0,061 | 0,651 | 0,093 | 0,142 | 59,517 | 4,058 | 0,246 |
| 0,30 | 0,18 | 2,319 | 0,071 | 0,696 | 0,103 | 0,142 | 60,368 | 4,323 | 0,308 |
| 0,30 | 0,20 | 2,462 | 0,083 | 0,739 | 0,112 | 0,141 | 61,115 | 4,567 | 0,377 |
| 0,30 | 0,22 | 2,602 | 0,094 | 0,781 | 0,120 | 0,141 | 61,776 | 4,792 | 0,450 |
| 0,30 | 0,24 | 2,739 | 0,106 | 0,822 | 0,129 | 0,141 | 62,363 | 4,999 | 0,528 |
| 0,30 | 0,26 | 2,874 | 0,117 | 0,862 | 0,136 | 0,141 | 62,886 | 5,190 | 0,609 |
| 0,30 | 0,28 | 3,008 | 0,129 | 0,902 | 0,143 | 0,141 | 63,351 | 5,364 | 0,694 |
| 0,30 | 0,30 | 3,138 | 0,141 | 0,942 | 0,150 | 0,141 | 63,755 | 5,519 | 0,779 |
| 0,30 | 0,32 | 3,272 | 0,153 | 0,982 | 0,156 | 0,141 | 64,122 | 5,662 | 0,867 |
| 0,30 | 0,34 | 3,406 | 0,165 | 1,022 | 0,162 | 0,141 | 64,444 | 5,791 | 0,956 |
| 0,30 | 0,36 | 3,541 | 0,177 | 1,062 | 0,166 | 0,141 | 64,726 | 5,905 | 1,044 |
| 0,30 | 0,38 | 3,678 | 0,189 | 1,103 | 0,171 | 0,141 | 64,967 | 6,005 | 1,132 |
| 0,30 | 0,40 | 3,818 | 0,200 | 1,145 | 0,175 | 0,141 | 65,169 | 6,089 | 1,218 |
| 0,30 | 0,42 | 3,961 | 0,211 | 1,188 | 0,178 | 0,141 | 65,333 | 6,158 | 1,300 |
| 0,30 | 0,44 | 4,109 | 0,222 | 1,233 | 0,180 | 0,141 | 65,458 | 6,211 | 1,379 |
| 0,30 | 0,46 | 4,263 | 0,232 | 1,279 | 0,182 | 0,141 | 65,543 | 6,247 | 1,452 |
| 0,30 | 0,48 | 4,425 | 0,242 | 1,328 | 0,183 | 0,141 | 65,585 | 6,265 | 1,518 |
| 0,30 | 0,50 | 4,598 | 0,252 | 1,379 | 0,182 | 0,141 | 65,580 | 6,263 | 1,576 |
| 0,30 | 0,52 | 4,785 | 0,260 | 1,435 | 0,181 | 0,141 | 65,521 | 6,238 | 1,623 |
| 0,30 | 0,54 | 4,993 | 0,268 | 1,498 | 0,179 | 0,141 | 65,396 | 6,184 | 1,657 |
| 0,30 | 0,56 | 5,235 | 0,275 | 1,571 | 0,175 | 0,141 | 65,182 | 6,094 | 1,673 |
| 0,30 | 0,58 | 5,546 | 0,280 | 1,664 | 0,168 | 0,141 | 64,821 | 5,944 | 1,663 |
| 0,30 | 0,60 | 6,280 | 0,283 | 1,884 | 0,150 | 0,141 | 63,768 | 5,524 | 1,562 |

7) Údaje o vrcholech tečnového polygonu trasy a parametrech směrových oblouků

| Vrchol | Staničení | X | Y | Vzdálenost | Směr | Oblouk |
|--------|-----------|---------------|-------------|------------|------------------|---|
| I. | 0 | 1,110,822.42m | 648,432.23m | | | |
| | | mezipřímka | | 34.65m | S48° 06' 08.32"V | |
| II. | 34,65 | 1,110,799.28m | 648,406.44m | | | R = 1000 m $\alpha = 3^{\circ}04'$ T = 26.78 m $\Delta s = 0.00$ m |
| | | mezipřímka | | 153.28m | S51° 10' 11.93"V | |
| III. | 187,91 | 1,110,703.17m | 648,287.03m | | | R = 250 m $\alpha = 15^{\circ}01'$ T = 32.96 m $\Delta s = 0.00$ m |
| | | mezipřímka | | 75.27m | S36° 08' 48.80"V | |
| IV. | 262,8 | 1,110,642.39m | 648,242.63m | | | R = 200 m $\alpha = 8^{\circ}04'$ T = 14.12 m $\Delta s = 0.00$ m |
| | | mezipřímka | | 68.67m | S28° 04' 22.31"V | |
| V | 331,43 | 1,110,581.80m | 648,210.32m | | | R = 150 m $\alpha = 17^{\circ}45'$ T = 23.42 m $\Delta s = 0.43$ m |
| | | mezipřímka | | 55.14m | S45° 49' 16.54"V | |
| VI | 386,19 | 1,110,543.38m | 648,170.78m | | | R = 150 m $\alpha = 8^{\circ}56'$ T = 11.71 m $\Delta s = 0.43$ m |
| | | mezipřímka | | 65.08m | S36° 53' 27.74"V | |
| VII. | 451,22 | 1,110,491.33m | 648,131.71m | | | R = 80 m $\alpha = 34^{\circ}26'$ T = 24.79 m $\Delta s = 0.73$ m |
| | | mezipřímka | | 147.85m | S2° 27' 14.03"V | |
| VIII. | 597,56 | 1,110,343.62m | 648,125.38m | | | R = 25 m $\alpha = 102^{\circ}13'$ T = 31.00 m $\Delta s = 2.08$ m |
| | | mezipřímka | | 62.03m | J75° 19' 24.83"V | |
| IX | 642,2 | 1,110,359.33m | 648,065.38m | | | R = 130 m $\alpha = 12^{\circ}58'$ T = 14.77 m $\Delta s = 0.49$ m |
| | | mezipřímka | | 90.97m | J88° 17' 28.43"V | |
| X. | 733,04 | 1,110,362.05m | 647,974.45m | | | R = 150 m $\alpha = 36^{\circ}34'$ T = 49.56 m $\Delta s = 0.43$ m |
| | | mezipřímka | | 82.06m | J51° 43' 18.06"V | |
| XI. | 811,72 | 1,110,412.88m | 647,910.03m | | | R = 150 m $\alpha = 7^{\circ}55'$ T = 10.39 m $\Delta s = 0.43$ m |
| | | mezipřímka | | 48.00m | J59° 38' 47.62"V | |
| XII. | 859,69 | 1,110,437.14m | 647,868.61m | | | R = 30 m $\alpha = 62^{\circ}12'$ T = 18.10 m $\Delta s = 1.75$ m |
| | | mezipřímka | | 94.48m | S58° 09' 01.21"V | |
| XIII. | 950,54 | 1,110,387.29m | 647,788.36m | | | |

8) Protokol o niveletě

| Staničení | Spád výstupní tečny | Délka oblouku | |
|---|---------------------|----------------------|---------|
| 174,18 | 4,72% | 47.62m | |
| Údaje o výškovém oblouku: (vrcholový výškový oblouk) | | | |
| Staničení oblouku výškového polygonu (PVC): | 150,38 | Výška: | 579.29m |
| Staničení vrcholu výškového polygonu (PVI): | 174,18 | Výška: | 580.79m |
| Staničení tečny výškového polygonu (PVT): | 198 | Výška: | 581.92m |
| Nejvyšší bod: | 198 | Výška: | 581.92m |
| Sklon vstupní tečny: | 6,31% | Spád výstupní tečny: | 4,72% |
| Změna (%): | 1,59% | K: | |
| Délka oblouku: | 47.62m | Poloměr oblouku: | 3000 m |
| Staničení | Spád výstupní tečny | Délka oblouku | |
| 282,21 | 5,96% | 49.57m | |
| Údaje o výškovém oblouku: (údolnicový výškový oblouk) | | | |
| Staničení oblouku výškového polygonu (PVC): | 257,41 | Výška: | 584.72m |
| Staničení vrcholu výškového polygonu (PVI): | 282,21 | Výška: | 585.89m |
| Staničení tečny výškového polygonu (PVT): | 306,98 | Výška: | 587.37m |
| Nejnižší bod: | 257,41 | Výška: | 584.72m |
| Sklon vstupní tečny: | 4,72% | Spád výstupní tečny: | 5,96% |
| Změna (%): | 1,24% | K: | |
| Délka oblouku: | 49.57m | Poloměr oblouku: | 4000 m |
| Staničení | Spád výstupní tečny | Délka oblouku | |
| 355,92 | 5,12% | 25.08m | |
| Údaje o výškovém oblouku: (vrcholový výškový oblouk) | | | |
| Staničení oblouku výškového polygonu (PVC): | 343,38 | Výška: | 589.53m |
| Staničení vrcholu výškového polygonu (PVI): | 355,92 | Výška: | 590.28m |
| Staničení tečny výškového polygonu (PVT): | 368,46 | Výška: | 590.92m |
| Nejvyšší bod: | 368,46 | Výška: | 590.92m |
| Sklon vstupní tečny: | 5,96% | Spád výstupní tečny: | 5,12% |
| Změna (%): | 0,84% | K: | |
| Délka oblouku: | 25.08m | Poloměr oblouku: | 3000 m |
| Staničení | Spád výstupní tečny | Délka oblouku | |
| 462,47 | 0,50% | 23.07m | |
| Údaje o výškovém oblouku: (vrcholový výškový oblouk) | | | |
| Staničení oblouku výškového polygonu (PVC): | 450,94 | Výška: | 595.15m |
| Staničení vrcholu výškového polygonu (PVI): | 462,47 | Výška: | 595.74m |
| Staničení tečny výškového polygonu (PVT): | 474,01 | Výška: | 595.80m |
| Nejvyšší bod: | 474,01 | Výška: | 595.80m |
| Sklon vstupní tečny: | 5,12% | Spád výstupní tečny: | 0,50% |
| Změna (%): | 4,62% | K: | |
| Délka oblouku: | 23.07m | Poloměr oblouku: | 500 m |

| Staničení | Spád výstupní tečny | Délka oblouku | |
|---|---------------------|----------------------|---------|
| 509,81 | 4,34% | 19.16m | |
| Údaje o výškovém oblouku: (údolnicový výškový oblouk) | | | |
| Staničení oblouku výškového polygonu (PVC): | 500,23 | Výška: | 595.93m |
| Staničení vrcholu výškového polygonu (PVI): | 509,81 | Výška: | 595.98m |
| Staničení tečny výškového polygonu (PVT): | 519,38 | Výška: | 596.39m |
| Nejnižší bod: | 500,23 | Výška: | 595.93m |
| Sklon vstupní tečny: | 0,50% | Spád výstupní tečny: | 4,34% |
| Změna (%): | 3,84% | K: | |
| Délka oblouku: | 19.16m | Poloměr oblouku: | 500 m |
| Staničení | Spád výstupní tečny | Délka oblouku | |
| 552,19 | -5,27% | 28.79m | |
| Údaje o výškovém oblouku: (vrcholový výškový oblouk) | | | |
| Staničení oblouku výškového polygonu (PVC): | 537,79 | Výška: | 597.19m |
| Staničení vrcholu výškového polygonu (PVI): | 552,19 | Výška: | 597.81m |
| Staničení tečny výškového polygonu (PVT): | 566,58 | Výška: | 597.05m |
| Nejvyšší bod: | 550,78 | Výška: | 597.47m |
| Sklon vstupní tečny: | 4,34% | Spád výstupní tečny: | -5,27% |
| Změnit (%): | 9,61% | K: | |
| Délka oblouku: | 28.79m | Poloměr oblouku: | 300 m |
| Staničení | Spád výstupní tečny | Délka oblouku | |
| 607,46 | -1,14% | 33.02m | |
| Údaje o výškovém oblouku: (údolnicový výškový oblouk) | | | |
| Staničení oblouku výškového polygonu (PVC): | 590,96 | Výška: | 595.77m |
| Staničení vrcholu výškového polygonu (PVI): | 607,46 | Výška: | 594.90m |
| Staničení tečny výškového polygonu (PVT): | 623,98 | Výška: | 594.71m |
| Nejnižší bod: | 623,98 | Výška: | 594.71m |
| Sklon vstupní tečny: | -5,27% | Spád výstupní tečny: | -1,14% |
| Změna (%): | 4,14% | K: | |
| Délka oblouku: | 33.02m | Poloměr oblouku: | 800 m |
| Staničení | Spád výstupní tečny | Délka oblouku | |
| 797,91 | 1,69% | 56.57m | |
| Údaje o výškovém oblouku: (údolnicový výškový oblouk) | | | |
| Staničení oblouku výškového polygonu (PVC): | 769,62 | Výška: | 593.05m |
| Staničení vrcholu výškového polygonu (PVI): | 797,91 | Výška: | 592.73m |
| Staničení tečny výškového polygonu (PVT): | 826,19 | Výška: | 593.21m |
| Nejnižší bod: | 792,37 | Výška: | 592.93m |
| Sklon vstupní tečny: | -1,14% | Spád výstupní tečny: | 1,69% |
| Změna (%): | 2,83% | K: | |
| Délka oblouku: | 56.57m | Poloměr oblouku: | 2000 m |
| Staničení | Spád výstupní tečny | Délka oblouku | |
| 865,73 | -2,89% | 45.75m | |
| Údaje o výškovém oblouku: (vrcholový výškový oblouk) | | | |
| Staničení oblouku výškového polygonu (PVC): | 842,85 | Výška: | 593.49m |
| Staničení vrcholu výškového polygonu (PVI): | 865,73 | Výška: | 593.88m |
| Staničení tečny výškového polygonu (PVT): | 888,6 | Výška: | 593.22m |
| Nejvyšší bod: | 859,76 | Výška: | 593.64m |
| Sklon vstupní tečny: | 1,69% | Spád výstupní tečny: | -2,89% |
| Změna (%): | 4,58% | K: | |
| Délka oblouku: | 45.75m | Poloměr oblouku: | 1000 m |

9) Předpokládaný cenový rozpočet - krycí list rozpočtu

KRYCI LIST ROZPOCTU

| | | | |
|----------------|--|-------|----------------|
| Název stavby | Studie rekonstrukce lesní cesty - Losenická cesta I | JKSO | |
| Název objektu | | EČO | |
| | | Místo | Velká Losenice |
| | | IČ | DIČ |
| Objednatel | Obec Velká Losenice | | |
| Projektant | Bc. Vojtěch Konečný | | |
| Zhotovitel | Bc. Vojtěch Konečný | | |
| Zpracoval | Bc. Vojtěch Konečný | | |
| Rozpočet číslo | 1 | Dne | 11.03.2015 |

Měrné a účelové jednotky

| Počet | Náklady / 1 m.j. | Počet | Náklady / 1 m.j. | Počet | Náklady / 1 m.j. |
|-------|------------------|-------|------------------|-------|------------------|
| 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |

Rozpočtové náklady v CZK

| A | | Základní rozp. náklady | | B | | Doplňkové náklady | | C | | Náklady na umístění stavby | |
|----|--------------|------------------------|--------------|----|------------------|-------------------|------|----|---------------------|----------------------------|------|
| 1 | HSV | Dodávky | 1 462 066,01 | 8 | Práce přesčas | | 0,00 | 13 | Zařízení staveniště | | 0,00 |
| 2 | | Montáž | 841 927,20 | 9 | Bez pevné podl. | | 0,00 | 14 | Projektové práce | | 0,00 |
| 3 | PSV | Dodávky | 0,00 | 10 | Kulturní památka | | 0,00 | 15 | Územní vlivy | | 0,00 |
| 4 | | Montáž | 0,00 | 11 | | | 0,00 | 16 | Provozní vlivy | | 0,00 |
| 5 | "M" | Dodávky | 0,00 | | | | | 17 | Jiné VRN | | 0,00 |
| 6 | | Montáž | 0,00 | | | | | 18 | VRN z rozpočtu | | 0,00 |
| 7 | ZRN (ř. 1-6) | | 2 303 993,21 | 12 | DN (ř. 8-11) | | | 19 | VRN (ř. 13-18) | | 0,00 |
| 20 | HZS | | 0,00 | 21 | Kompl. činnost | | 0,00 | 22 | Ostatní náklady | | 0,00 |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|--|------|--------------|--------------------------------------|--|--|--|
| Projektant, Zhotovitel, Objednatel | | | | D Celkem bez DPH 2 303 993,21 | | | |
| DPH | | % | Základ daně | DPH celkem | | | |
| snižovaná | | 15,0 | 0,00 | 0,00 | | | |
| základní | | 21,0 | 2 303 993,21 | 483 838,57 | | | |
| Cena s DPH | | | | 2 787 831,78 | | | |
| E Přípočty a odpočty | | | | | | | |
| Dodá zadavatel | | | | 0,00 | | | |
| Klouzavá doložka | | | | 0,00 | | | |
| Zvýhodnění | | | | 0,00 | | | |

9) Předpokládaný cenový rozpočet - Rekapitulace kalkulace

Rekapitulace kalkulace**Stavba:** Studie rekonstrukce lesní cesty - Losenická cesta I**Objekt:** Lesní odvozní cesta 2L

Objednatel: Obec Velká Losenice

Zhotovitel: Bc. Vojtěch Konečný

Místo: Velká Losenice

| Kód | Popis | Dodávka celkem | Montáž celkem | Cena celkem | Hmotnost celkem | Materiál celkem |
|------------|------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| HSV | Práce a dodávky HSV | 1 462 066,01 | 841 927,20 | 2 303 993,21 | 241,924 | 1 464 201,73 |
| 1 | Zemní práce | 14 302,29 | 436 164,55 | 450 466,84 | 0,038 | 14 293,19 |
| 4 | Vodorovné konstrukce | 27 835,15 | 10 053,05 | 37 888,20 | 46,461 | 27 843,92 |
| 5 | Komunikace | 1 204 246,07 | 241 554,32 | 1 445 800,39 | 0,000 | 1 206 513,96 |
| 9 | Ostatní konstrukce a práce-bourání | 215 682,50 | 141 357,50 | 357 040,00 | 195,287 | 215 550,67 |
| 998 | Přesun hmot | 0,00 | 12 797,78 | 12 797,78 | 0,000 | 0,00 |
| | Celkem | | | 2 303 993,21 | 242,785 | 1 464 201,73 |

9) Předpokládaný cenový rozpočet - Rozpočet

ROZPOČET

Stavba: Studie rekonstrukce lesní cesty - Losenická cesta I

Objekt: Lesní odvozní cesta 2L

Objednatel: Obec Velká Losenice

Zhotovitel: Bc. Vojtěch Konečný

Místo: Velká Losenice

Zpracoval: Bc. Vojtěch Konečný

Datum: 11. 3. 2015

| Č. | KCN | Kód položky | Popis | MJ | Množství celkem | Cena jednotková | Dodávka | Montáž | Hmotnost celkem | Celková cena s DPH | DPH | Celková cena bez DPH |
|--------------------------------|-----|-------------|---|-----|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------|-----------------|---------------------|-------------------|----------------------|
| HSV Práce a dodávky HSV | | | | | | | 1 462 066,01 | 841 972,75 | 242,785 | 2 787 886,90 | 483 848,14 | 2 304 038,76 |
| 1 Zemní práce | | | | | | | 14 302,29 | 436 164,55 | 0,038 | 545 064,88 | 94 598,04 | 450 466,84 |
| 1 | 001 | 112101101 | Kácení stromů listnatých D kmene do 300 mm | kus | 157,000 | 129,00 | 0,00 | 20 253,00 | 0,000 | 24 506,13 | 4 253,13 | 20 253,00 |
| 3 | 001 | 112101121 | Kácení stromů jehličnatých D kmene do 300 mm | kus | 95,000 | 73,50 | 0,00 | 6 982,50 | 0,000 | 8 448,83 | 1 466,33 | 6 982,50 |
| 4 | 001 | 112101122 | Kácení stromů jehličnatých D kmene do 500 mm | kus | 14,000 | 144,00 | 0,00 | 2 016,00 | 0,000 | 2 439,36 | 423,36 | 2 016,00 |
| 5 | 001 | 112201101 | Odstranění pařezů D do 300 mm | kus | 163,000 | 223,00 | 10 937,30 | 25 411,70 | 0,013 | 43 982,29 | 7 633,29 | 36 349,00 |
| 6 | 001 | 112201102 | Odstranění pařezů D do 500 mm | kus | 19,000 | 430,00 | 1 274,90 | 6 895,10 | 0,002 | 9 885,70 | 1 715,70 | 8 170,00 |
| 35 | 001 | 121101201 | Odstranění lesní hrabanky | m2 | 2 449,950 | 16,60 | 0,00 | 40 669,17 | 0,000 | 49 209,70 | 8 540,53 | 40 669,17 |
| 8 | 001 | 122201102 | Odkopávky a prokopávky nezapažené v hornině tř. 3 objem do 1000 m3 | m3 | 919,050 | 69,30 | 0,00 | 63 690,17 | 0,000 | 77 065,11 | 13 374,94 | 63 690,17 |
| 45 | 001 | 131201101 | Hloubení jam nezapažených v hornině tř. 3 objemu do 100 m3 | m3 | 5,000 | 201,00 | 0,00 | 1 005,00 | 0,000 | 1 216,05 | 211,05 | 1 005,00 |
| 46 | 001 | 131201109 | Příplatek za lepivost u hloubení jam nezapažených v hornině tř. 3 | m3 | 5,000 | 18,30 | 0,00 | 91,50 | 0,000 | 110,72 | 19,22 | 91,50 |
| 9 | 001 | 132201202 | Hloubení rýh š do 2000 mm v hornině tř. 3 objemu do 1000 m3 | m3 | 38,709 | 193,00 | 0,00 | 7 470,84 | 0,000 | 9 039,72 | 1 568,88 | 7 470,84 |
| 38 | 001 | 132201209 | Příplatek za lepivost k hloubení rýh š do 2000 mm v hornině tř. 3 | m3 | 38,709 | 19,60 | 0,00 | 758,70 | 0,000 | 918,03 | 159,33 | 758,70 |
| 10 | 001 | 162201102 | Vodorovné přemístění do 50 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 1 až 4 | m3 | 1 663,445 | 30,40 | 0,00 | 50 568,73 | 0,000 | 61 188,16 | 10 619,43 | 50 568,73 |
| 13 | 001 | 171101131 | Uložení sypaniny z hornin nesoudržných a soudržných střídivavě do násypů zhutněných | m3 | 582,610 | 55,20 | 0,00 | 32 160,07 | 0,000 | 38 913,68 | 6 753,61 | 32 160,07 |
| 14 | 001 | 174201201 | Zásyp jam po pařezech D pařezů do 300 mm | kus | 163,000 | 63,10 | 0,00 | 10 285,30 | 0,000 | 12 445,21 | 2 159,91 | 10 285,30 |
| 15 | 001 | 174201202 | Zásyp jam po pařezech D pařezů do 500 mm | kus | 19,000 | 134,00 | 0,00 | 2 546,00 | 0,000 | 3 080,66 | 534,66 | 2 546,00 |
| 16 | 001 | 175101101 | Obsypání potrubí bez prohození sypaniny z hornin tř. 1 až 4 uloženým do 3 m od kraje výkopu | m3 | 10,125 | 287,00 | 0,00 | 2 905,88 | 0,000 | 3 516,11 | 610,23 | 2 905,88 |
| 36 | 001 | 181301112 | Rozprostření ornice tl vrstvy do 150 mm pl přes 500 m2 v rovině nebo ve svahu do 1:5 | m2 | 1 531,220 | 8,94 | 0,00 | 13 689,11 | 0,000 | 16 563,82 | 2 874,71 | 13 689,11 |
| 17 | 231 | 181411123 | Založení lučního trávníku výsevem plochy do 1000 m2 ve svahu do 1:1 | m2 | 1 531,220 | 12,50 | 0,00 | 19 140,25 | 0,000 | 23 159,70 | 4 019,45 | 19 140,25 |
| 18 | 005 | 005724740 | osivo směs travní krajinná - svahová | kg | 22,968 | 91,00 | 2 090,09 | 0,00 | 0,023 | 2 529,01 | 438,92 | 2 090,09 |
| 40 | 001 | 181951102 | Úprava pláně v hornině tř. 1 až 4 se zhutněním | m2 | 5 122,600 | 9,51 | 0,00 | 48 715,93 | 0,000 | 58 946,28 | 10 230,35 | 48 715,93 |
| 20 | 001 | 182101101 | Svahování v zářezech v hornině tř. 1 až 4 | m2 | 918,730 | 35,90 | 0,00 | 32 982,41 | 0,000 | 39 908,72 | 6 926,31 | 32 982,41 |
| 21 | 001 | 182201101 | Svahování násypů | m2 | 1 531,220 | 31,30 | 0,00 | 47 927,19 | 0,000 | 57 991,90 | 10 064,71 | 47 927,19 |
| 4 Vodorovné konstrukce | | | | | | | 27 835,15 | 10 053,05 | 46,461 | 45 844,72 | 7 956,52 | 37 888,20 |
| 22 | 312 | 462512161 | Zához z lomového kamene záhozového hmotnost kamenů do 200 kg bez výplně | m3 | 7,395 | 1 640,00 | 8 652,15 | 3 475,65 | 14,814 | 14 674,64 | 2 546,84 | 12 127,80 |

| Č. | KCN | Kód položky | Popis | MJ | Množství celkem | Cena jednotková | Dodávka | Montáž | Hmotnost celkem | Celková cena s DPH | DPH | Celková cena bez DPH |
|----|-----|-------------|--|----|-----------------|-----------------|-----------|----------|-----------------|--------------------|----------|----------------------|
| 42 | 211 | 463211111 | Rovnanina z lomového kamene s vyklynováním spár a dutin úlomky kamene | m3 | 12,720 | 1 650,00 | 16 408,80 | 4 579,20 | 28,111 | 25 395,48 | 4 407,48 | 20 988,00 |
| 47 | 312 | 465511512 | Dlažba z lomového kamene do malty s vyplněním spár maltou a vyspárováním plocha do 20 m2 tl 250 mm | m2 | 3,880 | 1 230,00 | 2 774,20 | 1 998,20 | 3,536 | 5 774,60 | 1 002,20 | 4 772,40 |

5 Komunikace

1 204 246,07 241 554,32 0,000 1 749 418,47 303 618,08 1 445 800,39

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----------|---|----|-----------|--------|------------|------------|-------|------------|------------|------------|
| 25 | 221 | 564251111 | Ochranná vrstva ze šterkopísku ŠP tl 150 mm | m2 | 3 326,890 | 89,50 | 251 180,20 | 46 576,46 | 0,000 | 360 285,56 | 62 528,90 | 297 756,66 |
| 37 | 241 | 564802295 | Příplatek za ztlížení zřízení podkladní vrstvy při rekonstrukcích | m3 | 665,378 | 14,30 | 0,00 | 9 514,91 | 0,000 | 11 513,04 | 1 998,13 | 9 514,91 |
| 26 | 221 | 564861111 | Podklad ze šterkodrtě ŠD tl 200 mm | m2 | 3 434,890 | 130,00 | 367 533,23 | 79 002,47 | 0,000 | 540 308,20 | 93 772,50 | 446 535,70 |
| 27 | 221 | 564952111 | Kryt z mechanicky zpevněného kameniva MZK tl 150 mm | m2 | 3 326,890 | 208,00 | 585 532,64 | 106 460,48 | 0,000 | 837 311,68 | 145 318,56 | 691 993,12 |

9 Ostatní konstrukce a práce-bourání

215 682,50 141 357,50 196,287 432 018,40 74 978,40 357 040,00

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----------|---|-----|--------|-----------|-----------|-----------|---------|------------|-----------|------------|
| 30 | 221 | 919412011 | Hospodářský přejezd l 4 m z ŽB trub DN 400 s čely z betonu prostého s převýšením do 600 mm | kus | 4,000 | 11 200,00 | 37 320,00 | 7 480,00 | 28,647 | 54 208,00 | 9 408,00 | 44 800,00 |
| 50 | R | 001 | Svodnice ocelová REVERDO délka 4,5 m | ks | 13,000 | 3 960,00 | 0,00 | 51 480,00 | 0,793 | 62 290,80 | 10 810,80 | 51 480,00 |
| 51 | R | 1002 | Svodnice ocelová REVERDO délka 5 m | ks | 1,000 | 4 400,00 | 0,00 | 4 400,00 | 0,068 | 5 324,00 | 924,00 | 4 400,00 |
| 28 | 221 | 919413111 | Vtoková jámka z betonu prostého propustku z trub do DN 800 | kus | 1,000 | 13 800,00 | 9 520,00 | 4 280,00 | 9,226 | 16 698,00 | 2 898,00 | 13 800,00 |
| 29 | 221 | 919441221 | Čelo propustku z lomového kamene pro propustek z trub DN 600 až 800 | kus | 6,000 | 21 400,00 | 78 000,00 | 50 400,00 | 100,509 | 155 364,00 | 26 964,00 | 128 400,00 |
| 31 | 221 | 919492913 | Příplatek ZKD 1 m l nad 4 m hospodářského přejezdu z trub DN 400 z ŽB | kus | 5,000 | 1 220,00 | 5 500,00 | 600,00 | 2,996 | 7 381,00 | 1 281,00 | 6 100,00 |
| 49 | 221 | 919521120 | Zřízení silničního propustku z trub betonových nebo ŽB DN 400 | m | 30,000 | 845,00 | 15 930,00 | 9 420,00 | 18,404 | 30 673,50 | 5 323,50 | 25 350,00 |
| 32 | 221 | 919521140 | Zřízení silničního propustku z trub betonových nebo ŽB DN 600 | m | 22,500 | 1 400,00 | 18 202,50 | 13 297,50 | 19,920 | 38 115,00 | 6 615,00 | 31 500,00 |
| 39 | 592 | 592224100 | trouba hrdlová přímá železobetonová s integrovaným těsněním TZH-Q 600/2500 60 x 250 x 10 cm | kus | 9,000 | 5 690,00 | 51 210,00 | 0,00 | 15,723 | 61 964,10 | 10 754,10 | 51 210,00 |

998 Přesun hmot

0,00 12 843,33 0,000 15 540,43 2 697,10 12 843,33

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----------|--|---|---------|-------|------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|
| 34 | 221 | 998225111 | Přesun hmot pro pozemní komunikace s krytem z kamene, monolitickým betonovým nebo živičným | t | 242,785 | 52,90 | 0,00 | 12 843,33 | 0,000 | 15 540,43 | 2 697,10 | 12 843,33 |
|----|-----|-----------|--|---|---------|-------|------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|

Celkem

1 462 066,01 841 972,75 242,785 2 787 886,90 483 848,14 2 304 038,76



MĚSTSKÝ ÚŘAD ŽĎÁR NAD SÁZAVOU
ODBOR ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ŽÍŽKOVA 227/1, 591 31 ŽĎÁR NAD SÁZAVOU

Bc. Vojtěch Konečný
Hromůvka 1888
753 01 Hranice

VÁŠ DOPIS ZN./ZE DNE
19.02.2015

ČÍSLO JEDNACÍ
ŽP/314/15/MM

VYŘIZUJE/LINKA
Mašková/342

ŽĎÁR NAD SÁZAVOU
03.03.2015

Souhrnné vyjádření k projektové dokumentaci pro územní a stavební řízení na akci: „Studie rekonstrukce lesní cesty „Losenická cesta I“, parc. č. 2686/2, 2686/3, 2706, 2952, 2694/1, 2878/2, 2878/3, 2878/14 a 2878/15, k.ú. Velká Losenice“

Dne 19.02.2015 obdržel Městský úřad Žďár nad Sázavou, odbor životního prostředí Vaši žádost o vyjádření k akci Studie rekonstrukce lesní cesty „Losenická cesta I“, investor Obec Velká Losenice, sídlem Velká Losenice 360, 592 11 Velká Losenice.

K předložené dokumentaci se vyjádřily všechny složky odboru životního prostředí a vydávají ve smyslu ustanovení § 154 a násl. zák. č. 500/2004 Sb., správní řád, v platném znění (dále jen „správní řád“) následující vyjádření, které není závazným stanoviskem ve smyslu ust. § 149 správního řádu a ust. § 4 odst. 2 zákona č. 183/2006 Sb., (dále jen „závazné stanovisko“):

Vodní hospodářství:

Jelikož výše uvedený záměr neovlivní vodní poměry, není třeba žádat o vyjádření dle ustanovení § 18 ani o souhlas dle ustanovení § 17 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů (dále jen „vodní zákon“) a protože není vodním dílem, není třeba žádat o jeho povolení dle ustanovení § 15 vodního zákona.

Odpadové hospodářství:

Na základě ustanovení § 79 odst. 4 písm. b) zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů v platném znění (dále jen zákon) vydáváme toto vyjádření:

1. S odpady, které vzniknou při realizaci projektu, bude nakládáno v souladu s povinnostmi původců odpadů dle § 16 zákona, odpady budou předány oprávněné osobě v souladu s § 12 odst. 3 zákona (např. na recyklační linku nebo na skládku).
2. Nekontaminovaná zemina a jiný přírodní materiál, vytěžený během stavební činnosti, není odpadem, pokud je zajištěno, že materiál bude použit ve svém přirozeném stavu pro účely stavby na místě, na kterém byl vytěžen. Výkopová zemina se rovněž nestane odpadem za splnění podmínek uvedených v § 3 odst. 5 nebo 6 zákona. V ostatních případech je zemina odpadem a je nutné s ní v tomto smyslu nakládat (předat oprávněné osobě).

Ochrana přírody:

Záměr se nachází v území Chráněné krajinné oblasti (CHKO) Žďárské vrchy. Orgánem ochrany přírody příslušným k vyjádření je dle ustanovení § 78 odst. 1 zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění AOPK ČR, Regionální pracoviště SCHKO Žďárské vrchy, Brněnská 39, 591 01 Žďár nad Sázavou.

Ochrana ovzduší:

Záměr řešený v předložené projektové dokumentaci nevyžaduje vydání závazného stanoviska, protože předložené materiály k akci neřeší stacionární zdroj neuvedený v příloze č. 2 k zákonu č.

Žižkova 227/1
591 31 Žďár nad Sázavou

TELEFON
+420 566 688 342

FAX
+420 566 688 390

E-MAIL
marcela.maskova@zdarns.cz

URL
http://www.zdarns.cz

201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění. Upozorňujeme, že je třeba při stavební činnosti minimalizovat prašnost vhodným technickým opatřením.

Státní správa lesů – ochrana PUPFL:

Navrhovaná stavba má být realizována na PUPFL. Investor si musí opatřit vydání závazného stanoviska orgánu státní správy lesů (MěÚ Žďár nad Sázavou, odbor ŽP) ve smyslu ust. § 14, odst. 2 lesního zákona. Toto závazné stanovisko je nezbytným podkladem pro příslušné rozhodnutí stavebního úřadu. Odbor ŽP MěÚ Žďár nad Sázavou bere – vzhledem k obsahu - vaše podání zároveň jako žádost o vydání závazného stanoviska se stavbou na PUPFL, jež následně doručí žadateli a příslušnému stavebnímu úřadu.

Ochrana zemědělského půdního fondu (ZPF):

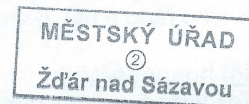
Nedotkne se zájmů ochrany ZPF. Nebude vydáváno závazné stanovisko orgánu ochrany ZPF.

Toto vyjádření má informativní charakter a poskytuje údaje pro investora, popř. pro stavební úřad, jak ve věci dále postupovat a zda je nutné zajistit si vydání konkrétních závazných stanovisek ve smyslu ust. § 149 správního řádu a ust. § 4 odst. 2 zákona č. 183/2006 Sb.

Souhlasíme se záměrem a případným uzavřením veřejnoprávní smlouvy o umístění a provedení stavby za předpokladu dodržení výše uvedených podmínek.



Ing. Jaroslav Doubek
vedoucí odboru životního prostředí



otisk razítka

Obdrží – doporučeně

Obec Velká Losenice, Velká Losenice 360, 592 11 Velká Losenice – prostřednictvím Bc. Vojtěch Konečný, Hromůvka 1888, 753 01 Hranice

Na vědomí + ověřená situace (elektronicky)

MěÚ Žďár nad Sázavou - odbor stavební, Žižkova 1, 591 31 Žďár nad Sázavou



AGENTURA OCHRANY
PŘÍRODY A KRAJINY
ČESKÉ REPUBLIKY

REGIONÁLNÍ PRACOVISŤE
SPRÁVA CHRÁNĚNÉ KRAJINNÉ OBLASTI ŽĎÁRSKÉ VRCHY

AOPK ČR

Regionální pracoviště SCHKO Žďárské vrchy
Brněnská 39
591 01 Žďár nad Sázavou
tel.: +420 566 653 111
fax: +420 566 653 116
e-mail: zdarvrch@nature.cz
www.nature.cz

Bc. Vojtěch Konečný
Hromůvka 1888
753 01 Hranice

NAŠE ČÍSLO JEDNACÍ: 00676 /ZV/2015

VYŘIZUJE: STANĚK

DATUM: 12.3.2015

**Věc: STANOVISKO K ZÁMĚRU „STUDIE REKONSTRUKCE LESNÍ CESTY – LOSENICKÁ
CESTA I.“**

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (dále jen „Agentura“), jako orgán ochrany přírody příslušný podle ust. § 78 odst. 3 písm. m) zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění (dále jen „zákon“), obdržela dne 24.2.2015 Vaši žádost o stanovisko ke „Studii rekonstrukce lesní cesty - Losenická cesta I.“, zpracované v rámci Vaší diplomové práce.

Na základě posouzení návrhu projektové dokumentace bylo Agenturou shledáno, že zamýšlená stavba nebude mít nepříznivý dopad na zájmy ochrany přírody a krajiny v CHKO Žďárské vrchy.

Z toho důvodu Vám sdělujeme, že Agentura nemá námítky proti realizaci navržené rekonstrukce předmětné lesní cesty.

(podepsáno elektronicky)

Ing. Václav Hlaváč, v. r.
ředitel Správy CHKO

Za správnost vyhotovení: Staněk

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
regionální pracoviště
Správa chráněné krajinné oblasti Žďárské vrchy
Brněnská 39
591 01 Žďár nad Sázavou
X.

Bc. Vojtěch Konečný
Hromůvka 1888
753 01 HRANICE

Váš dopis č. j.:
Číslo jednací: ZR/788/2015-Še
Vyřizuje: Šemrínec Jiří
Tel.: 566 651 146
Datum: 24. 2. 2015

Vyjádření k předložené žádosti z hlediska existence zařízení ve správě VODÁRENSKÉ AKCIOVÉ SPOLEČNOSTI, a. s., divize Žďár nad Sázavou (dále jen VAS) na akci: „Studie rekonstrukce lesní cesty: Losenická cesta I.“, p. č. 2686/2, 2686/3, 2706, 2952, 2694/1, 2878/2, 2878/3, 2878/14, 2878/15, k. ú. Velká Losenice

Předložená studie zpracovaná projektantem, p. Bc. Vojtěchem Konečným, zakázkové číslo -- (datum 2.2015) řeší studii rekonstrukce stávající lesní cesty s názvem „Losenická cesta“ resp. její první části nacházející se na území katastru obce Velká Losenice (dále jen stavba).

1. Vyjádření k technickému řešení žádosti

S navrženým řešením v rozsahu dle předložené situace zájmového území stavby VAS

souhlasí.

VAS upozorňuje, že v souladu s ustanovením § 159 odst. (1) - (3) zák. č. 183/2006 Sb. v platném znění projektant odpovídá za správnost, celistvost, úplnost a následně i bezpečnost stavby provedené podle jím zpracované projektové dokumentace pro vydání územního rozhodnutí a proveditelnost stavby podle této dokumentace, jakož i za technickou a ekonomickou úroveň projektu technologického zařízení včetně vlivů na životní prostředí. Je povinen dbát právních předpisů a obecných požadavků na výstavbu vztahujících se ke konkrétnímu stavebnímu záměru a působit v součinnosti s příslušnými dotčenými orgány.

2. Vyjádření k realizaci stavby „Studie rekonstrukce lesní cesty: Losenická cesta I.“

S realizací stavby v rozsahu dle předložené projektové dokumentace VAS

souhlasí.

Stavba nezasahuje do ochranného pásma zařízení ve správě VAS (vodovodní přívaděč VP VDJ Žďár II. – VDJ Nížkov) vymezeného zákonem č. 274/2001 Sb. § 23, odst. (3) v platném znění.

Toto vyjádření vydává VAS v zastoupení SVK Žďársko podle čl. VI, odst. 7., písmeno b) a c) Smlouvy o nájmu, provozování a správě vodovodů a kanalizací uzavřené mezi výše uvedenými stranami dne 31. 12. 2013.

Platnost vyjádření je 1 rok ode dne vydání.

VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.
Soběšická 820/156, 638 01 Brno
divize Žďár nad Sázavou
Studentka 1195, 591 21 Žďár n. Sázavou



Ing. Karel Fuchs
ředitel divize

Na vědomí

VAS, provoz vodovodů Žďár nad Sázavou

VAS, referent speciálních činností – Ing. Šemrinec



ŽADATEL

Bc. Vojtěch Konečný

NAŠE ZNAČKA
0100380275

VYKAZUJE/LINKA
840 840 840

VYDÍLENO DNE
19.02.2015

Sdělení o existenci energetického zařízení společnosti EZ Distribuce, a. s., pro akci:

Studie rekonstrukce lesní cesty - Losenická cesta I

Vážený zákazníku,

dovolujeme si reagovat na Vaši žádost číslo 0100380275 ze dne 19.02.2015, která se týkala sdělení o existenci energetického zařízení. Na Vámi uvedeném zájmovém území se nenachází energetické zařízení v majetku společnosti EZ Distribuce, a. s.

Zároveň si Vás dovoluujeme upozornit, že se v zájmovém území může nacházet energetické zařízení, které není v majetku společnosti EZ Distribuce, a. s.

Toto sdělení je platné 6 měsíců od 19.02.2015.

S pozdravem

z pověření DA/94/0023/2012

ing. Zbyněk Businský,

vedoucí odboru Správa dat o síti,

EZ Distribuce, a. s.

Přílohy

Situace a výkres zájmového území



SKUPINA ČEZ – GENERÁLNÍ PARTNER ČESKÉHO OLYMPIJSKÉHO TÝMU 2001–2016

EZ Distribuce, a. s.

Diáček, Dvůr IV-Podmokly, Teplická 874/8, PS 405 02 | IČ: 24729035, DIČ: CZ24729035 |
tel. zákaznické služby: 840 840 840, fax: +420 371 102 008, tel. poruchové služby: 840 850 860
e-mail: info@cezdistribuce.cz, www.cezdistribuce.cz | bank. spoj.: KB Praha 35-4544580267/0100
zapsaná v obchodním rejstříku vedeném u Krajského soudu v Ústí nad Labem, oddíl B, vložka 2145
Zasílací adresa pro zákazníky: Guldenerova 2577/19, PS 303 03, Plzeň



ŽADATEL

Bc. Vojtěch Konečný

NAŠE ZNAČKA
0200287055

VYDÁVÁTEL / LINKA
EZ ICT Services, a. s.

VYDÁNÍ DNE
19.02.2015

Pro: **Sloučené územní a stavební řízení**

Sdělení o existenci komunikačního vedení společnosti EZ ICT Services, a. s., pro akci:

Studie rekonstrukce lesní cesty - Losenická cesta I

Vážený zákazníku,

dovolujeme si reagovat na Vaši žádost, která se týkala sdělení o existenci komunikačního vedení. Na Vámi uvedeném zájmovém území se nenachází komunikační vedení v majetku EZ ICT Services, a. s.

Tímto sdělením dáváme souhlas s územním řízením, stavebním řízením a se zjednodušeným územním řízením pro výše uvedenou stavbu.

Toto sdělení je platné 1 rok od 19.02.2015.

S pozdravem

Martin Šklíba
EZ ICT Services, a. s.

Přílohy

Situční výkres zájmového území



SKUPINA ČEZ – GENERÁLNÍ PARTNER ČESKÉHO OLYMPIJSKÉHO TÝMU 2001–2016

EZ ICT Services, a. s.

Praha 4, Duhová 1531/3, PS 140 53 | tel.: 841 842 843, fax: 211 046 250, e-mail: servicedesk@cez.cz,
www.cez.cz | IČ: 26470411, DIČ: CZ26470411 | zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským
soudem v Praze, oddíl B, vložka 7309 | zaslací adresa pro zákazníky: Praha 4, Duhová 1444/2,
PS 140 53



VYJÁDŘENÍ O EXISTENCI SÍTĚ ELEKTRONICKÝCH KOMUNIKACÍ A VŠEOBECNÉ PODMÍNKY OCHRANY SÍTĚ ELEKTRONICKÝCH KOMUNIKACÍ SPOLEČNOSTI O2 CZECH REPUBLIC A.S.

vydané podle § 101 zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů a § 161 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) či dle dalších příslušných právních předpisů

Číslo jednací: 533597/15

Číslo žádosti: 0115 305 783

Důvod vydání *Vyjádření*: **Spojené územní a stavební řízení**

Platnost tohoto *Vyjádření* končí dne: 18. 2. 2017.

| | | |
|----------------------|---|----------------------------------|
| Žadatel | Bc. Vojtěch Konečný | |
| Stavebník | Miloslav Černý, 360, Velká Losenice, | |
| Název akce | Studie rekonstrukce lesní cesty - Losenická cesta | |
| Zájmové území | Okres | Žďár nad Sázavou |
| | Obec | Račín, Velká Losenice |
| | Kat. území / č. parcely | Velká Losenice; Račín u Polničky |

Žadatel shora označenou žádostí určil a vyznačil zájmové území, jakož i stanovil důvod pro vydání *Vyjádření* o existenci sítě elektronických komunikací a Všeobecných podmínek ochrany sítě elektronických komunikací společnosti O2 Czech Republic a.s. (dále jen *Vyjádření*).

Na základě určení a vyznačení zájmového území žadatelem a na základě stanovení důvodu pro vydání *Vyjádření* vydává společnost O2 Czech Republic a.s. následující *Vyjádření*. **Nedojde ke střetu** se sítí elektronických komunikací (dále jen *SEK*) společnosti *O2 Czech Republic a.s.*. Na žadatelem určeném a vyznačeném zájmovém území se nevyskytuje *SEK* společnosti *O2 Czech Republic a.s.*. Pokud se na žadatelem určeném a vyznačeném zájmovém území vyskytují budovy a jiné objekty, je žadatel srozuměn s tím, že v takových budovách a jiných objektech se mohou nacházet vnitřní komunikační rozvody, které jsou součástí *SEK* a mají stejnou právní ochranu jako *SEK*.

Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen obrátit se na pracovníka společnosti *O2 Czech Republic a.s.* pověřeného ochranou sítě - **Pavel Markus, tel.: 602538503, 541131489, e-mail: pavel.markus@o2.cz** (dále jen *POS*) v každé situaci, kdy hrozí poškození vedení *SEK*, resp. kolize stavby se *SEK*.

(1) *Vyjádření* je platné pouze pro zájmové území určené a vyznačené žadatelem, jakož i pro důvod vydání *Vyjádření* stanovený žadatelem v žádosti.

Vyjádření pozbývá platnosti uplynutím doby platnosti v tomto *Vyjádření* uvedené, změnou rozsahu zájmového území či změnou důvodu vydání *Vyjádření* uvedeného v žádosti, nesplněním povinnosti stavebníka dle bodu (2) tohoto *Vyjádření*, a nebo pokud se žadatel či stavebník bezprostředně před zahájením realizace stavby ve vyznačeném zájmovém území prokazatelně neujistí u společnosti *O2 Czech Republic a.s.* o tom, zda toto *Vyjádření* v době bezprostředně předcházející zahájení realizace stavby ve vyznačeném zájmovém území stále odpovídá skutečnosti, to vše v závislosti na tom, která ze skutečností rozhodná pro pozbytí platnosti tohoto *Vyjádření* nastane nejdříve.

(2) Bez ohledu na všechny shora v tomto *Vyjádření* uvedené skutečnosti je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba povinen řídit se Všeobecnými podmínkami ochrany *SEK* společnosti *O2 Czech Republic a.s.*, které jsou nedílnou součástí tohoto *Vyjádření*.

(3) Společnost *O2 Czech Republic a.s.* prohlašuje, že žadatelé byly pro jím určené a vyznačené zájmové území poskytnuty veškeré, ke dni podání shora označené žádosti, dostupné informace o *SEK*.

(4) Žadatelé převzetím tohoto *Vyjádření* vzniká povinnost poskytnuté informace a data užít pouze k účelu, pro který mu byla tato poskytnuta. Žadatel není oprávněn poskytnuté informace a data rozmnožovat, rozšiřovat, pronajímat, půjčovat či jinak užívat bez souhlasu společnosti *O2 Czech Republic a.s.*. V případě porušení těchto povinností vznikne žadatelé odpovědnost vyplývající z platných právních předpisů, zejména předpisů práva autorského.



Číslo jednací: 533597/15

Číslo žádosti: 0115 305 783

V případě dotazů k *Vyjádření* lze kontaktovat společnost *O2 Czech Republic a.s.* na asistenční lince 14 111.

Přílohami *Vyjádření* jsou:

- Všeobecné podmínky ochrany *SEK* společnosti *O2 Czech Republic a.s.*
- Situační výkres (obsahuje zájmové území určené a vyznačené žadatelem a výřezy účelové mapy *SEK*)

Vyjádření vydala společnost *O2 Czech Republic a.s.* dne: 18. 2. 2015.



**Všeobecné podmínky ochrany SEK společnosti O2 Czech Republic a.s.****I. Obecná ustanovení**

1. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je **povinen bez zbytečného odkladu poté, kdy zjistil, že jeho záměr**, pro který podal shora označenou žádost, **je v kolizi se SEK a nebo zasahuje do ochranného pásma SEK, nejpozději však před počátkem zpracování projektové dokumentace stavby**, která koliduje se SEK a nebo zasahuje do ochranného pásma SEK, **vyzvat společnost O2 Czech Republic a.s. ke stanovení konkrétních podmínek ochrany SEK a k přeložení SEK**, a to prostřednictvím POS.

2. **Nastane-li skutečnost uvedená v bodu 1., zajistí přeložení SEK její vlastník, společnost O2 Czech Republic a.s.. Pro účely přeložení SEK je stavebník povinen uzavřít se společností O2 Czech Republic a.s. Smlouvu o realizaci překládky SEK.**

3. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen při provádění jakýchkoliv činností, zejména stavebních nebo jiných prací, při odstraňování havárií a projektování staveb, řídit se platnými právními předpisy, technickými a odbornými normami (včetně doporučených), správnou praxí v oboru stavebnictví a technologickými postupy a učinit veškerá opatření nezbytná k tomu, aby nedošlo k poškození nebo ohrožení SEK ve vlastnictví společnosti O2 Czech Republic a.s. a je výslovně srozuměn s tím, že SEK je součástí veřejné komunikační sítě, je zajišťována ve veřejném zájmu a je chráněna právními předpisy. Ochranné pásmo podzemního komunikačního vedení činí 1,5 m po stranách krajního vedení.

4. Při projektování výstavby, rekonstrukce či přeložky vedení a zařízení silových elektrických sítí, elektrických trakcí vlaků a tramvají je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen před zahájením řízení na správním úřadě kontaktovat pracovníka POS ve věci posouzení nebezpečných a rušivých vlivů. Obdobně je stavebník nebo jím pověřený subjekt povinen postupovat při projektování výstavby, rekonstrukce či přeložky produktovodů s katodovou ochranou.

5. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen každé poškození či krádež SEK neprodleně od okamžiku zjištění takové skutečnosti, oznámit POS nebo poruchové službě společnosti O2 Czech Republic a.s., telefonní číslo 800 184 084, pro oblast Praha lze užit telefonní číslo 241 400 500.

6. Bude-li žadatel na společnosti O2 Czech Republic a.s. požadovat, aby se jako účastník správního řízení, pro jehož účely bylo toto Vyjádření vydáno, vzdala práva na odvolání proti rozhodnutí vydanému ve správním řízení, pro jehož účely bylo toto Vyjádření vydáno, je povinen kontaktovat POS.

II. Součinnost stavebníka při činnostech v blízkosti SEK

1. Při jakékoliv činnosti v blízkosti vedení SEK je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen respektovat ochranné pásmo SEK tak, aby nedošlo k poškození nebo zamezení přístupu k SEK.

2. Na trasách podzemního vedení sítě elektronických komunikací (dále jen PVSEK) do vzdálenosti 1,5 m od krajního vedení trasy nesmí stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, provádět žádné terénní úpravy. Nad trasami SEK musí nechat volný prostor.

3. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, není oprávněn na trase PVSEK (včetně ochranného pásma) jakkoliv měnit niveletu terénu, vysazovat trvalé porosty ani měnit rozsah a konstrukci zpevněných ploch (např. komunikací, parkovišť, vjezdů aj.).

4. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen výkopové práce v blízkosti sloupů nadzemního vedení sítě elektronických komunikací (dále jen NVSEK) provádět v takové vzdálenosti, aby nedošlo k narušení jejich stability, to vše za dodržení platných právních předpisů, technických a odborných norem (včetně doporučených), správné praxi v oboru stavebnictví a technologických postupů.

5. Při přepravě vysokého nákladu nebo mechanizace pod trasou NVSEK je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen respektovat výšku vedení nad zemí, případně potřebnou změnu výšky vedení projednat s POS.



Příloha k *Vyjádření* č.j.: 533597/15

Číslo žádosti: 0115 305 783

6. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen manipulační a skladové plochy zřizovat v takové vzdálenosti od *NVSEK*, aby činnosti na/v manipulačních a skladových plochách nemohly být vykonávány ve vzdálenost menší než 1m od *NVSEK*.

7. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, není oprávněn užívat, přemísťovat a odstraňovat technologické, ochranné a pomocné prvky *SEK*.

III. Práce v objektech a odstraňování objektů

1. Při provádění činností v budovách a jiných objektech je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen v souladu s právními předpisy, technickými a odbornými normami (včetně doporučených), správnou praxí v oboru stavebnictví a technologickými postupy provést mimo jiné průzkum vnějších i vnitřních vedení *SEK* na omítce i pod ní.

SITUAČNÍ VÝKRES - ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ



LEGENDA:

- - - ..hranice zájmového území k vyjádření
- ..zaměřený průběh metalického kabelu
- ..zaměřený průběh optického kabelu, HDPE trubky nebo souběh optického a metalického kabelu
- - - ..nezaměřený průběh metalického kabelu
- - - ..nezaměřený průběh optického kabelu, HDPE trubky nebo souběh optického a metalického kabelu
- RR ..radiové sítě, ochranné pásmo radiové sítě
- ..nadzemní sítě
- ..nadzemní sítě cizí
- ..podzemní sítě cizí
- • • • • ..neprovozované sítě
- - - ..nn přípojka, území s nn přípojkou O2
- = = = ..kolektor, kabelovod

O2 Czech Republic a.s.
 Za Brumlovkou 266/2
 140 22 Praha 4
 DIČ: CZ60193336
 697

Vojtěch Konečný
Hromůvka 1888
75301 Hranice

naše značka
5001070663

vyřizuje
Jaroslav Kápička

datum
18.02.2015

Věc:

Studie rekonstrukce lesní cesty - Losenická cesta

K.ú. - p.č.: Račín u Polničky , Velká Losenice

Stavebník: Miloslav Černý , Velká Losenice č.p. 360 , 59211 Velká Losenice

Účel stanoviska: Povolení stavby - stavební režim

RWE GasNet, s.r.o., jako provozovatel distribuční soustavy (PDS) a technické infrastruktury, zastoupený RWE Distribuční služby, s.r.o., vydává toto stanovisko:

V zájmovém území vyznačeném v příloze tohoto stanoviska, nejsou umístěna žádná provozovaná plynárenská zařízení ve vlastnictví nebo správě RWE GasNet, s.r.o.. Mohou se zde nacházet plynárenská zařízení jiných vlastníků či správců, případně i dlouhodobě nefunkční/neprovozovaná plynárenská zařízení bez dostupných informací o jejich poloze.

V rozsahu území vyznačeného v příloze souhlasíme s povolením stavby dle zákona 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů např. s vydáním územního rozhodnutí, zjednodušeným územním řízením, vydáním územního souhlasu, uzavřením veřejnoprávní smlouvy, ohlášením, stavebním povolením, veřejnoprávní smlouvou o provedení stavby nebo oznámením stavebního záměru s certifikátem autorizovaného inspektora. V případě uzavření veřejnoprávní smlouvy nebude RWE GasNet, s.r.o. ani RWE Distribuční služby, s.r.o., jako zmocněnec RWE GasNet, s.r.o., účastníkem územního ani stavebního řízení a nebudou uvedeni ve třetích osobách veřejnoprávní smlouvy.

Platí pouze pro území vyznačené v příloze tohoto stanoviska a to 24 měsíců ode dne jeho vydání.

Stanovisko bylo vygenerováno na základě vaší žádosti automaticky.

V případě dotčení pozemku v majetku RWE kontaktujte prosím RWE GasNet, s.r.o. Kontakt naleznete na adrese www.rwe-distribuce.cz/cs/kontaktni-system/, činnost "Smluvní vztahy - pozemky a budovy plynárenských zařízení", případně na Zákaznické lince 840 11 33 55.

RWE Distribuční služby, s.r.o.

Plynárenská 499/1
657 02 Brno
T +420532221111
F +420545578571
E info_ds@rwe.cz
I www.rwe.cz
IČ: 27935311
DIČ: CZ27935311

Zapsán do obchodního rejstříku:
Krajský soud v Brně
oddíl C, vložka 57165
26.07.2007

Bankovní spojení:
ČSOB a.s.
Číslo účtu: 17837923
Kód banky: 0300

Za správnost a úplnost dokumentace předložené s žádostí včetně jejího souladu s platnými předpisy plně zodpovídá její zpracovatel. Stanovisko nenahrazuje případná další stanoviska k jiným částem stavby.

V případě další korespondence nebo jednání (např. změna stavby) uvádějte naši značku - 5001070663 a datum tohoto stanoviska. Kontakty jsou k dispozici na www.rwe-ds.cz nebo Zákaznická linka 840 11 33 55.

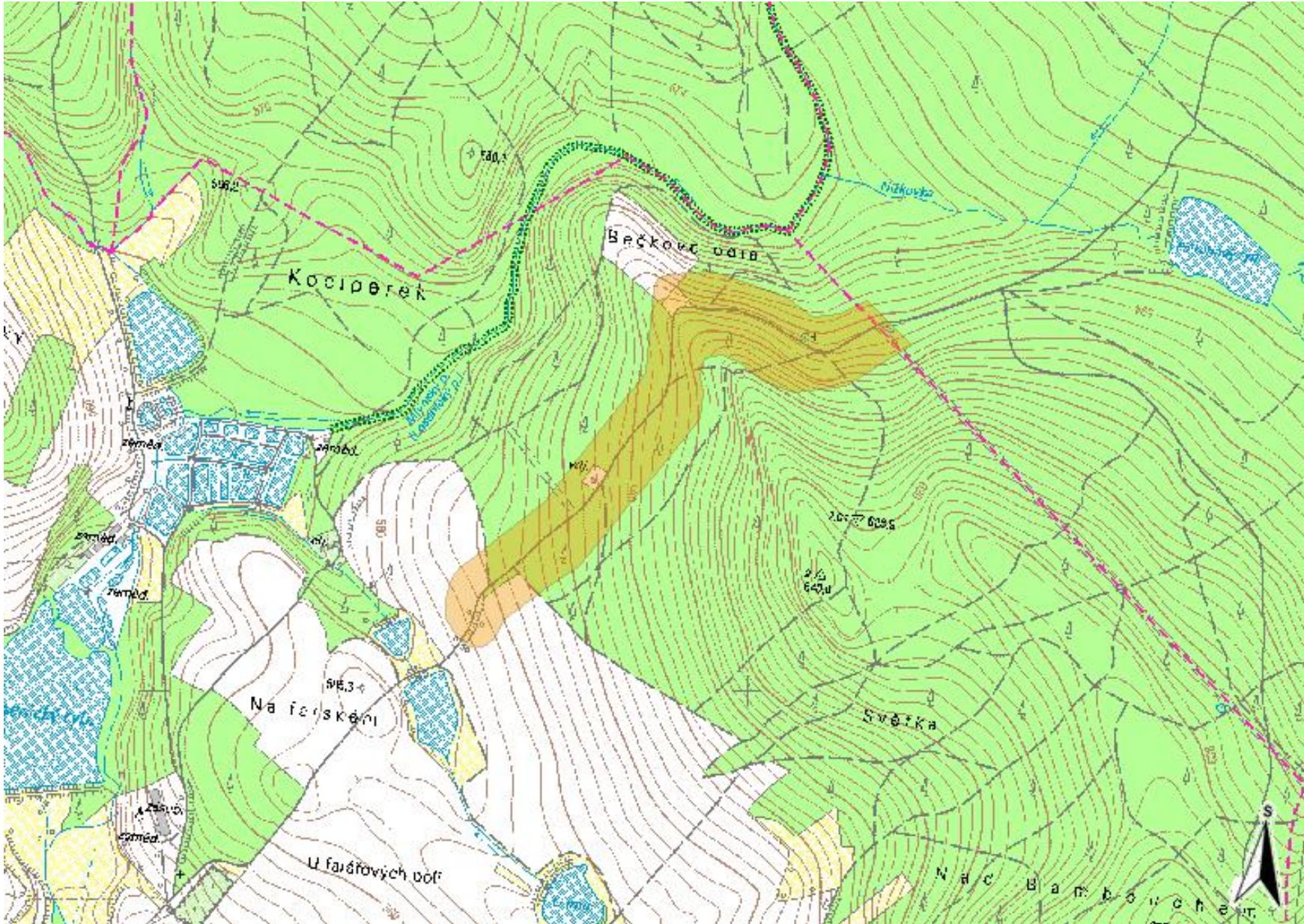


Jaroslav Kápička
vedoucí zpracování externích požadavků
odbor zpracování externích požadavků
RWE Distribuční služby, s.r.o.




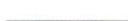

Přílohy: Orientační zakres plynárenského zařízení

Příloha: Orientační záznam plynárenského zařízení. Tato příloha je nedílnou součástí stanoviska č. 5001070663 ze dne 18.02.2015.

Provozovatel DS: RWE GasNet, s.r.o.; Stavebník: Miloslav Černý, Velká Losenice č.p. 360, 59211 Velká Losenice. K.ú.: Račín u Polničky, Velká Losenice.



Legenda:

| | |
|--|-------------------------------|
|  | linie plynovodu NTL |
|  | STL |
|  | VTL |
|  | WTL |
|  | nefunkční |
|  | výstavba |
|  | regulační stanice |
|  | ochranné zařízení |
|  | kabel |
|  | elektropřipojka |
|  | kabel protikorozní ochrany |
|  | anodové uzemnění |
|  | stanice katodové ochrany |

V Brně dne 12. 03. 2015

Číslo vyjádření: **15/000588**

Vaše značka: ---

Bc. Vojtěch Konečný
Hromůvka 1888
753 01 Hranice

Vyřizuje: Zdeněk Sýkora

Telefon: +420533383342

E-mail: sykora@itself.cz

Platnost tohoto Vyjádření končí dne: 12. 03. 2017

Věc : Vyjádření ke spojenému územnímu a stavebnímu řízení stavby

- **Studie rekonstrukce lesní cesty - Losenická cesta**
- **Katastrální území:** Velká Losenice
- **Investor:** Miloslav Černý

Z hlediska zájmů fy. **itself s.r.o.**, Pálavské náměstí 11, Brno 628 00, **nemáme** ke shora uvedené akci připomínky.

V lokalitě předmětné stavby se **nenachází** inž. sítě v naší správě.



itself s.r.o., Pálavské nám. 4343/11
628 00 Brno, IČ 18826016, DIČ CZ18826016
zapsaná u KS Brno, odd. C, vl. 1274

Využívejte elektronickou formu žádosti o vyjádření na adrese <http://vyjadreni.itself.cz>

11) Fotodokumentace



Začátek úseku rekonstrukce lesní odvozní cesty



Vlevo Losenická cesta I a vpravo napojení na polní cestu



Současný stav lesní cesty - vyjeté koleje a nedostatečné odvodnění povrchu



Stagnující voda na povrchu cesty a vpravo potenciální místo první skládky



Místo se stagnující vodou na povrchu cesty a chybějící podélné a příčné odvodnění



Kritické místo lesní cesty - v pozadí oplocená studna (zdroj podzemní vody)



Lesní cesta v blízkosti zdroje podzemní vody (pásmo hygienické ochrany I. stupně)



Vyjeté koleje se stagnující vodou a vlevo potenciální místo druhé skládky



Prudká zatáčka přibližně uprostřed řešeného úseku - špatné rozhledové podmínky a nedostatečné odvodnění



Půdní sonda č. 1



Půdní sonda č. 2



Vážení vzorků zemin v laboratoři



Příprava na síťový rozbor



Areometrická (hustoměrná) zkouška



Stanovení konzistenčních (Atterbergových) mezí v Casagrandeho přístroji