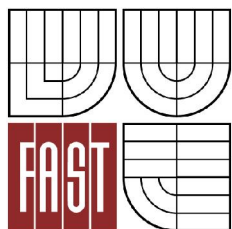




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV GEODÉZIE

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF GEODESY

GEODETICKÉ PRÁCE PRO TVORBU ÚČELOVÉ MAPY K PROVEDENÍ POZEMKOVÝCH ÚPRAV V OBCI BOBROVÁ

THE SURVEYING WORK FOR CREATION OF A THEMATIC MAP FOR LAND CONSOLIDATION PURPOSES IN
THE VILLAGE OF BOBROVÁ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Dohnal

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAKUB FORAL

BRNO 2012

Abstrakt:

Bakalářská práce se zabývá tvorbou účelové mapy pro potřebu pozemkových úprav v obci Bobrová. V začátku práce lze najít historický i dosavadní vývoj oblasti, poté následuje vymezení vlastní lokality, která je zaměřována. Výsledkem celé práce je účelová mapa v okolí místního zemědělského podniku, která může být využita při projektování cest nebo pro pozemkové úpravy.

Klíčová slova:

Účelová mapa velkého měřítka, pozemkové úpravy, Horní Bobrová, elektronická tachymetrie, GNSS, metoda RTK, rekognoskace.

Abstract:

This thesis deals with the creation of a large-scale thematic large map for land consolidation purposes in the village of Bobrová. The first part of the thesis concerns both the historical and current development of the area. What follows is defining of the area site, which was the subject of the survey. The result of the thesis is a large-scale thematic map of the surroundings of a local farm. Which can be used for designing roads or for land consolidation.

Key words:

Large-scale thematic map, land consolidation, Horní Bobrová, electronic tacheometry, GNSS, the RTK method, reconnaissance.

Bibliografická citace VŠKP:

DOHNAL, Jakub. *Geodetické práce pro tvorbu účelové mapy k provedení pozemkových úprav v obci Bobrová*. Brno, 2012. 66 s., 7 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav geodézie. Vedoucí práce Ing. Jakub Foral.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně, a že jsem uvedl všechny použité, informační zdroje.

V Brně dne 25. 5. 2012

.....

podpis autora

Poděkování:

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu práce Ing. Jakubu Foralovi za ochotu a pomoc při řešení této bakalářské práce. Velké poděkování patří také geodetické firmě GB-geodezie Brno spol., s r.o., divize Vysočina, provoz Žďár nad Sázavou, která mi zapůjčila měřické vybavení a konzultantce Ing. Daniele Nechanické. Závěrem bych chtěl poděkovat všem za podporu při tvorbě této práce.

Obsah:

1.	ÚVOD	8
1.1.	CÍL PRÁCE	9
2.	LOKALITA.....	10
2.1.	HISTORIE LOKALITY	10
2.2.	SOUČASNOST LOKALITY	11
2.3.	VÝMEZENÍ LOKALITY	12
2.4.	KLIMATICKÉ PODMÍNKY, OVZDUŠÍ, SRÁŽKY A SMĚR VĚTRU	14
2.4.1.	<i>Klimatické poměry</i>	14
2.5.	GEOLOGIE A GEOMORFOLOGIE	16
2.5.1.	<i>Geologie</i>	16
2.5.2.	<i>Geomorfologie</i>	17
2.6.	HYDROLOGICKÉ POMĚRY	18
2.6.1.	<i>Povrchová voda</i>	18
2.6.2.	<i>Podzemní voda</i>	19
2.7.	PŮDA A PEDOLOGICKÉ POMĚRY	20
2.8.	FAUNA A FLÓRA.....	21
2.8.1.	<i>Flóra</i>	21
2.8.2.	<i>Fauna</i>	22
2.9.	HISTORIE POZEMKOVÝCH ÚPRAV	23
2.9.1.	<i>Období feudalismu</i>	23
2.9.2.	<i>Definice pozemkových úprav</i>	25
3.	OBECNÉ POŽADAVKY NA MAPOVÉ DÍLO	26
3.1.	PŘESNOST VÝSLEDKŮ	26
4.	REKOGNOSKACE LOKALITY A BODOVÉHO POLE	27
4.1.	LOKALITA.....	28
4.2.	REKOGNOSKACE BODOVÉHO POLE.....	30
5.	MĚŘICKÉ PRÁCE	32
5.1.	POMŮCKY.....	33
5.1.1.	<i>Totální stanice Topcon GTS-603</i>	33
5.1.2.	<i>GNSS aparatura</i>	35
5.2.	DOPLNĚNÍ POLOHOVÉHO BODOVÉHO POLE	36
5.3.	PODROBNÉ MĚŘENÍ	38
5.3.1.	<i>Elektronická tachymetrie</i>	38
5.3.2.	<i>Účelová mapa</i>	39
5.3.3.	<i>Polohopis</i>	40
5.3.4.	<i>Výškopis</i>	40
5.3.5.	<i>Trigonometrické určování výšek</i>	41
5.3.6.	<i>Využití metody RTK pro podrobné měření</i>	42
5.4.	MĚŘICKÝ NÁČRT	44
6.	ZPRACOVÁNÍ MĚŘENÝCH DAT	45
6.1.	URČENÍ SOUŘADNIC BODŮ	45
6.2.	KRESBA.....	47
6.3.	VIZUALIZACE VE 3D	48

7.	KONTROLA PŘESNOSTI	56
7.1.	KONTROLA PŘESNOSTI POLOHOPISU	57
7.2.	KONTROLA PŘESNOSTI VÝŠKOPISU	58
8.	ZÁVĚR	59
9.	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	64
10.	SEZNAM PŘÍLOH	65
11.	SEZNAM OBRAZOVÉ PŘÍLOHY	66

1. Úvod

Slovo mapa pochází z punského původu. Výraz „mappa“ znamená kousek plátna, ubrousek.

Mapu můžeme označit za model reálného světa, v žádném případě není dokonalým obrazem naší reality, protože při přenesení prostoru z tří dimenzí do dvou dimenzí „na papír“ musí dojít k určitému zkreslení. [32]

Mapy jsou od pradávna nedílnou součástí lidského bytí. Vytvářeli je již naši předci a to pro různé potřeby např. kde je úrodná půda, kudy protéká řeka nebo také místo pomocí jehož lze vodu překonat. Další jejich využití bylo, aby lidé věděli kam sahá panství, kde je již jiný stát, nebo dokonce jiný světadíl. Z map se dá zjistit velké množství užitečných informací, které nám usnadňují orientaci ve volné krajině. Pomocí map najdeme hledané místo, přírodní zajímavost, pohoří, prameny řek nebo jiné zvláštnosti. Mapy se vytvářely, vytváří se a vytvářet se budou nadále.

Účelová mapa se vyhotovuje pro určitý účel, ke kterému má sloužit. Od katastrálních map se liší svým nadstandardním obsahem. Můžeme v nich nalézt např. údolnice, spádnice, drobné dočasné stavby, boží muka a další.

Téma bakalářské „práce geodetické práce pro tvorbu účelové mapy k provedení pozemkových úprav v obci Bobrová“ bylo zvoleno ze zájmu, ke kterému jsem se dostal při letní brigádě v geodetické firmě. Firma prováděla zaměření skutečného stavu, doplnění podrobného bodového pole a stanovila ve spolupráci s Pozemkovým úřadem ze Žďáru nad Sázavou obvod dané lokality v katastrálním území Horní a Dolní Bobrová, pro zpracování komplexní pozemkové úpravy. Měl jsem možnost sledovat jednotlivé etapy vzniku mapy. Doplněním a zaměření skutečného stavu jsem mohl vytvořit účelovou mapu s velkou přesností, jak v polohopise, tak i ve výškopise. Tato naměřená data lze využít při tvorbě digitálního modelu terénu, který má dle mého názoru velkou budoucnost, protože vizualizace nám dá možnost se podívat jednak na to, jak „to vypadá“, ale dává nám i možnost lépe si představit i „jak to bude vypadat“,

například umístění navrženého rybníka s její přítoky, včetně komunikace a jeho doprovodné zeleně.

Firma GB-geodezie Brno spol., s r.o., divize Vysočina, provoz Žďár nad Sázavou (dále jen firma) jako zpracovatel komplexní pozemkové úpravy mi poskytla možnost pro bakalářskou práci si doměřit část katastrálního území Horní Bobrová přibližně o výměře 40 ha. Vymezení dané lokality bylo součástí zadání bakalářské práce, která byla v průběhu podzimu 2011 a jara 2012 zpracována. Zadání obsahovalo seznam souřadnic zaměřených bodů, dále byl předán snímek ortofoto.

1.1. Cíl práce

Cílem této práce má být geodetický a terénní průzkum s vyhotovením účelové mapy pro potřeby zpracování pozemkových úprav ve zvolené lokalitě, s polohopisnými a výškovými souřadnicemi všech výrazných terénních zlomů, vodotečí, lesů, rozhraní jednotlivých druhů pozemků, samostatně stojících stromů, hranic pozemků erozně ohrožených vodní erozí, božích muk nebo jiných významných krajinných prvků měřené lokality.

Výsledkem bakalářské práce má být účelová mapa vyhotovena v souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) a výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv) v měřítku 1:1000. Přesnost zaměřovaných bodů je stanovena dle platných předpisů a norem, které jsou uvedeny v použité literatuře.

2. Lokalita

2.1. Historie lokality

Obec Bobrová je jedním z nejstarších sídel na Novoměstsku a založil ji pravděpodobně jeden z prvních kolonizátorů zdejší oblasti Přibyslav z Křižanova. Jeho zeť Boček z Obřan založil roku 1252 žďárský klášter a tomuto klášteru věnoval i desátky z Bobrové. Bobrová byla zřejmě již tehdy osadou roztroušenou po obou stranách říčky Bobrůvky. Část Bobrové zdělila sestra Bočkovy manželky Eliška. Její druhý manžel Hrabiš ze Švábenic se psal později "z Bobrové" a v Bobrové sídlil. Eliška pravděpodobně darovala tuto část osady (Dolní Bobrovou) žďárskému klášteru cisterciáků, zbývající část (Horní Bobrová) zůstala v majetku dědiců Přibyslava z Křižanova.



Obr. 2.1 Znak obce Bobrová

Poprvé je rozdělení na Horní a Dolní Bobrovou zaznamenáno v roce 1338. V roce 1462 je Dolní Bobrová uvedena jako obec. Horní Bobrová byla povýšena na městečko již před rokem 1368. V roce 1464 získal část křižanovského panství a mezi tím i Horní Bobrovou Jan z Pernštejna. Vilém a Vratislav z Pernštejna postoupili smluvně v roce 1486 žďárskému klášteru Horní Bobrovou výměnou za část Křižanova. Po zrušení žďárského kláštera za vlády císaře Josefa II. v roce 1784 převzal majetek kláštera náboženský fond. Ten rozdělil klášterní majetek na 5 částí, které postupně rozprodával. Tak se Horní i Dolní Bobrová staly součástí radešínského zboží, které v roce 1826 koupil F. Schneider.

V roce 1850 bylo v Novém Městě vytvořeno okresní hejtmanství a sídlil zde jeden ze tří soudních okresů, do kterého byly začleněny i Dolní a Horní Bobrová. Sloučením Dolní a Horní Bobrové v roce 1950 vznikla obec Bobrová.

2.2. Současnost lokality

Daná lokalita se nachází nedaleko od Nového Města na Moravě, v okrese Žďár nad Sázavou v Kraji Vysočina. Při posledním sčítání osob v roce 2011 v obci Bobrová žije 920 obyvatel. Průměrná nadmořská výška obce je 495 m n.m. Obec se dělí na dvě katastrální území a to na katastrální území Horní Bobrová a katastrální území Dolní Bobrová o celkové rozloze 1420 ha. [34]

Vymezená lokalita, ve které jsem prováděl terénní práce je v katastrálním území Horní Bobrové. Dnes má obec statut městys.



Obr. 2.2 Přehledná mapa obce Bobrová k.ú. Horní Bobrová a k.ú. Dolní Bobrová

2.3. Vymezení lokality

Zaměřovaná lokalita, se nachází v katastrálním území Horní Bobrová přibližně 1200 metrů severně od středu obce a má výměru 40 hektarů. Východní hranici lokality tvoří místní zemědělský podnik. Z jižní hranice je lokalita vymezena údolnicí spojující místní zemědělský podnik s rybníkem Rosincem, který je zároveň i nejzápadnější místo lokality. Severní hranice je tvořená zalesněným vrchem, který je v místním názvosloví nazýván Skutkův vrch. Vymezení lokality je vyznačeno na obrázku 2.3.

V řešené lokalitě se nacházejí tyto krajinné prvky: rybník Rosinec, zpevněné polní cesty sloužící převážně pro zpřístupnění pozemků, ornou půdu, trvané travní porosty, ostatní plocha - neplodná půda, remízky, lesy, samostatně stojící stromy a další.



Obr. 2.3 Vymezení zaměřované lokality

Seznam bodů určující vymezenou lokalitu

Číslo bodu	Souřadný systém S-JTSK	
	Y [m]	X [m]
001000010001	630736,65	1124223,40
001000010002	630468,01	1124098,67
001000010003	630261,74	1124071,49
001000010004	630194,58	1124069,09
001000010005	630233,76	1123977,15
001000010006	630145,81	1123949,97
001000010007	630137,02	1123972,35
001000010008	629988,31	1123960,36
001000010009	629935,54	1124029,92
001000010010	629925,95	1124110,67
001000010011	629976,32	1124197,81
001000010012	629965,12	1124383,30
001000010013	629971,52	1124582,38
001000010014	630092,24	1124550,40
001000010015	630197,08	1124563,89
001000010016	630305,31	1124572,18
001000010017	630495,40	1124506,82
001000010018	630640,91	1124388,50
001000010019	630704,07	1124354,12
001000010020	630742,45	1124284,56

2.4. Klimatické podmínky, ovzduší, srážky a směr větru

Podle klimatické klasifikace (Qiutt 1971) náleží obec Bobrová do klimatické oblasti MT 5, která se vyznačuje normálním létem, mírným až mírně chladným, suchým až mírně suchým, s normálním až dlouhým přechodným obdobím, s mírným jarem a mírným podzimem. Zima je normálně dlouhá, mírně chladná, suchá až mírně suchá, s normální až krátkou sněhovou pokrývkou.

Pro orientační posouzení povětrnostních podmínek je dále uvedena větrná růžice pro středisko Bohdalec.

Směry větru [%]	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ
	10	6	10	17	12	8	20	17

2.4.1. Klimatické poměry

<i>počet letních dnů</i>	30 - 40
<i>počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více</i>	140 - 160
<i>počet mrazových dnů</i>	130 - 140
<i>počet ledových dnů</i>	40 - 50
<i>průměrná teplota v lednu [°C]</i>	-4 až -5
<i>průměrná teplota v červenci [°C]</i>	16 - 17
<i>průměrná teplota v dubnu [°C]</i>	6 - 7
<i>průměrná teplota v říjnu [°C]</i>	6 - 7
<i>průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více</i>	100 - 120
<i>srážkový úhrn ve vegetačním období [mm]</i>	350 - 450
<i>srážkový úhrn v zimním období [mm]</i>	250 - 300

<i>počet dnů se sněhovou pokrývkou</i>	60 - 100
<i>počet dnů zamračených</i>	120 - 150
<i>počet dnů jasných</i>	50 - 60

Dle údajů meteorologické stanice v Bystřici pod Pernštejnem (554 m.n.m.) za období let 1931-1960 a 1970-2000 se dlouhodobé průměrné úhrny měsíčních srážek a průměrné roční teploty pohybují okolo níže uvedených hodnot:

Průměrný měsíční úhrn srážek a průměrná teplota vzduchu za období 1901 - 1950: pozorovací stanice Bystřice nad Pernštejnem

<i>Měsíc</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>	<i>X</i>	<i>XI</i>	<i>XII</i>
<i>Úhrn srážek [mm]</i>	41	39	31	41	61	81	83	84	46	52	46	43
<i>Průměrná teplota vzduchu [°C]</i>	-4,3	-2,8	1,2	6,6	11,9	15,1	16,9	15,9	12,4	6,9	2,0	-1,8

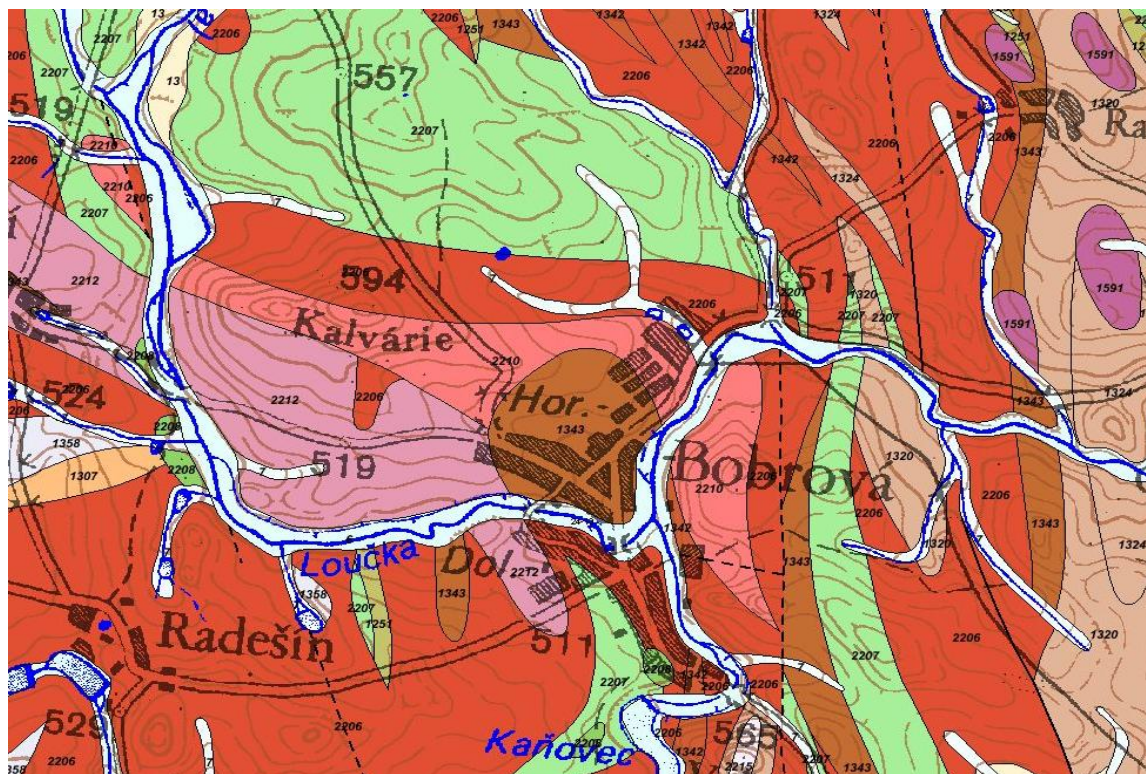
2.5. Geologie a geomorfologie

2.5.1. Geologie

Obec Bobrová se nenachází v chráněném ložiskovém území, a nejsou zde evidovány žádné sesuvy půdy, není zde evidovaná ani důlní činnost. Nevyskytuje se zde poddolované území. Podloží tvoří pestrá mozaika biotických pararul a amfibolitů s ostrůvky hadců a krystalických vápenců.

Inženýrsko-geologický průzkum zjistil souvrství deluviálních sedimentu, tvořené střídajícími se vrstvami písčitých jílu tuhé až pevné konzistence, ulehých písků s příměsí jemnozrnné zeminy, jílovitých písku pevné konzistence a ulehých jílovotopísčitých štěrků.

Legenda k níže uvedené mapě se nachází v přílohách práce jako příloha č.7



Obr. 2.4 Geologická mapa

2.5.2. Geomorfologie

Systém :	<i>Hercynský</i>
Provincie:	<i>Česká vysočina</i>
Subprovincie:	<i>Česko-moravská soustava</i>
Oblast:	<i>Českomoravská vrchovina</i>
Celek:	<i>Křižanovská vrchovina</i>
Podcelek:	<i>Bítešská vrchovina</i>
Okrsek:	<i>Novoměstská pahorkatina</i>

Z regionálně geologického hlediska se obec Bobrová nachází v Bítešské vrchovině. Bítešská vrchovina je součástí geomorfologického celku Křižanovské vrchoviny a nachází se v její severovýchodní části.

Bobrovská pahorkatina - touto pahorkatinou protéká potok Bobrůvka, je tvořena rulou s pruhy amfibolitů, místy se vyskytují neogenní sedimenty. Bobrůvka vytváří se svými přítoky hluboce zařezaná údolí. Převládají pole, louky a lesy tvořené smrkovými a borovými porosty.

Bítešská vrchovina - jedná se o plochou vrchovinu složenou z krystalických břidlic (hlavně z rul) a vyvřelin, místy se nacházejí ostrůvky mořských neogenních sedimentů.

Vrchovina je charakterizována rozmanitým reliéfem s protáhlými hřbety, mělkými sníženinami, rozsáhlými plošinami i hluboce zařezanými údolími řek. Klesá od evropského rozvodí k východu a na čáře Oslavany - Tišnov se stýká s jižní částí Boskovické brázdy. Hlavním stavebním kamenem oblasti jsou migmatitické ruly až migmatity, místy s vložkami amfibolitů a vápenců. V dané oblasti dominují kyselé půdy.



Obr. 2.5 Geomorfologická mapa

2.6. Hydrologické poměry

2.6.1. Povrchová voda

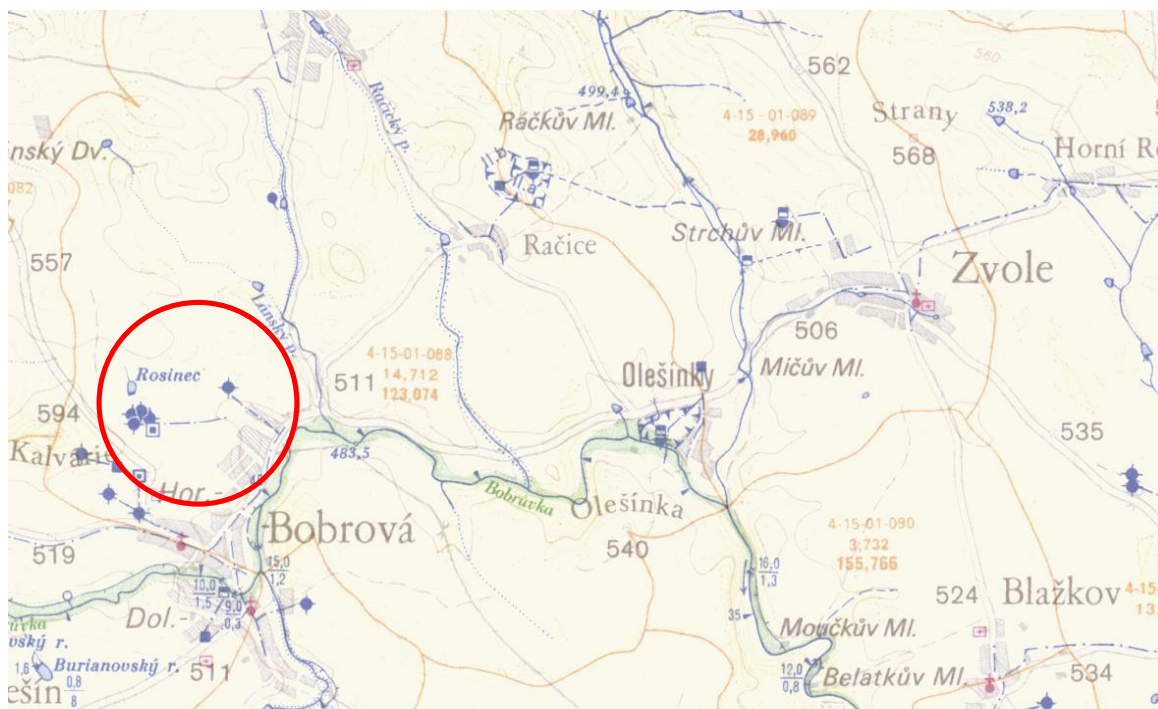
Obec Bobrová je odvodňována pomocí potoku Bobrůvka. Je to meandrující tok s peřejnatými úseky potoku Loučka protéká převážně zemědělskou krajinou s rozptýlenou zelení a lesy na prudkých svazích údolí.

Číslo hydrologického pořadí: 4 - 15 - 01 - 088

Plocha povodí pod Lánským potokem: 123 km²

Roční rozložení průtoků je nerovnoměrné, povodí je nejvíce zásobováno vodou v jarních měsících, průtok koncem léta a na podzim je minimální.

Posuzované území není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod. Podle Nařízení vlády č. 103/2003 Sb. o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech leží katastrální území Zvole nad Pernštejnem ve zranitelné oblasti. Platí zde omezení pro použití dusíkatých hnojiv.



Obr. 2.6 Vodohospodářská mapa

2.6.2. Podzemní voda

Hladina podzemní vody se v obci Bobrová předpokládá v hloubce přibližně 3,5 - 6,5 m pod stávajícím terénem. Při prováděném hydrogeologickém posuzování v lokalitě vzdálené 2 km (pomocí kopaných průzkumných sond o hloubce 1,8 až 3,2 m) nebyla hladina podzemní vody zjištěna. Z morfologie terénu a zjištěných geologických poměrů lze dotčené území považovat za staveniště bez skalního podloží jsou převážně bez vody. Voda se může objevit pouze lokálně na jílovitějších polohách, a to v obdobích s intenzivnějšími srážkami a v závislosti na ročním období.

Co se týče poměrů v širším území, největší vydatnost podzemních vod je v období květen až červen, nejnižší v měsících září až listopad. Obec Bobrová

leží v oblasti s průměrným vodohospodářským potenciálem povrchových a podzemních vod. Významnější vodní plochy se v okolí nevyskytují, dotčené území se nenachází v žádném ochranném pásmu povrchového vodního zdroje. V obci ani v jeho blízkosti nejsou evidovány pramenné vývěry.

2.7. Půda a pedologické poměry

Dle Atlasu půd České republiky lze v širším pohledu stanovit pro posuzovanou oblast následující přehled půdotvorných substrátů: převážnou část tvoří zvětraliny metamorfovaných hornin, jako jsou ruly, granulity, svory, fylity, hadce a krystalické vápence.

Typy půd pro blízké okolí lze shrnout jako hnědé půdy kyselé.

Hnědé půdy jsou naším nejrozšířenějším půdním typem. Jsou většinou vázány na členitý reliéf. Hlavním půdotvorným pochodem při vzniku hnědých půd je intenzivní vnitropůdní zvětrávání. Jde o vývojově mladé půdy. Pod obvykle mělkým humusovým horizontem leží hnědě až rezavohnědě zbarvená poloha, ve které probíhá vnitropůdní zvětrávání. Zrnitostní složení se mění v závislosti na charakteru matečné horniny. Hnědé půdy jsou střední až nižší kvality. Jejich hlavní nevýhodou je jejich malá mocnost půdního profilu. Hnědé půdy kyselé mívají nápadný pokles půdní reakce s nízkým nasycením sorpčního komplexu. Nejčastěji se vyskytují v nadmořských výškách 400 - 600 m n. m..

Hnědé půdy kyselé jsou morfologicky shodné s hnědými půdami, ale s nápadným poklesem půdní reakce a s nízkým nasycením sorpčního komplexu. Také hnědé půdy silně kyselé jsou morfologicky velice podobné, jejich půdní reakce je již silně kyselá.

Katastr leží z hlediska výrobních typů v bramborářské oblasti 3, z hlediska zemědělských přírodních oblastí leží v oblasti pahorkatinné 4 z hlediska ochrany zemědělského půdního fondu ve stupni B1.

V bezprostředním okolí se nacházejí zejména fluvizemě a gleje. Místy jsou břehy tvořeny rankerovými nevyvinutými půdami.

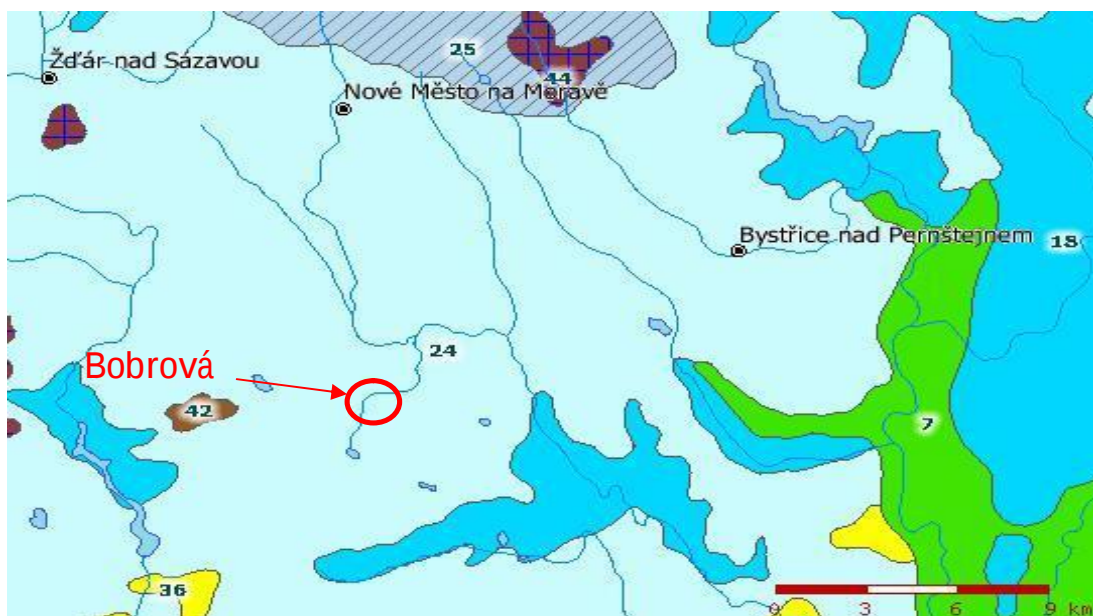
V rámci posouzení čistoty ovzduší je třeba mít na zřeteli, že obec se nachází v tradiční zemědělské krajině s intenzivním hospodařením. Prašnost ze zemědělských ploch se zde vyskytuje v průměrné četnosti. Významně negativně působí také místní zdroje exhalací z lokálních topenišť. Svůj vliv na kvalitu a čistotu ovzduší může mít i posuzovaný zemědělský provoz, který zejména za špatných rozptylových podmínek může krátkodobě negativně ovlivnit životní prostředí.

2.8. Fauna a flóra

2.8.1. Flóra

Z hlediska fytogeografického patří území do oblasti Českomoravská vrchovina, částečně pak do fytogeografického okresu Žďárské vrchy, který již náleží oreofytiku. Na lokalitě nejsou druhy chráněné podle vyhlášky č. 395/92 Sb. a jejich výskyt lze vzhledem k charakteru lokality vyloučit.

Potenciální přirozenou vegetaci tvoří Acidofilní bučiny a jedliny (Luzulo-Fagion) druhově chudé bučiny a jedliny na minerálně chudých silikátových půdách, převážně v submontánním až supramontánním stupni, a podmáčené dubové bučiny na pseudoglejích v nižších polohách severovýchodní Moravy.



Obr. 2.7 Botanika a potenční přirozená vegetace

Vegetaci v okolí říčky Loučky představují zejména říční rákosiny s dominantní chrasticí rákosovitou (*Phalaris arundinacea*). Hlinité náplavy vznikající v okolí ústí přítoků do říčky Loučky porůstají křovinatými vrbami např. vrbou křehkou (*Salix fragilis*). Doprovodnou lesní vegetací na svazích jsou převážně přeměněné smrkové a borové monokultury. Hojně zastoupené jsou acidofilní doubravy a také acidofilní bučiny. Ostrůvkovitě se vyskytují také dubohabřiny i reliktní bory.

Polní plevely jsou v bohatém druhovém složení rozšířeny na území celého okresu. Jejich rozmnožování a rozšiřování je do značné míry podmíněno činností člověka. Nejvíce jsou rozšířeny: pýr plazivý, pcháč rolní, svlačec rolní, hořčice rolní, která je v méně příznivých podmínkách nahrazena ohnicí. Z vlhkomilných plevelů jsou hojně rozšířeny: podběl, přeslička a různá rdesna. V okopaninách bývají velmi obtížným plevem lebeda a merlík, v jetelovinách knotovka, šťovíky a jitrocele. V obilninách je nejnebezpečnějším plevem oves hluchý.

Vzhledem k omezení používání pesticidů a herbicidů, které je z ekologického hlediska vítaným jevem, došlo k přemnožení plevelů, které je třeba ničit vhodnými agrotechnickými opatřeními a mechanickou cestou.

Rostlinstvo na orné půdě je v současné době zastoupeno běžnými kulturními plodinami, jejichž skladba odpovídá daným klimaticko-půdním podmínkám. Luční porosty se skládají z kulturních trav a motýlokvětých píceň, jejichž skladba se lokálně mění, hlavně v závislosti na vlhkostních podmínkách stanoviště.

2.8.2. Fauna

V posuzované lokalitě lze nalézt běžnou faunu hercynského původu s počínajícími východními vlivy (ježek východní). Říčními údolími proniká od jihovýchodu teplomilnější prvek (otakárek ovocný, někteří modrásci). Početné rybníky jsou významné pro výskyt ptactva. Tekoucí vody patří převážně pstruhovému pásmu.

V toku Bobrůvky je evidován výskyt vranky a střevle potoční. Mezi významné druhy dané lokality je možné jmenovat: Ježek západní a východní,

vydra říční, netopýr brvitý, husa velká, vodouš rudonohý, slavík modráček, moudivláček lužní, ořešník kropenatý, čečetka zimní, ještěrka živorodá, zmije obecná a podobně.

Řešené území je převážně zemědělsky využíváné, částečný podíl zaujímají trvalé travní porosty. V dané oblasti se dochovaly částečně meze, oddělující scelené hony zemědělské půdy. Porosty na mezích jsou tvořeny převážně keři: trnkou obecnou, růží šípkovou a černým bezem. Obdobné porosty jsou kolem polních cest, místy s vysokou zelení: javory mléčem a klenem, břízou bělokorou a topolem osikou.

S ohledem na charakter okolí a relativně intenzivní využívání okolí zástavby k zemědělské výrobě je zde možné očekávat poměrně nižší druhovou diverzitu. Z obratlovců se vyskytují běžné typy hlodavců, zejména polních, z lovné zvěře srnčí, zajíc polní, koroptev polní a bažant obecný.

Ptačí fauna je s ohledem na počet remízků a lesní segmenty zastoupena v hojnějším počtu, neboť je zde dostatek příležitostí k hnízdění. [37]

2.9. Historie pozemkových úprav

První historické zmínky o pozemkových úpravách najdeme již v historické literatuře o starověkém Babylonu a Egyptě. První písemné právní a technické údaje o rozsáhlém a technicky jednotném uspořádání zemědělských pozemků však známe až ze starověkého Říma.

2.9.1. Období feudalismu

Počátek pozemkových úprav (PÚ) u nás můžeme spatřovat již v plánovitě zakládaných zemědělských sídlištích při osidlování a kolonizaci od počátku vzniku našeho státu. Až do 12. století probíhala u nás tzv. vnitřní kolonizace, která se dělala na úkor vnitrozemských lesů a pastvin. S růstem domácí populace i zájmů feudálů dosud existující půdní fond již nestačil. Vzniká potřeba jeho rozšíření, ale domácí pracovní síly poddaných již nestačily. Feudálové, kteří půdu vlastnili, mohli pokračovat v jejím rozšiřování jen s využitím cizí pracovní síly.

Hlavně v období tzv. velké kolonizace (12.-14. století) přicházejí němečtí a holanďtí kolonisté. Zakládání nových vesnic a organizace k nim patřícího půdního fondu byla svěřena tzv. lokátorovi. Většinou to byla osoba, která při svém povolání přicházela do styku s měřickými pracemi. Jeho úkolem bylo určení místa a způsobu zastavění vsi, vyměření a rozvržení půdního fondu na jednotlivé lány, určení hranic mýcení lesa, rozmístění půdy orné, pastvin, zahrad a zpřístupnění pozemků sítí cest, vytyčení odvodňovací sítě příkopů apod. Noví kolonisté zavádějí užívání pluhu, a proto vzniká i nový podlouhlý tvar pozemků. Počátkem 15. století je velká kolonizace v podstatě skončena. Hodnotíme-li tehdejší organizaci půdního fondu, řešení cestní sítě, tvarů pozemků, vodohospodářských opatření, delimitaci kultur, okamžité vytyčování a realizační práce, docházíme k závěru, že tyto úpravy byly nejdůležitější etapou vývoje PÚ v časovém rozpětí od 12. do 19. století.

V 18. století, po konfliktech mezi feudály a původními nezakoupenými zemědělci, pověřuje roku 1775 Marie Terezie F.A. Raaba provedením jeho návrhu aboliční soustavy na území Čech a Moravy. Podstatou tohoto návrhu bylo rozdělení půdy velkostatků, prodání hospodářských budov a dobytka poddaným. Poddaný se stával dědičným nájemcem, původní majitel dostával od nájemce stálý roční plat buď v penězích nebo v obilí. Tato reforma byla provedena na panstvích státních, na panstvích královských měst, církevních a jezuitských. Raabizace probíhala od roku 1775 do roku 1785, kdy byla císařem Josefem II. zastavena. Byla provedena na 148 panstvích v Čechách a 69 na Moravě. Rozdělením dvorů velkostatků vzniklo v Čechách 128 nových vesnic a na Moravě 117.

Hodnotíme-li raabizační práce, musíme konstatovat, že tyto práce byly řízeny úředními orgány na základě právních, hospodářských a technických instrukcí a návodů, vyškoleným, odborným personálem, který byl vybaven měřickými přístroji. Výsledné realizované PÚ byly zobrazeny v raabizačních mapách a byly založeny písemné operáty tzv. geometrické tabely, což jsou první pozemkové knihy.

2.9.2. Definice pozemkových úprav

Pozemkovými úpravami se ve veřejném zájmu prostorově a funkčně uspořádají pozemky, scelují se nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístupnost a využití pozemků a vyrovnání jejich hranic tak, aby se vytvořily podmínky pro racionální hospodaření vlastníků půdy. V těchto souvislostech se k nim uspořádávají vlastnická práva a s nimi související věcná břemena. Současně se jimi zajišťují podmínky pro zlepšení životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, vodní hospodářství a zvýšení ekologické stability. Výsledky pozemkové úpravy slouží pro obnovu katastrálního operátu a jako závazný podklad pro územní plánování. [2]

3. Obecné požadavky na mapové dílo

Výsledkem bakalářské práce je účelová mapa pro zvolenou lokalitu v katastrálním území Horní Bobrová. Při její tvorbě je nutné dodržet požadavky jako je např. měřítko, souřadnicový systém a výškový systém. Výsledné měřítko bylo stanoveno na 1:1000. Pro větší přehlednost byly zřízeny 4 mapové detaily, které byly vykresleny v měřítku 1:500 s vrstevnicemi. V účelové mapě v měřítku 1:1000 byly po konzultaci s vedoucím práce ponechány pouze výškové kóty bodů, protože při vykreslení vrstevnic by se mapa stala nepřehlednou. Mapa je vyhotovena v souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) a výškovém systému Baltském po vyrovnání (Bpv). Přesnost je stanovena dle platných norem a předpisů, které jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

3.1. Přesnost výsledků

Dle ČSN 013410 Mapy velkých měřítek. Základní a účelové mapy je přesnost určení souřadnic podrobných bodů dána střední souřadnicovou chybou m_{xy} . Tato chyba vychází ze středních souřadnicových chyb jednotlivých souřadnic x, y podle vztahu:

$$m_{xy} = \sqrt{0,5 * (m_x^2 + m_y^2)}$$

Souřadnicová chyba v dané třídě přesnosti nesmí přesáhnout hodnotu $u_{xy} = 0,14$ m.

Střední chyba výšek m_H nesmí překročit hodnotu $u_H = 0,12$ m na zpevněném povrchu a hodnotu $3 * u_H = 0,36$ m na nezpevněném povrchu. [14]

Dle katastrální vyhlášky č. 26/2007 Sb., je přesnost určení dána střední souřadnicovou chybou $m_{xy} = 0,14$ m. [24]

Pokud jsou hodnoty mezních odchylek dodrženy, dostaneme informaci o přesnosti měření. Uvedené mezní odchylky jsou kontrolovány dle platných příslušných norem.

4. Rekognoskace lokality a bodového pole

Před vlastním měřením bylo nezbytné prozkoumat danou lokalitu a její přilehlé okolí, zjistit stávající stav bodového pole, členitost terénu a stav vegetace zemědělských a lesních pozemků pro možnost k doplnění a doměření potřebných bodů nutných ke zpracování účelové mapy. Byly hledány terénní tvary, jako jsou meze, remízky, erozní rýhy, které se zde nacházejí. Byly navrženy metody, které budou pro práci v terénu nejvhodnější.



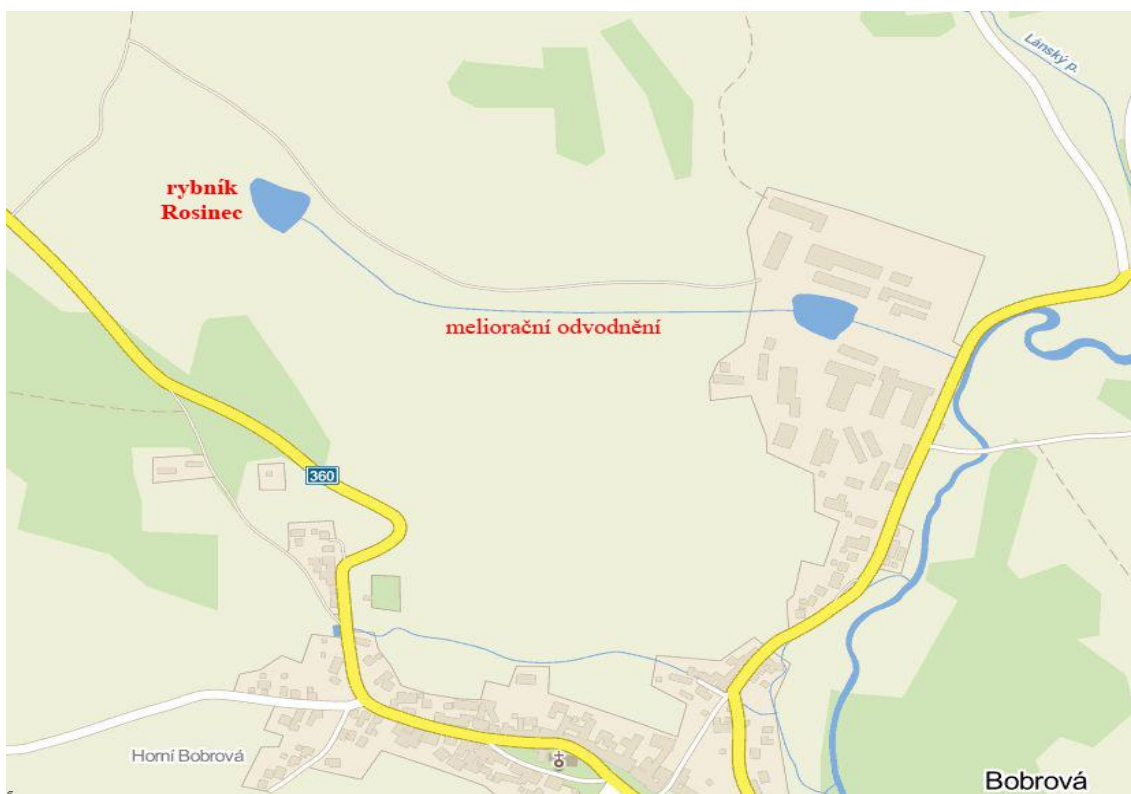
Obr. 4.1 Pohled z bodu 520 na zaměřovanou lokalitu - pohled 1

Přehledná mapa, která zobrazuje místa foto pohledů je obsažena v kapitole Vizualizace obr 6.1. Pohled z bodu 520 je v této mapě označen jako pohled 1.

4.1. Lokalita

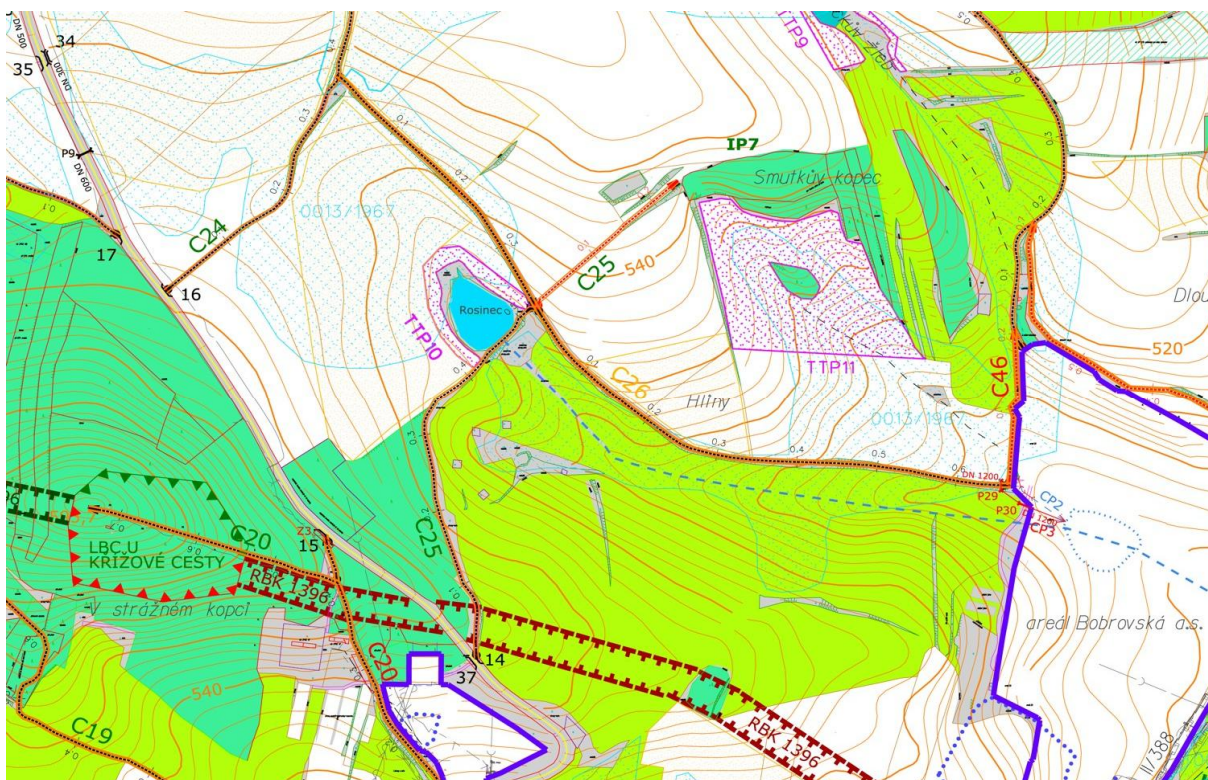
Zaměřovaná lokalita je dostupná po místní komunikaci III/360 Bobrová – Nové město na Moravě, ze které je potřeba odbočit na zpevněnou polní cestu, po které dojedeme přibližně po 500 metrech k rybníku Rosinec, který se bude nacházet na pravé straně. Z hlediska geomorfologické polohy je terén v lokalitě členitý a prostupnost není zcela ideální. Velké převýšení, i hustota porostu v lesích a značné množství zarostlých mezí vyžadovalo velké množství měřických stanovisek pro polární metodu. V otevřeném terénu byla použita metoda RTK, která práci značně zjednodušila a urychlila.

Rybník Rosinec, který se v lokalitě nachází, jeho přítok je pouze tvořen z melioračního odvodnění okolních pozemků. Směr přítoku nebyl nalezen ani zaměřen. Odtok z rybníka je zaústěn zpět do melioračního odvodnění. Tato meliorační odvodnění nejsou na všech místech zcela funkční a na základě tohoto stavu se provedlo zaměřit osu melioračního odvodnění. Meliorační odvodnění, které slouží jako přítok do rybníku, nebylo zaneseno v žádných historických ani současných mapách. Viz obrázek 4.2 mapa ze serveru Seznam.cz



Obr. 4.2 Mapa okolí obce

V katastrálním území Horní Bobrová se v současné době zpracovává plán společných zařízení tzv. polyfunkční kostra. Daným územím procházejí cesty s označením C25, C26, C27 a C46, všechny čtyři komunikace jsou navrženy jako vedlejší se zpevněním. Jižně od lokality cca 500 metrů prochází stávající regionální biokoridor s označením RBK 1396. Na obr. 4.3 je uveden výřez zpracovávaného plánu společných zařízení.



Obr. 4.3 Plán společných zařízení pro zaměřovanou lokalitu

Biokoridor je krajinná složka, která propojuje jednotlivá biocentra a tím umožňuje migraci jednotlivým organismům např.: potoky s doprovodnou zelení, remízky, strouhy, aleje. Jedná se, o označení souvislé plochy odlišné vegetace (linie nebo pás), které prostupují jednotvárnou krajinou. V lese je biokoridorem širší cesta nebo průsek, v polích a na loukách mají obdobnou funkci křovinné meze, větrolamy, živé ploty, potoční a říční luhy. [36]

Biokoridor neumožňuje trvalou existenci rozhodující části organismů, avšak umožňuje jejich migraci mezi biocentry a tím vytváří z oddělených

biocenter síť. Tím s nimi dohromady tvoří územní systém ekologické stability krajiny (ÚSES).

Biokoridory mohou být zapojeny do systému protierozní ochrany půdy zejména tím, že:

- přeruší délku erozně ohroženého svahu*
- zpomalí rychlost odtoku přívalových vod*
- sníží unášecí schopnost větru [33]*

4.2. Rekognoskace bodového pole

V jarních měsících v roce 2011 proběhlo, zaměření skutečného stavu firmou pro potřeby zpracování pozemkových úprav. Před vlastním měřením byly zřízeny nové body podrobného bodového pole. Při měření byla vyhotovena síť pomocných měřických bodů po celém katastrálním území pro další potřeby podrobného měření.

Při vlastním měření, pro potřeby bakalářské práce, se z této sítě vycházelo, body bylo potřeba znovu najít a obnovit, dále byla kontrolována průhlednost terénu. Všechny body byly nalezeny až na body 4244 a 4254, které podlely zemědělské činnosti.

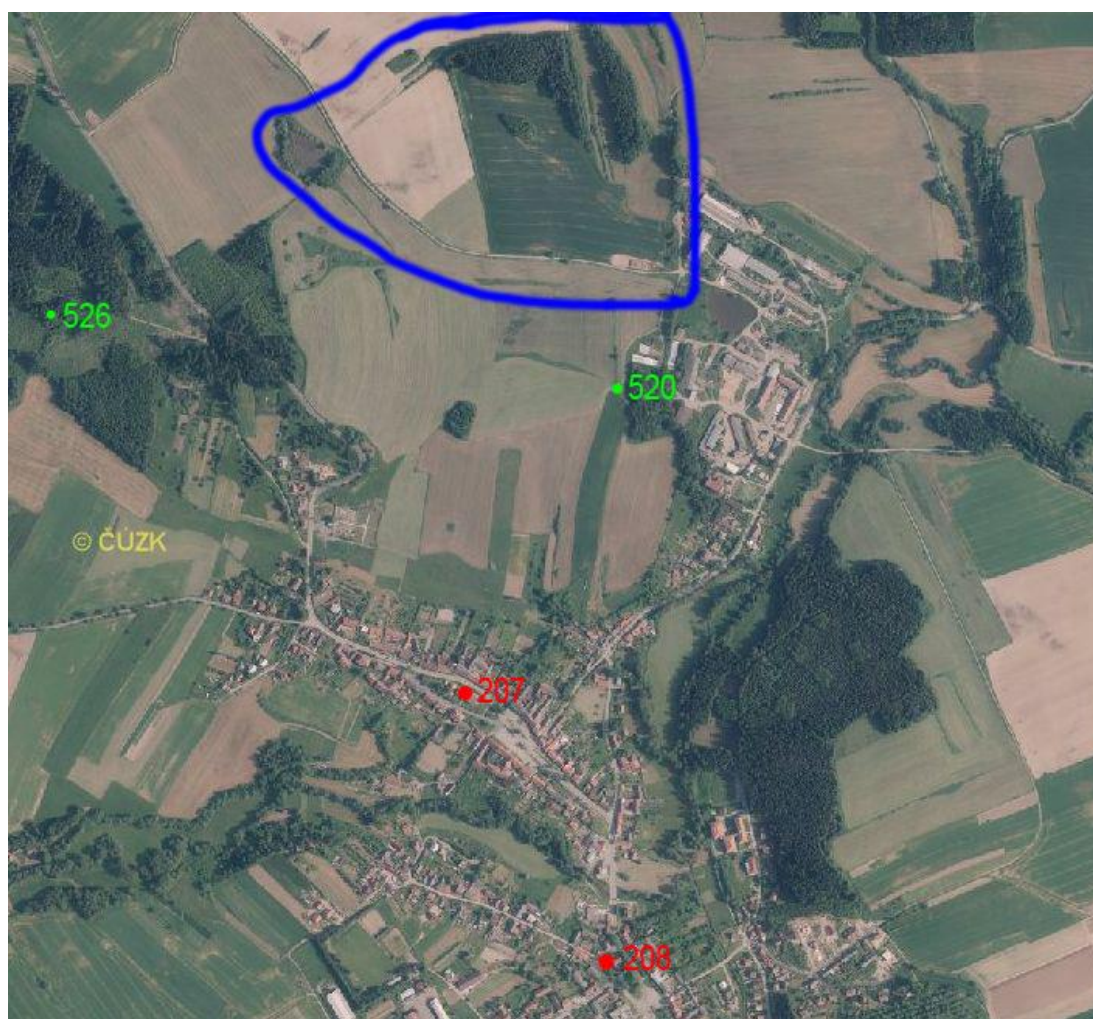
Body 520 a 526 jsou body PPBP, které byly zřízeny již při tvorbě měřické sítě k potřebám zaměření pozemkových úprav, jejichž místopisy příkládám do příloh č. 12.

Podle portálu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního byly v okolí dané lokality vyhledány veškeré dostupné geodetické základny. V oblasti byly použity body 207 a 208 ZhB, jejichž místopisy jsou v příloze práce č. 12.

Při pokusu o doměření území, který byl v červnu 2011, bylo rozhodnuto z lokality odjet bez zaměření jediného bodu, protože na všech polích byla zaseta kukuřice a řepka olejka a ty znemožňovaly jakékoliv měření.

Souřadnice bodu z portálu ČÚZK

Číslo bodu	Souřadný systém S-JTSK		
	Y [m]	X [m]	Z [m]
000933182070	630384,65	1125274,07	547,97
000933182080	630115,55	1125760,68	520,77
072000000520	630098,84	1124723,71	521,54
072000000526	631119,47	1124571,17	-



Obr. 4.4 Mapa s přehledem bodů

Zhušťovací bod

Podrobný bod polohového pole

Zaměřovaná lokalita

5. Měřické práce

Tato část práce byla pro velký počet nově zaměřených bodů časově velmi náročná, protože se v místech s horší viditelností, z důvodu sklonitosti terénu a hustoty vegetace, musela několikrát přestavovat totální stanice. Práce se prováděla z velké části v listopadu 2011, protože již bylo možné zaměřovat terén v místech, kde byla sklizena úroda, která dříve práci znemožňovala. Od firmy byl poskytnut náčrt se zaměřenými polními cestami. Náčrt byl konzultován s vedoucím práce, přičemž bylo stanoveno co je potřeba ještě doměřit, aby byl výsledek co nejpřesnější. Měřické práce se neodehrávaly na nebezpečných místech a tudíž byly reflexní vesty použity pouze pro „zviditelnění se“ v přírodě. Při měření bylo nutné si dávat největší pozor na místa, podmáčená. Bylo to velice zrádné, protože terén vypadal normálně „suše“ a po prvním kroku bylo potřeba se přezouvat. Na obrázku 5.1 níže dokumentuji stav v okolí nefunkčního melioračního odvodnění, který se nedal překonat ani terénním vozem.



Obr. 5.1 Zapadlý terénní vůz při rekognoskaci okolí

5.1. Pomůcky

Potřebné geodetické vybavení bylo poskytnuto firmou. Geodetické pomůcky splňují technické požadavky na přesnost provedení práce.

Totální stanice

- Topcon GTS-603

GNSS aparatura

- Topcon HiPer+

Ostatní pomůcky:

- odrazný hranol s tyčí
- geodetické pásmo 30 m
- metr svinovací 2 m
- hliníkový stativ
- kladivo
- geodetický značkovací sprej
- reflexní vesty
- dřevěné kolíky
- digitální fotoaparát Canon PowerShot SX230HS

5.1.1. Totální stanice Topcon GTS-603

Obsahuje dvojí čtení displeje na obou stranách pro pohodlnější na výstupy oblasti čtení. Jednotka je vybavena dvěma kompenzátory na V a H ose k vyrovnaní sklonu chyby v každém směru. Přenos dat do osobního počítače nebo sběr dat je možné pomocí rozhraní RS-232C, a také vnitřní paměti přístroje systémové paměti 512 KB, operační paměť 640 KB. Přístroj je vybaven IP-65

vodotěsnou a prachotěsnou obálkou, která je vhodná pro použití v nejnáročnějších podmínkách.

SPECIFIKACE:

Zvětšení: 30x

Obrázek: vzpřímený

Datový vstup / výstup: RS-232C

Kompenzátoru: Liquid s dvěma osami

Kompenzační rozsah / přesnost: $\pm 4'' / 1''$

Optické centrace: vzpřímený 3X

Hmotnost: 5,9 kg [41]

Hodnoty udávané výrobcem	
σ_φ	0,9 mgon
σ_d	2 mm + 2ppm



Obr. 5.2 Totální stanice Topcon GST-603



Obr. 5.3 Detail na Topcon GST-603

5.1.2. GNSS aparatura

K zaměření byla použita aparatura GNSS složená z přijímače HiPer+ s interním GSM/GPRS modemem a kontrolérem FC-200 s programem TopSURV verze 7.2 HiPer+ je mnohostranný přijímač, výrobní číslo: 8R5ZC00X0CG
obrázek 5.4

Externí datový kontrolér TOPCON FC-200 - výrobní číslo X11-15303
Obrázek 5.5 [42]



Obr. 5.4 Přijímač HiPer+



Obr. 5.5 Datový kontrolér TOPCON FC-200

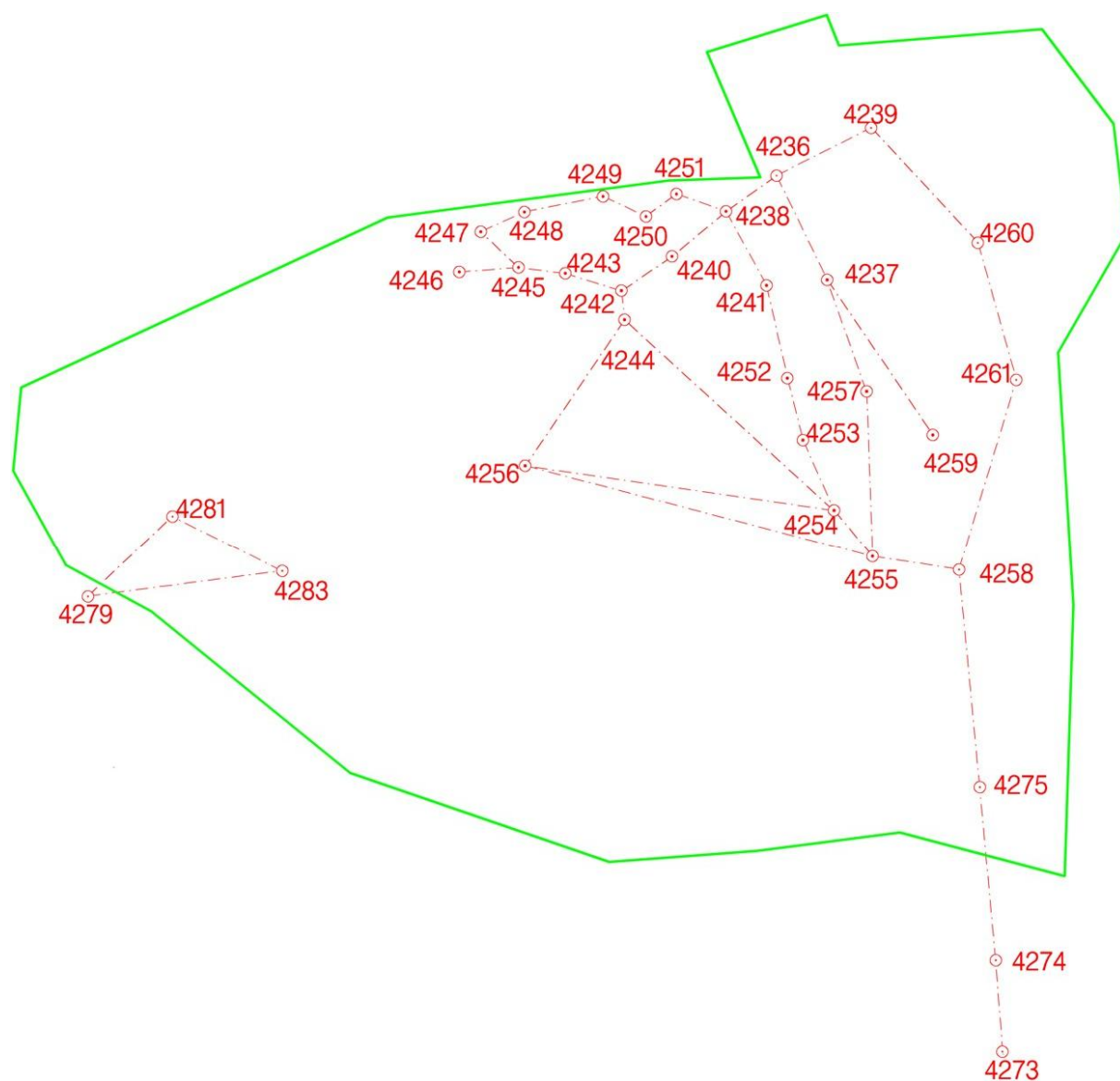
5.2. Doplnění polohového bodového pole

K podrobnému zaměřování lokality bylo využito zbudovaného podrobného bodové pole a sítě pomocných měřických bodů ze zaměření pro potřeby pozemkové úpravy. Body 4244 a 4254 nebyly nalezeny a to z důvodu, jejich blízké polohy v orné půdě, kde probíhala zemědělská činnost a body byly zničeny orbou. Body se povedlo znovu obnovit vytyčením původních souřadnic. Pomocné měřické body byly stabilizovány dvěma dřevěnými kolíky, jeden kolík se zatloukl skoro celý do země, a nechal se cca 5 cm nad povrchem a na hlavě kolíku se naznačil křížek pro snadnější a přesnější centrování totální stanice, druhý se použil jako ochranná tyč a také jako lepší identifikace v přírodě. Kolíky byly označeny geodetickým značkovacím sprejem.



Obr. 5.6 Pomocný měřický bod

Na obrázku níže je naznačen polygonový pořad pomocí, kterého měření probíhalo. Z důvodů velkého rozměru sítě je výkres měřické sítě uveden v příloze této práce č.1, na obrázku 5.7 je pro přehlednost.



Obr. 5.7 Polygonový pořad

5.3. Podrobné měření

Jako hlavní metoda měření podrobných bodů byla zvolena elektronická tachymetrie. Tato metoda je vhodná díky rychlému sběru dat a její dostatečné přesnosti. Při zaměřování byla registrována měřená šikmá délka, horizontální a zenitový úhel, výška stanoviště, výška cíle, číslo stanoviště, číslo určovaného bodu a kódová značka, pro jednodušší orientaci, jak při zpracovávání zápisníku, tak i při zpracování dat v počítači. Jako vedlejší metoda byla využita metoda RTK (Real Time Kinematic = měření v reálném čase). Touto metodou byla měřena západní část území.

5.3.1. Elektronická tachymetrie

Základní myšlenka tachymetrie spočívá v současném určování polohy a výšky jednotlivých bodů zemského povrchu. Poloha bodů se určuje polárními souřadnicemi, vodorovným úhlem měřeným od základního orientačního směru a vzdáleností měřenou od stanoviště přístroje. Výšky bodů se obvykle určují trigonometricky.

Podrobné body P_i jsou určeny třemi měřenými veličinami (vodorovným směrem Ψ_i , šikmou délkou s'_i a zenitovým úhlem z_i). Při zpracovávání plánu nebo mapy je nutné nejprve vypočítat rovinné souřadnice x_t , y_t a výšky H_t tachymetrických stanovišť T . Pak se orientované směry Ψ_i orientují na okolní stanoviště (směrníky σ_i) a získají se takzvané měřené směrníky α_i . Ze šikmých délek s'_i a zenitových úhlů z_i se odvodí vodorovné délky s_i ($\equiv s'_i \sin z_i$) a převýšení h_i ($\equiv s'_i \cos z_i$). Vypočtené polární souřadnice se převedou na rovinné (x_i, y_i) - zpravidla v S-JTSK a na výšky H_i :

$$x_i = x_t + s_i \cos \alpha_i$$

$$y_i = y_t + s_i \sin \alpha_i$$

$$H_i = H_t + h_i.$$

5.3.2. Účelová mapa

Účelem vyhotovované mapy je zaměření prvků polohopisu a výškopisu v celém obvodu pozemkových úprav v rozsahu pro potřeby projekce polních cest a projekce pozemkových úprav, které budou probíhat podél hlavních spojovacích cest a v okolí rybníku Rosinec. Území se zaměří v celé ploše a zhotoví se plošná síť bodů. Tato síť se bude provádět v mezích 20 až 40 kroků. Takto hustá síť se lze použít i při návrhu (např. nového rybníku).

Popis náležitostí účelových map - v závislosti na obsahu výsledné mapy se v kategorii velkoměřítkového mapování dělí na mapová díla a to na mapy katastrální a účelové. Účelové mapy patří co se týče obsahu do map s nadstandardním obsahem na rozdíl od map katastrálních. Účelové mapy jsou vždy mapy velkých měřítek, které obsahují kromě základních prvků i prvky s nadstandardním obsahem, který je závislý na účelu pro který mapa vznikla. Účelové mapy se dělí na projektové, dokumentační, provozní a k jiným účelům.

Účelové mapy vznikají přímým měřením v terénu, případně přepracováním nebo odvozením ze stávajících map. Polohopisným podkladem pro jejich tvorbu se nejčastěji využívají katastrální mapy. [35]

Účelové mapy se člení:

- *účelové mapy základního významu*
- *mapy podzemních prostor*
- *ostatní účelové mapy*

Mapy pozemkových úprav patří mezi ostatní účelové mapy.

Zhotovují se pro potřeby pozemkových úprav, kdy se uspořádávají vlastnická práva k pozemkům a s nimi související věcná břemena. Pozemkové úpravy pozemky prostorově a funkčně upravují, scelují nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístup k pozemkům a vyrovnání jejich hranic.

Podkladem pro návrh pozemkových úprav je zaměření předmětů, které zůstanou obsahem souboru geodetických informací katastru nemovitostí

i po ukončení pozemkových úprav. Dále se zaměří polohopisné prvky potřebné pro zpracování pozemkových úprav (tzn. stávající stav před pozemkovou úpravou). Geometrický základ a přesnost těchto map je totožný s mapou katastrální. Účelové mapy se vyhotovují v dekadickém měřítku a v digitální formě ve 3. třídě přesnosti. Výsledné mapové dílo slouží k obnově katastrálního operátu. [4]

5.3.3. Polohopis

Seznam zaměřovaných prvků, které se dané lokalitě nacházejí:

- cesta zpevněná
- hranice porostu
- plot drátěný
- vodní plocha
- jednotlivý strom
- hranice potoka
- šachta melioračního odvodnění
- hrany a paty mezí
- myslivecké zařízení (posed, krmelec, krecht)

5.3.4. Výškopis

Předmětem výškopisu jsou veškeré prvky terénní kostry a zlomy. Na celém území byla zbudována čtvercová síť s dostatečnou hustotou. Lokalita je velice členitá, proto byla zvolena pro vyjádření výškopisu modelace vrstevnic. Toto výškopisné vyjádření je doplněno o kóty bodů. Pro měření byla použita kombinace měření elektronickou tachymetrií a pomocí GNSS metodou RTK.

Elektronická tachymetrie je nejběžnější způsob měření výškopisu. Při tachymetrii (v doslovném překladu rychloměřictví) se určuje poloha jednotlivých

bodů měřené situace vzhledem ke stanovisku měřicího stroje polárními souřadnicemi měřením vodorovného úhlu, délky a měřeného svislého úhlu, z něhož, jakož i z délky se odvodí výška bodu nad horizontem stanoviska nebo pod ním. [4]

5.3.5. Trigonometrické určování výšek

Důvodem výběru trigonometrického určování bylo to, že v okruhu měřických prací nebyl žádný nivelační bod. Dalším důvodem bylo zohledněno, že trigonometrické určení je mnohonásobně rychlejší, než připojovat polygon na vzdálený nivelační bod. Přesnost trigonometrického určení není sice tak přesná jako technická nivelace, ale tato přesnost je pro práci dostatečná.

Při trigonometrickém měření výšek se výškový rozdíl dvou bodů určí na základě změřeného zenitového úhlu ε a změřené šikmé nebo vodorovné vzdálenosti s . Výškový rozdíl se získá ze vzorce: $h = s \cotg \varepsilon$

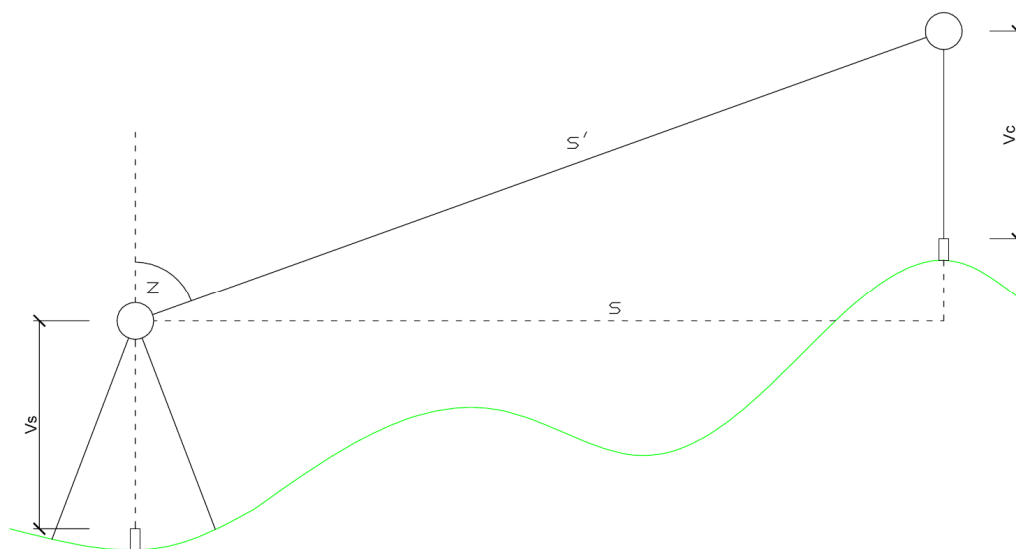
kde: h - výškový rozdíl dvou bodů (převýšení); s - změřená vodorovná vzdálenost; ε - změřený zenitový úhel

Při použití elektronických tachymetrů je možné určovat přímo převýšení. Z hlediska přesnosti při trigonometrickém měření výšek je třeba, aby měření zenitového úhlu bylo tím přesnější, čím bude větší vodorovná vzdálenost. Dále má na přesnost určení převýšení při vzdálenostech nad 300 m je nutno uplatnit korekce ze zakřivení Země a z refrakce.

Pro určení nadmořské výšky určovaného bodu je třeba znát nadmořskou výšku stanoviska. Na stanovisku se změří výška cíle, vzdálenost bodu, zenitový úhel, a výška přístroje. Výška určovaného bodu se vypočte podle vzorce:

$$H = H_s + v_p - v_c + h$$

kde: H - výška určovaného bodu; H_s - výška stanoviska; v_p - výška přístroje; v_c - výška cíle; h - převýšení [4] viz obr. 5.8



Obr. 5.8 Trigonometrické měření výšek

5.3.6. Využití metody RTK pro podrobné měření

Touto metodou bylo měřeno v severozádní části a jižní části území (v otevřeném terénu). Měření probíhalo po dobu 3 epoch pro vyšší přesnost. Aparatura byla držena vždy ve svislé rovině. Rovinnost byla kontrolována krabicovou libelou. Před vlastním měřením byla tato libela zkontrolována. Při měření byl signál na měření nejsilnější v ranních a odpoledních hodinách. V době od 11 do 14 hodin, nebylo možné s touto aparaturou měřit a to z důvodu slabého signálu mobilního operátora. Na ovladači této aparatury se ukazovala ikona FLOAT a ikona FIXED vždy byla v průběhu měření ztracena. Měření v ranních nebo odpoledních hodinách bylo velice efektivní, snadné a rychlé.

Toto měření automaticky určuje prostorové, trojrozměrné (3D) souřadnice měřených bodů. V geodetické praxi se při aplikaci GPS z převážné většiny využívá simultánní fázové měření. Ani RTK není v tomto směru výjimkou. Výpočet prostorových souřadnic měřeného bodu v reálném čase však vyžaduje použití speciální měřicí aparatury vybavené jak po hardwarové tak po softwarové stránce.

Celá aparatura se skládá ze dvou základních komponent - referenční stanice a roveru (pohyblivé měřicí stanice). Jak rover, tak referenční stanice obsahují většinou dvoufrekvenční přijímač GPS s anténou, jež je u referenční

stanice zpravidla umístěna na stativu, u roveru na teleskopické tyči. Zmiňovaným speciálním vybavením aparatury se myslí především radiomodemy zajišťující přenos korekčních dat.

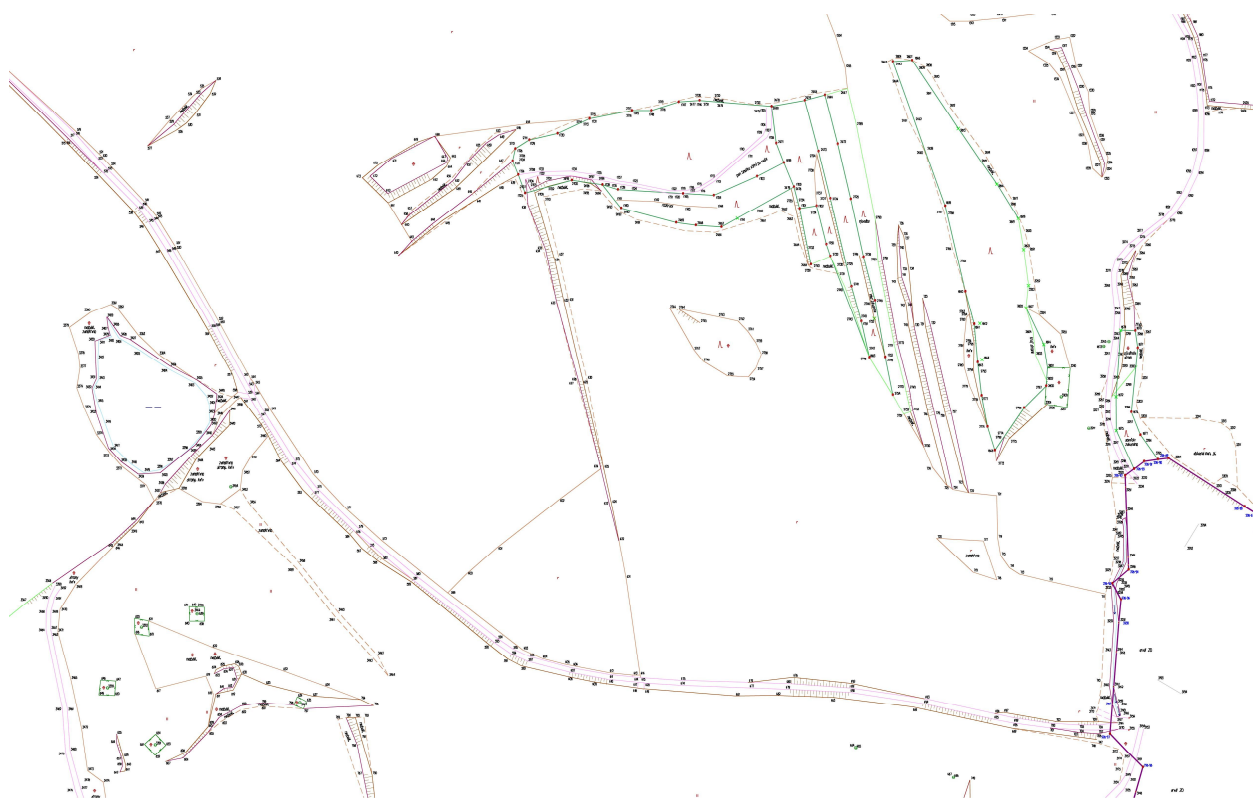
Základním principem metody je získání aktuálních přesných korekcí měřených souřadnic v reálném čase. Tyto korekce nepřímo poskytuje s dostatečnou přesností referenční stanice umístěná na bodě o známých souřadnicích. Referenční stanice přijímá signál z družic, převádí jej do jiného formátu a tento vysílá pomocí radiomodemu do roveru - rovněž v reálném čase. Přímo v roveru dochází k výpočtu potřebných korekcí porovnáním signálu přijatého z referenční stanice se známými souřadnicemi stanoviště. Tyto přijaté korekce jsou použity při zpracování družicového signálu přijímaného roverem ke zvýšení přesnosti určení prostorové polohy bodu. Dostupnost výsledků v reálném čase samozřejmě přináší řadu výhod. Ihned v terénu máme možnost kontroly správnosti provedeného měření. Měřená data můžeme okamžitě nejen prohlížet, ale i editovat a kontrolovat přímo v terénu a nikoliv tak činit až při kontrole v kanceláři. Jistým omezujícím faktorem měření je dosah radiomodemu. Uplatnění metody je potom závislé především na dosahu radiomodemu a morfologických podmínkách. Obecně se tvrdí, že při užití radiomodemu by pro zajištění centimetrové přesnosti neměla být vzdálenost mezi referenčním a pohyblivým přijímačem větší než 10 km. Při běžném vysílacím výkonu je maximální dosah v otevřené krajině přibližně 2-5 km. Dosah radiomodemů používajících radiové vlny je značně závislý na konfiguraci terénu, ale z části i na počasí, vlhkosti vzduchu či vlhkosti zemského povrchu.

Problém může způsobit také rušení nebo interference signálu a to jak GPS signálu z družic, tak signálu pro přenos korekčních dat. Jev může nastat při použití jakéhokoliv vysílacího zařízení v bezprostřední blízkosti měřících aparatur. Používáme-li pro vzájemnou komunikaci profesionální vysílačky na frekvenci blízké frekvenci radiomodemu, mohlo by teoreticky docházet k interferenci elektromagnetických vln. Různé modely GPS aparatur používají odlišné frekvence a do značné míry jsou tedy rušivé vlivy závislé na typu použitého přístroje. [31]

5.4. Měřický náčrt

Se zadáním práce byl předán náčrt, ve kterém již byly zaměřeny polní cesty, hranice lesního pozemku, rozhraní porostů, obvod rybníka, část obvodu pozemkové úpravy. Tyto podrobné body jsou v mapě uvedeny s předčísím 523 a 528.

Při podrobném měření se měřický náčrt vedl pouze informativně a to jen v nejvíce nepřehledných úsecích, protože se využívalo podrobného kódování při registraci bodů. Důležitou částí při zpracování naměřených dat byla možnost připojení ortofoto snímků, které byly k rychlejší a snadnější orientaci při zpracovávání dat využity. Ortofoto snímky byly součástí zadání práce. Dále bylo během zpracování naměřených dat používáno fotodokumentaci, která byla poctivě vedena při měření. Tyto fotografie se nejvíce používaly v nepřehledných místech lokality.



Obr. 5.9 Měřický náčrt zaměřované lokality

6. Zpracování měřených dat

Po zaměření všech podrobných bodů byla možnost postoupit v práci dále a to k výpočtu souřadnic podrobných bodů a vykreslením účelové mapy ve vhodném počítačovém programu.

6.1. Určení souřadnic bodů

Získaná měřená data byla stažena bez zavedení matematických korekcí, poněvadž zvolený program VKM požadované korekce umí zavést při zpracovávání dat. Použitá měřická základna byla vyrovnána jako celek již při měření pozemkových úprav a to pomocí metody MNČ jako síť. Body stanovisek byly převzaty jako body dané.

Měření GNSS je dokladováno protokolem o výpočtu souřadnic, který je uvedený v přílohách č.10.

Souřadnice bodů polygonového pořadu

Číslo stanoviška	Vyrovnaná souřadnice v S-JTSK		Vyrovnaná výška v Bpv
	Y [m]	X [m]	Z [m]
072000004236	630182,76	1124067,82	540,17
072000004237	630145,69	1124144,26	535,88
072000004238	630219,89	1124094,04	544,08
072000004239	630113,30	1124032,75	527,23
072000004240	630259,46	1124127,15	544,80
072000004241	630190,22	1124148,37	537,19
072000004242	630296,49	1124152,28	539,73
072000004243	630337,76	1124139,58	538,97
072000004244	630294,25	1124173,46	534,18
072000004245	630371,98	1124135,09	537,08
072000004246	630415,48	1124138,43	542,25
072000004247	630399,62	1124108,99	547,92
072000004248	630367,55	1124094,58	548,39
072000004249	630310,04	1124083,07	549,61
072000004250	630278,58	1124097,89	548,96
072000004251	630256,05	1124081,41	546,79
072000004252	630174,78	1124216,44	525,84
072000004253	630163,36	1124262,03	517,48
072000004254	630140,71	1124313,39	510,95
072000004255	630112,42	1124347,64	508,54
072000004256	630367,04	1124280,79	534,00
072000004257	630116,66	1124226,18	526,38
072000004258	630048,91	1124357,32	506,42
072000004259	630068,13	1124258,19	521,84
072000004260	630035,13	1124117,09	521,69
072000004261	630006,89	1124217,81	515,57
072000004273	630016,63	1124712,94	506,97
072000004274	630021,98	1124644,31	509,01
072000004275	630033,65	1124517,22	498,79
072000004279	630687,66	1124377,15	535,03
072000004281	630625,73	1124318,03	532,65
072000004283	630545,28	1124358,33	529,61

6.2. Kresba

Kresba probíhala v programu VKM, kde se dodržovaly níže uvedené atributy.

Liniové znaky						
Název	Typ	Vrstva	Barva	Styl	Tloušťka	
Obvod PÚ	0	14	20	0	3	
Hranice parcely KN - šetřená	2	1	15	1	2	
Přehled bodového pole	2	18	12	14	1	
Uživ text. náčrt	5	12	15	0	0	
Popis čísel měřických bodů	5	18	12	0	0	
Kovový plot	2	110	15	0	0	
Číslo bodů PČB 1	7	71	15	0	0	
Výplň budov	8	114	15	0	0	
Komunikace	2	30	212	0	0	
Voda	2	31	150	0	0	
Kraj lesa	2	32	116	0	0	
Hranice kultury	2	34	172	0	0	
Budova dřevěná	2	5	15	0	0	
Hrana terénního tvaru	2	14	120	0	0	
Pata terénního tvaru	2	14	6	0	0	
Popis výšek	10	19	239	0	0	
Svahové šrafy	11	14	6	0	0	
Vymezení lokality	0	115	80	0	4	
Atributy						
Název	Buňka	Typ	Vrstva	Barva	Styl	Tloušťka
Bod poloh. bod. pole	1.01	1	8	12	0	0
Hraniční znak dle § 79 odst.1	1.05	1	8	15	0	0
Pomocný měřický bod	1.07	1	18	12	0	0
Pomoc. měř. bod zaměřen GPS	1.07 GPS	1	18	12	0	0
Hraniční znak dle § 79 odst.4	1.09	1	8	15	0	0
Studna, skruž	8.11	1	6	15	0	0
Orná půda	3.01	1	3	15	0	0
Trvalý travní porost	3.06	1	3	15	0	0
Lesní p. bez rozl. porostu	3.08	1	3	15	0	0
Neplodná půda	3.16	1	3	15	0	0
Vodní tok	8.02	1	3	15	0	0
Vodní nádrž	8.03	1	3	15	0	0
Budova dřevěná	4.03	1	5	15	0	0
Strom listnatý	3.13A	1	20	2	0	0
Vstupní šachta bez rozlišení	6.08	1	20	15	0	0
Bod odbočky výhybky	5.11	1	20	15	0	0
Sloup dřevěný	6.01B	1	20	15	0	0
Vstup. šachta bez rozlišení	6.08	1	20	15	0	0

V mapě je záměrně zvolen atribut 5.11 bod odbočky výhybky, který reprezentuje atribut 9.12 znak terénu. Toto opatření bylo nutné zavést z důvodu toho, že program VKM, ve kterém se účelová mapa vytvářela, nevykresluje tento atribut.

Výkres účelové mapy bez vrstevnic viz příloha č.2.

Vykreslení vrstevnic proběhlo v programu Atlas s výstupem do formátu dgn. Další zpracování proběhlo v programu MicroStation.

Liniové znaky					
Název	Typ	Vrstva	Barva	Styl	Tloušťka
Vrstevnice hlavní	1	14	13	0	2
Vrstevnice základní	1	14	30	0	0

Výkresy detailů účelové mapy viz příloha č. 3-6.

6.3. Vizualizace ve 3D

Pro porovnání naměřených dat se skutečností bylo pro efektivnost celé práce využito získaných vědomostí z oboru pozemní stavitelství, které byly aplikovány v programu ArchiCAD 14, který umožňuje načíst seznam souřadnic. Tento program byl stažen z internetových stránek společnosti Cegra s.r.o., která tento program poskytuje studentům stavebních oborů zdarma. Tento program je zaměřený na vizualizaci stavebních objektů, proto terén, který vykresluje není tak přesný jako je ve skutečnosti, ale pro představu skutečného terénu je to dostačující. Importovaná data byla převedena do jednoduchého seznamu souřadnic, který obsahoval pouze souřadnice XYZ. Při připojení seznamu se vytvoří jednoduchá deska, ta je tvořena spojnicí rovin, tvořenou ze tří bodů - trojúhelníková síť. Tuto desku je potřeba umístit do požadované nadmořské výšky. Dále je zapotřebí si vybrat, zda se hrany mezi spojnicemi rovin se zaoblí nebo zůstanou ostré. Do toho terénu byly pro lepší orientaci vytvořeny dle naměřených dat cesty, rybník a zeleň. Jednou z výhod tohoto programu je vytvoření průletu krajinou, ten je umístěn v elektronické části práce. Je zde na ukázkou několik renderovaných fotografií a porovnání se skutečností.



Obr. 6.1 Mapa fotografických pohledů

Porovnání skutečnosti a modelu



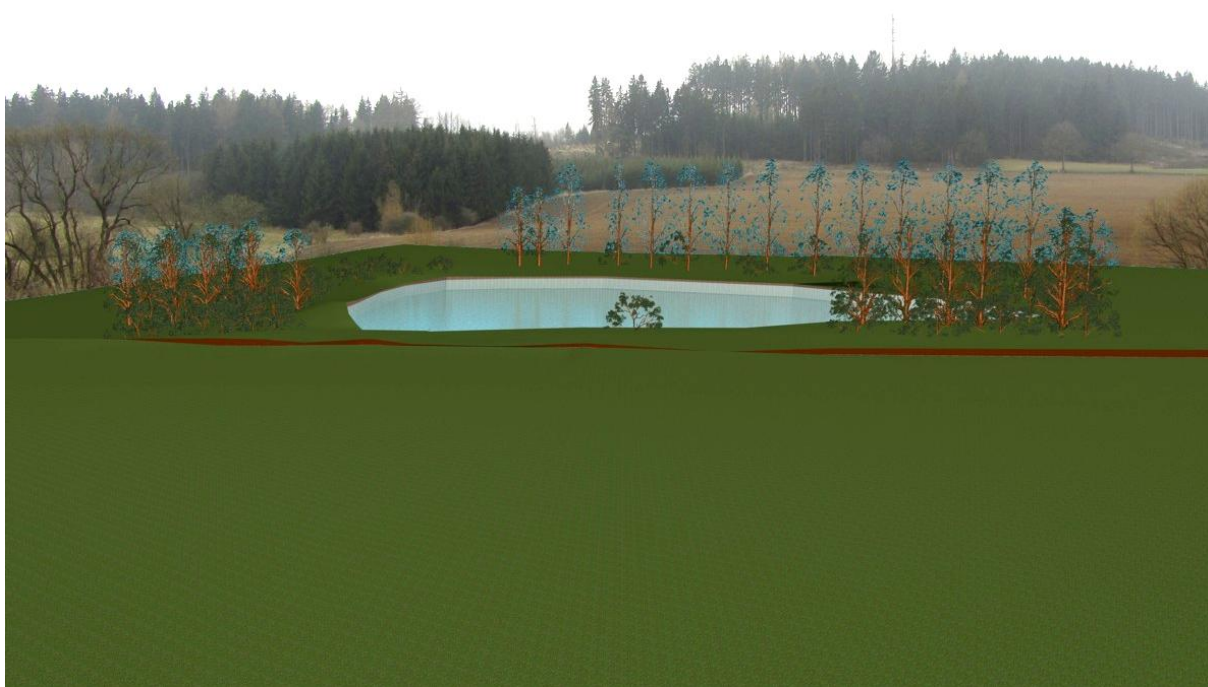
Obr. 6.2 Ortofotomapa



Obr. 6.3 Ortofotomapa s vloženým modelem



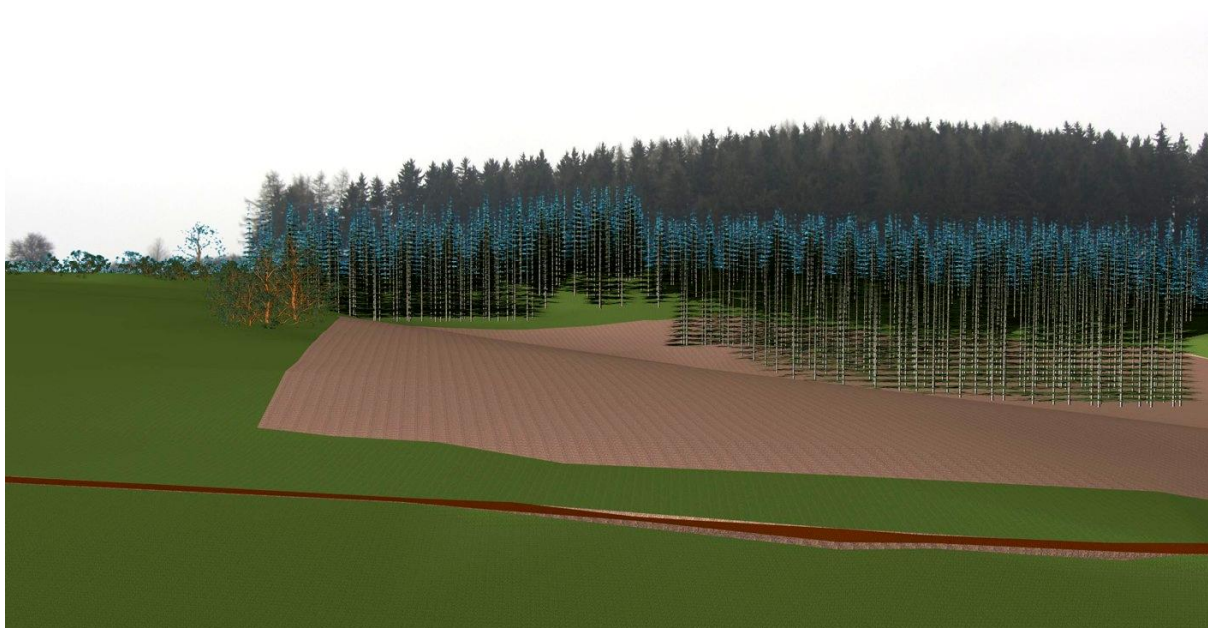
Obr. 6.4 Rybník Rosinec ve skutečnosti – Pohled 2



Obr. 6.5 Rybník Rosinec v modelu – Pohled 2



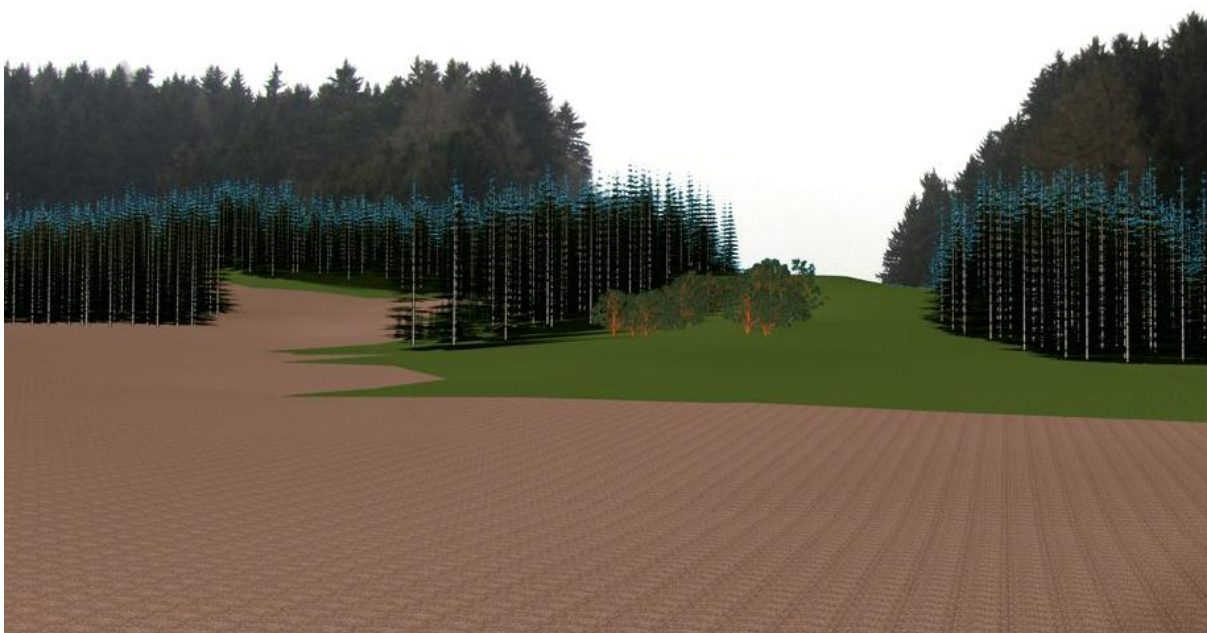
Obr . 6.6 Skutkův vrch ve skutečnosti- Pohled 3



Obr . 6.7 Skutkův vrch v modelu – Pohled 3



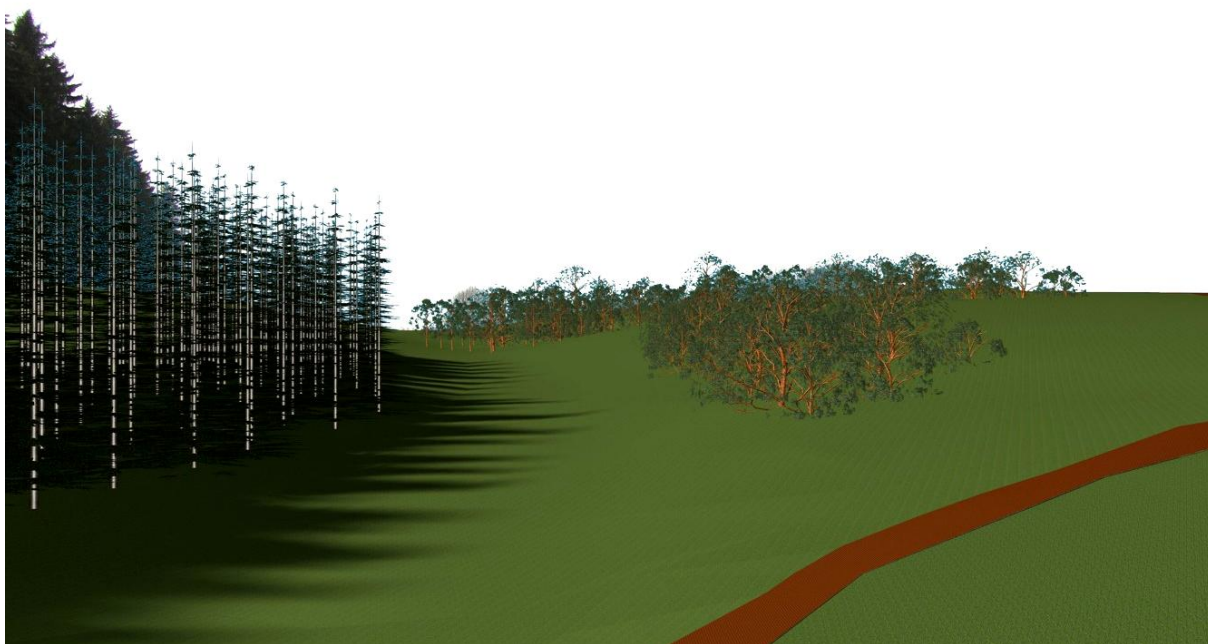
Obr. 6.8 Skutečnost - Pohled 4



Obr. 6.9 Model – Pohled 4



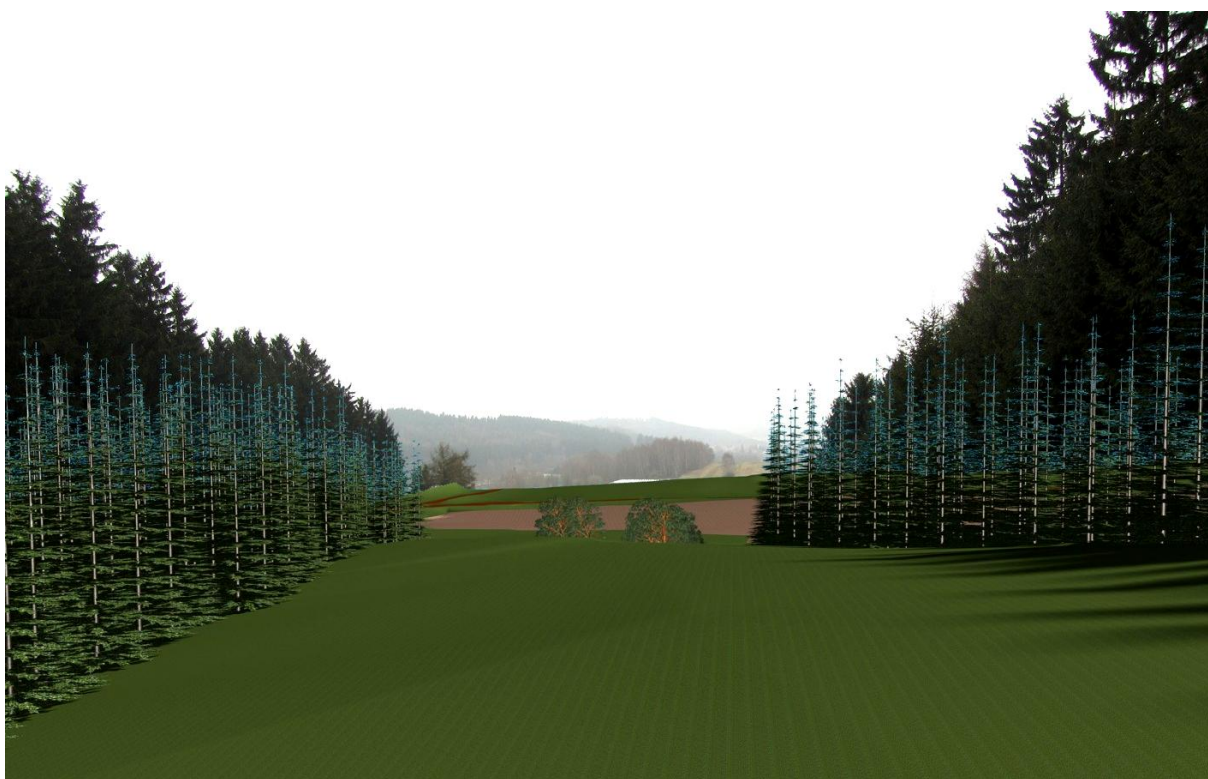
Obr. 6.10 Polní cesta ve skutečnosti- Pohled 5



Obr. 6.11 Polní cesta v modelu – Pohled 5



Obr. 6.12 Pohled k zemědělskému podniku- Pohled



Obr. 6.13 Pohled k zemědělskému podniku v modelu – Pohled 6

7. Kontrola přesnosti

Již z povahy krajiny se využívalo kontroly přesnosti větším počtem záměr než bylo minimálně k potřebě. Kontrolu přesnosti bylo velice složité aplikovat a to z důvodů, že se zaměřovaly body na nezpevněném povrchu, ty nebyly dočasně stabilizovány. Proto se kontrola přesnosti dala využít jen na bodech, které se nacházely v severní části oblasti v zalesněném úseku, kde byly zhotoveny plastové měřické body.

7.1. Kontrola přesnosti polohopisu

Jako kontrola polohopisu byla zvolena metoda výpočtu rozdílu souřadnic bodů měřených ze dvou stanovisek.

Dle ČSN 013410 Mapy velkých měřítek. Základní a účelové mapy pro přesnost 3. kódu kvality platí: $u_{xy} = 0,14\text{m}$

Kritérium polohové odchylky: $\Delta p < 1,7 \cdot u_{xy}$

$$\Delta p < 0,24$$

$$s_{xy} \leq 1,15 \cdot u_{xy}$$

$$s_{xy} \leq 0,16$$

Podrobné body musí být zobrazeny tak, aby charakteristika přesnosti zobrazení nepřesáhla kritérium dané hodnotou (s_{xy}) 0,16 mm. [13]

Číslo bodu	Y	X	Číslo bodu	Y	X
072002232689	630300,38	1124167,82	072000011583	630300,42	1124167,73
072002232688	630286,81	1124169,63	072000011582	630286,74	1124169,54
072002232669	630234,74	1124088,25	072000010833	630234,75	1124088,25
072002231745	630295,57	1124147,78	072000010834	630295,56	1124147,80
072002231739	630340,47	1124145,13	072000010841	630340,51	1124145,19
072000010851	630384,80	1124126,20	072000010853	630384,84	1124126,21

ΔY	ΔX	$ \Delta p $	$ \Delta p \leq 1,7 \cdot u_{xy}$
-0,04	0,09	0,10	splňuje
0,07	0,09	0,11	splňuje
-0,01	0,00	0,01	splňuje
0,01	-0,02	0,02	splňuje
-0,04	-0,06	0,07	splňuje
-0,04	-0,01	0,04	splňuje

Měřené hodnoty splňují podmínky pro kód kvality 3

7.2. Kontrola přesnosti výškopisu

Jako kontrola polohopisu byla zvolena metoda výpočtu rozdílu souřadnic bodů měřených ze dvou stanovisek. Následně byla vypočítána odchylka dle ČSN 013410 Mapy velkých měřítek. Základní a účelové mapy, $\Delta H = H_1 - H_2$, ta byla porovnána s níže uvedeným kritériem přesnosti.

Kde: ΔH - rozdíl výšek, H_1 - výška zaměřená z 1. stanoviska, H_2 - výška zaměřená z 2. stanoviska

Dle ČSN 013410 Mapy velkých měřítek. Základní a účelové mapy pro přesnost 3. kódu kvality platí:

Hodnota $u_H = 0,12\text{m}$ je pro zpevněný terén, hodnota $k = 2$.

$$u_H = 0,12\text{m}$$

Kritérium výškové odchylky: $|\Delta H| < 2 \cdot u_H \cdot \sqrt{k}$

$$\Delta H < 0,26$$

$$s_H \leq 3 \cdot 1,2 \cdot u_H$$

$$s_H \leq 0,43 [14]$$

Všechny body byly výškově měřeny na centimetry, při zpracování se vybraly body, které byly na nezpevněném povrchu (trvalý travní porost, orná půda, a tak dále) a zaokrouhlily se na decimetry.

Číslo bodu	H	Číslo bodu	H	ΔH	$ \Delta H < 2 \cdot u_H \cdot \sqrt{k}$
072002232669	545,38	072000010833	545,45	-0,07	Splňuje
072002231745	541,03	072000010834	541,11	-0,08	Splňuje
072002231739	536,63	072000010841	536,77	-0,14	Splňuje
072000010851	539,93	072000010853	539,93	0,00	Splňuje

Měřené hodnoty splňují podmínky pro kód kvality 3

8. Závěr

Tato bakalářská práce se zpracovávala po dobu více jak jednoho roku. Práce sloužila k hlubšímu seznámení s geodetickou činností v oboru pozemkových úprav. K zaměření a zpracování této lokality byly využity dosud nabyté vědomosti z bakalářského studia a to hlavně z odborných předmětů např. geodézie, mapování a geodetických programů. Do práce byly zapracovány částečně zkušenosti z oboru pozemního stavitelství a to vznikem vizualizace, která byla zpracována ve „stavařském“ programu.

Práce byla po celou dobu zpracování konzultována s vedoucím bakalářské práce Ing. Jakubem Forelem.

Výslednou účelovou mapu může firma po příslušné kontrole využívat k návrhu nových polních cest nebo rozšíření stávající cestní sítě, dále může být výsledek této práce použit k návrhu vzniku nové vodní plochy, která by se mohla rozkládat jihovýchodně od stávajícího rybníku Rosinec. K tomu lze využít dostatečně hustou výškovou síť, která byla v průběhu měření terénu doplněna a zaměřena. Následně lze účelovou mapu využít k návrhu nového uspořádání pozemků, odpovídající skutečnosti v terénu.

Cílem bakalářské práce bylo na základě geodetického a terénního průzkumu vyhotovit účelovou mapu v měřítku 1:1000. Vyhotovená mapa, která obsahuje polohopis i výškopis je v příloze práce pod číslem 2. Výškopis nejlépe graficky znázorňujeme vrstevnicemi. Vrstevnice byly vytvořeny v programu Atlas a dále exportovány a následně zpracovány v programu MicroStation. Soubor s vrstevnicemi byl připojen do výkresu s účelovou mapou. Po konzultaci s vedoucím práce, z důvodů velkého počtu zobrazovaných bodů, množství čar a dalších doprovodných informací, které dělaly mapu nepřehlednou, bylo rozhodnuto, že se v mapě zobrazí pouze kóty terénu. Výškové kóty přesně popisují výšku terénu, ale nedávají nám celkový přehled o členitosti terénu. Byly vybrány čtyři nejzajímavější místa, které byly z pohledu kresby vrstevnic jako nejvhodnější pro zpracování plánu společných zařízení. Tato vybraná místa jsou označena jako detaily a ty jsou očíslovány. Všechny detaily účelové mapy lze nalézt v příloze této bakalářské práce pod číslem 3-6. Detaily jsou vyhotoveny v měřítku 1:500, kde

jsou znázorněny základní i hlavní vrstevnice společně s kótami terénu. Toto zobrazení je velice vhodné pro celkovou představu reliéfu terénu a je dostatečně přesné a slouží k dalšímu zpracování pozemkové úpravy. V polohopise byly zaměřeny veškeré terénní zlomy, které se v zaměřované lokalitě nacházejí. Nebyly zde nalezeny žádné místa, kde by mohlo docházet k erozi, tudíž nejsou zaměřeny žádné erozní dráhy soustředěného odtoku. Zpracovaná účelová mapa je nadstandardně doplněna o zákres mysliveckých zařízení, které byly v lokalitě nalezeny. Všechny zaměřené myslivecké zařízení se nachází v severní části oblasti pod zalesněným Skutkovým vrchem. Mezi tato zařízení patří krmelec, který je v mapě znázorněn jako dřevěná budova, krecht (sklad řepy) je v mapě naznačen jako šachta bez rozlišení. Jako další myslivecké zařízení byl zaměřen myslivecký posed. Dlouho se uvažovalo jakým způsobem se má v mapě zobrazit, protože nemá standardně určený atribut. Nakonec bylo na radu konzultantky rozhodnuto, že se zobrazí jako dřevěný stožár.

Vizualizace, terénu je provedena v programu ArchiCad. Vizualizace nám dává téměř dokonalou představu o tom, jak ve skutečnosti bude vypadat navrhovaný objekt. Tento model lze doplnit například návrhem nového rybníka a hned bude patrné, kam až bude dosahovat vodní hladina a jakou plochu tento rybník bude zaujímat. Myslím, že je to velice vhodné například při navrhování a následném schvalování plánu společných zařízení. Vlastníci pozemků, zemědělci a zástupci obcí si mohou prohlédnout navržený objekt, jak bude ve skutečnosti vypadat a mohou se objektivněji rozhodovat.

Seznam použité literatury:

- [1] DOUŠEK, F. *Geodézie*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1998. 294 s. ISBN 80-7157-300-0.
- [2] DUMBROVSKÝ, M.: Pozemkové úpravy, VUT v Brně, FAST, akad. nakl. CERM, 2004 263 s ISBN 80-214-2668-3
- [3] DUMBROVSKÝ, M. - Mezera J. - Skřítecký, L.: Metodický návod pro vypracování návrhů pozemkových úprav, Česká komora pro pozemkové úpravy, 2004.
- [4] FIŠER, Z. - VONDRÁK, J. - a kolektiv: Mapování I. Brno: Cerm, 2003. 146 s ISBN 80-214-2337-4
- [5] FIŠER, Z. - VONDRÁK, J. - a kolektiv: Mapování II. Brno: Cerm, 2004. 144 s ISBN 80-214-2669-1
- [6] FORAL, J.: Pozemkové úpravy, Modul 01, 2006
- [7] HUML, M. - MICHAL J.: Mapování 10, ČVUT, Vydavatelství ČVUT, 2005. 319 s. ISBN 80-010-3166-7
- [8] KALVODA, P. - Pokyn pro tvorbu účelové mapy: VUT v Brně, fakulta stavební, ústav geodézie
- [9] NEVOSÁD, Z. - VITÁSEK, J.: Geodezie I. Brno: Cerm, 1999. 87 s. ISBN 80-214-1152-X
- [10] NEVOSÁD, Z. - VITÁSEK, J.: Geodezie III. Brno: Vutium, 2000. 140 s. ISBN 80-214-1774-9
- [11] NEVOSÁD, Z. - VITÁSEK, J. - Bureš, J.: Geodezie IV. Brno: Cerm, 2002. 157 s. ISBN 80-214-2301-3
- [12] ŘEPÍK, S., PTÁČEK, R., POUR, P.: Archicad - krok za krokem, I. díl - studie, 2008 99 s
- [13] ŠVEHLA, F., VAŇOUS, M.: Pozemkové úpravy, Vydavatelství ČVUT, 1997. 146 s ISBN 80-010-1277-8

Literatura normy a zákony

- [14] ČSN 013410 Mapy velkých měřítek, Základní a účelové mapy. Praha Vydavatelství norem, 1990
- [15] ČSN 013411 Mapy velkých měřítek, Kreslení a značky. Praha Vydavatelství norem, 1990
- [16] ČSN 730415 Geodetické body. Praha Vydavatelství norem, 2010
- [17] ČSN 730415 Geodetické body. Praha Vydavatelství norem, 1979 (neplatná)
- [18] ČSN 730416 Měřické značky stabilizovaných bodů v geodézii. Praha Vydavatelství norem, 1985 (neplatná)
- [19] Zákon o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů, č. 229/1991 Sb.
- [20] Zákon o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů č. 139/2002 Sb.
- [21] Zákon o Pozemkovém fondu České republiky, ve znění pozdější předpisů, č. 569/1991 Sb.
- [22] Zákon o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdější předpisů, č. 114/1992 Sb.
- [23] Zákon č 200/1994 Sb., o zemědělství a o změně a doplnění některých zákonů související s jeho zavedením
- [24] Vyhláška č. 545/2002 Sb., o postupu při provádění pozemkových úprav a náležitostech návrhu pozemkových úprav
- [25] Vyhláška č. 31/1995 Sb., kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zemědělství a o změně a doplnění některých zákonů související s jeho zavedením
- [26] Vyhláška č. 26/2007 Sb., katastrální vyhláška, ve znění pozdějších předpisů
- [27] NÁVOD Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního ze dne 11. ledna 1995 PRO OBNOVU KATASTRÁLNÍHO OPERÁTU, 5314/1994-23
- [28] Metodický návod pro zřizování, určování a vyhledávání podrobného polohového bodového pole, Praha 1985, ČÚZK č.j. 2457/1983-21

Literatura z internetových stránek

- [29] CUZK.cz [online]. 2011 [cit. 2011-11-13]. Nahlížení do katastru. Dostupné z [www:< http://nahlizenidokn.cuzk.cz/VyberKatastr.aspx>](http://nahlizenidokn.cuzk.cz/VyberKatastr.aspx).
- [30] Výzkumný ústředí geodetický, topografický a kartometrický [online]. 2011 [cit. 2011-11-13]. Účelová mapa. Dostupné z [www:< http://www.vugtk.cz/slovník/4043_ucelova-mapa>](http://www.vugtk.cz/slovník/4043_ucelova-mapa).
- [31] VUT v Brně, FAST [online]. 2011 [cit. 2012-1-12]. Metoda RTK. Dostupné z [www:< http://www.fce.vutbr.cz/veda/JUNIORSTAV2007/Sekce_6.2/Vala_Roman_CL.pdf>](http://www.fce.vutbr.cz/veda/JUNIORSTAV2007/Sekce_6.2/Vala_Roman_CL.pdf).
- [32] Přednáškové texty z geodezie [online]. 2011 [cit. 2011-11-20]. Dostupné z WWW:< <http://gis.zcu.cz/studium/gen1/html/index.html>>.
- [33] ČVUT v Praze, FAST, katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství [online]. 2011 [cit. 2011-11-20]. ÚSES. Dostupné z [www:< http://storm.fsv.cvut.cz/on_line/ykrv/USES.pdf>](http://storm.fsv.cvut.cz/on_line/ykrv/USES.pdf).
- [34] Městys Bobrová [online]. 2011 [cit. 2011-11-13]. Aktuality, Pozemkové úpravy. Dostupné z [www:< http://www.mestysbobrova.cz/index.php>](http://www.mestysbobrova.cz/index.php).
- [35] Geodetické práce plzeň [online]. 2011 [cit. 2011-11-27]. Účelová mapa. Dostupné z [www:<http://www.geodeticke-prace-plzen.cz/ucelova-mapa.htm>](http://www.geodeticke-prace-plzen.cz/ucelova-mapa.htm).
- [36] Příroda. cz [online]. 2011 [cit. 2011-12-19]. Biokoridor. Dostupné z [www:< http://www.priroda.cz/slovník.php?detail=117>](http://www.priroda.cz/slovník.php?detail=117).
- [37] Informační systém EIA[online]. 2011 [cit. 2011-11-13]. Rekonstrukce silnice II/388, Bobrová-Zvole. Dostupné z [www:< http://tomcat.cenia.cz/eia/detail.jsp?view=eia_cr&id=VYS486>](http://tomcat.cenia.cz/eia/detail.jsp?view=eia_cr&id=VYS486).
- [38] Wikipedie - otevřená encyklopedie [online]. 2011 [cit. 2011-11-13]. Znak obce Bobrová. Dostupné z [www:< http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Bobrova_CoA_CZ.jpg>](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Bobrova_CoA_CZ.jpg).
- [39] Wikipedie - otevřená encyklopedie [online]. 2011 [cit. 2011-11-13]. Vlajka obce Bobrová. Dostupné z [www:< http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Bobrova_CZ_flag.gif>](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Bobrova_CZ_flag.gif).
- [40] Virtualtravel.cz [online]. 2011 [cit. 2011-11-13]. Bobrová. Dostupné z [www:< http://www.virtualtravel.cz/bobrova.html>](http://www.virtualtravel.cz/bobrova.html).
- [41] midwestsurveyors.com [online]. 2011 [cit. 2011-11-13]. User manual GTS 600. Dostupné z [www:< http://www.midwestsurveyors.com/downloads/manuals/GTS600.pdf>](http://www.midwestsurveyors.com/downloads/manuals/GTS600.pdf).
- [42] Topcon.com [online]. 2011 [cit. 2011-11-13]. User manual Hiper +. Dostupné z [www:< ftp://ftpfc.sc.egov.usda.gov/NE/Outgoing/eng/GPS/NE_TOPCON_HIPER+_PROCEDURE_GUIDE_NOV07.pdf >](ftp://ftpfc.sc.egov.usda.gov/NE/Outgoing/eng/GPS/NE_TOPCON_HIPER+_PROCEDURE_GUIDE_NOV07.pdf).

9. Seznam použitých zkratek

PPBP	Podrobné polohové bodové pole
ZhB	Zhušťovací bod
PÚ	Pozemkové úpravy
K.ú.	Katastrální území
Bpv	Výškový systém Balt po vyrovnání
S-JTSK	Systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální
GPS	Global Position System = Globální družicový systém
GNSS	Global Navigation Satellite System = Globální družicový systém
RTK	Real Time Kinematic = měření v reálném čase
MNČ	Metoda nejmenších čtverců

10. Seznam příloh

- 1) Měřická síť (T, E)
- 2) Účelová mapa 1:1000 bez vrstevnic (T, E)
- 3) Detail č. 1, 1:500 (T, E)
- 4) Detail č. 2, 1:500 (T, E)
- 5) Detail č. 3, 1:500 (T, E)
- 6) Detail č. 4, 1:500 (T, E)
- 7) Legenda ke geologické mapě (T, E)
- 8) Územní plán obce Bobrová (E)
- 9) Územní systém ekologické stability (E)
- 10) Protokol GNSS (E)
- 11) Protokol se zápisníkem a výpočty (E)
- 12) Místopisy vybraných bodů z ČUZK (E)
- 13) Vizualizace - průlet (E)
- 14) Seznam bodů (E)

Legenda znaků:

T - tištěná, volně vložená příloha

E - elektronická příloha na CD

11. Seznam obrazové přílohy

Obr. 2.1 Znak obce Bobrová.....	10
Obr. 2.2 Přehledná mapa obce Bobrová k.ú. Horní Bobrová a k.ú. Dolní Bobrová.....	11
Obr. 2.3 Vymezení zaměřované lokality	12
Obr. 2.4 Geologická mapa.....	16
Obr. 2.5 Geomorfologická mapa.....	18
Obr. 2.6 Vodohospodářská mapa.....	19
Obr. 2.7 Botanika a potencionální přirozená vegetace	21
Obr. 4.1 Pohled z bodu 520 na zaměřovanou lokalitu - pohled 1	27
Obr. 4.2 Mapa okolí obce	28
Obr. 4.3 Plán společných zařízení pro zaměřovanou lokalitu	29
Obr. 5.1 Zapadlý terénní vůz při rekognoskaci okolí	32
Obr. 5.2 Totální stanice Topcon GST-603.....	34
Obr. 5.3 Detail na Topcon GST-603.....	34
Obr. 5.5 Přijímač HiPer+	35
Obr. 5.4 Datový kontrolér TOPCON FC-200	35
Obr. 5.6 Pomocný měřický bod	36
Obr. 5.7 Polygonový pořad.....	37
Obr. 5.8 Trigonometrické měření výšek	42
Obr. 5.9 Měřický náčrt zaměřovaného území	42
Obr. 6.1 Mapa fotografických pohledů.....	49
Obr. 6.2 Ortofotomapa.....	50
Obr. 6.3 Ortofotomapa s vloženým modelem	50
Obr. 6.4 Rybník Rosinec ve skutečnosti – Pohled 2	51
Obr. 6.5 Rybník Rosinec v modelu – Pohled 2.....	51
Obr. 6.6 Skutkův vrch ve skutečnosti- Pohled 3	52
Obr. 6.7 Skutkův vrch v modelu – Pohled 3.....	52
Obr. 6.8 Skutečnost - Pohled 4.....	53
Obr. 6.9 Model – Pohled 4.....	53
Obr. 6.10 Polní cesta ve skutečnosti- Pohled 5.....	54
Obr. 6.11 Polní cesta v modelu – Pohled 5.....	54
Obr. 6.12 Pohled k zemědělskému podniku- Pohled 6.....	55
Obr. 6.13 Pohled k zemědělskému podniku v modelu – Pohled 6	55