

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4106 Zemědělská specializace

Studijní obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí

Katedra: Katedra krajinného managementu

Vedoucí katedry: doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Využití GNSS aparatury pro návrh a dokumentaci cyklotras
pro horská kola (MTB)

Vedoucí bakalářské práce: Hánek Pavel, Ing. Ph.D.

Autor: Štěpánka Šlechtová

České Budějovice 2014

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta zemědělská
Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Štěpánka ŠLECHTOVÁ**
Osobní číslo: **Z11064**
Studijní program: **B4106 Zemědělská specializace**
Studijní obor: **Pozemkové úpravy a převody nemovitostí**
Název tématu: **Využití GNSS aparatury pro návrh a dokumentaci cyklotras pro horská kola (MTB)**
Zadávací katedra: **Katedra krajinného managementu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

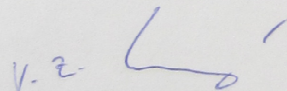
Cílem práce je navrhnout nové cyklotrasy (cyklistickou cestní síť) v lokalitě Krušných hor, konkrétně v Krušnohorské subprovincii. Jedná se o vyhotovení dokumentace pro tyto cyklotrasy, zahrnující podélné profily tras, lokalizaci významných bodů trasy, sběr informací o významných (zájmových) bodech na trase, zařazení tras do obtížnostních kategorií dle doporučení České mountainbikové asociace. Geodetická měření v terénu budou provedena s využitím GNSS technologií. Podélné profily budou zpracovány v digitální podobě s možností jejich dalšího využití, tj. primárně se bude jednat o vektorové formáty výstupu např. DGN, DWG. Průběh navržených tras bude zakreslen do vhodného mapového díla. U jedné z navržených tras bude provedeno porovnání přímo měřeného podélného profilu s profilem určeným z volně dostupných geodat.

Rozsah grafických prací: dle potřeby
Rozsah pracovní zprávy: 30 stran textu
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

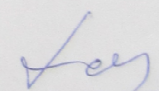
HOFMANN-WELLENHOF, B.; LICHTENEGGER, H.; WASLE, E.: GNSS :
Global navigation satellite systems : GPS, GLONASS, Galileo, and more.
Wien, Springer, 2008, s. 516, ISBN 978-3-211-73012-6. ÚNMZ: ČSN 736108
Lesní dopravní síť, 1996. STANĚK J.: Lesní zákon v teorii a praxi (Úplné znění
zákona s komentářem). Písek, Matice lesnická spol. s r.o., 1996, 1. vydání, s. 63
Zeměměřický úřad: Síť permanentních stanic GNSS České republiky,
<http://czepos.cuzk.cz/>, 2013
České mountainbiková asociace, <http://www.cemba.eu>, 2013
Geotronics: Trimble VRS Now Czech,
<http://www.geotronics.cz/specifikace-site>, 2013
Trimble: Trimble Digital Fieldbook, version 6.0, Trimble, s. 202, 2010,
uživatelské CD
Trimble: GPS přijímač Trimble R8 - část II, Trimble, s. 48, 2006, uživatelské CD
Trimble: Trimble Survey Controller verze 12.42, Trimble, 2008, uživatelské CD
Trimble: Trimble TSC2, Trimble Navigation Limited, Engineering &
Construction Group, s.40, 2006, uživatelské CD

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Pavel Hánek, Ph.D.
Katedra krajinného managementu

Datum zadání bakalářské práce: 1. října 2013
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2014


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 2. října 2013

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské – diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Datum

Podpis studenta

Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Pavlu Hánkovi, Ph. D. za veškerou pomoc, trpělivost, ochotu a cenné rady při zpracování této práce. Poděkování patří i Českému úřadu zeměměřickému a katastrálnímu (ČÚZK) resp. Zeměměřickému úřadu za poskytnutí mapových podkladů. V neposlední řadě patří dík mému příteli a mamince.

Abstrakt

Téma této bakalářské práce je Využití GNSS aparatury pro návrh a dokumentaci cyklotras pro horská kola (MTB). Jejím cílem je navrhnout nové cyklotrasy v lokalitě Krušných hor za pomoci GNSS aparatury. Z jednotlivých měření k nim pak zpracovat dokumentaci, zahrnující směrové průběhy a podélné profily tras. Dokumentace dále obsahuje lokalizaci a sběr informací o významných bodech na trase. Výsledkem práce jsou popisy jednotlivých tras a k nim vytvořené směrové průběhy a podélné profily, které jsou zpracovány v digitální podobě s možností jejich dalšího využití. U jedné z navržených tras bylo provedeno porovnání přímo měřeného podélného profilu s profilem určeným ze Základní mapy ČR 1:25 000.

Klíčová slova: GNSS, MTB trasy, podélný profil, Krušné hory

Abstract

The theme of this work is the use of GNSS apparatus for designing and documenting mountain bike (MTB). Its aim is to propose a new bicycle paths in the Ore Mountains using GNSS equipment. The individual measurements they then process documentation, including directional waves and longitudinal sections of routes. The documentation also includes locating and gathering information on significant points along the route. The result of the work are descriptions of routes and their waveforms generated directional and longitudinal profiles that are processed in digital form with the possibility of their further use. In one of the proposed routes were compared directly measured longitudinal profile with a profile designed by The maps of the Czech Republic 1:25 000

Keywords: GNSS, MTB trails, longitudinal profile, the Ore Mountains

OBSAH

1 ÚVOD	8
2 LOKALITA	9
2.1 Krušné hory	9
3 GLOBÁLNÍ NAVIGAČNÍ SATELITNÍ SYSTÉM (GNSS)	11
3.1 Struktura	11
3.2 Systém GNSS	12
4 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	14
4.1 Plánování tras	14
4.2 Výroba držáku antény GNSS	14
5 MĚŘENÍ TRAS	15
5.1 Použitý přístroj	15
5.2 Postup měření	16
5.2.1 Porovnání kontrolních měření	17
6 KANCELÁŘSKÉ PRÁCE	18
6.1 Zpracování dat	18
6.2 Směrový průběh	18
6.2.1 Mapové podklady	19
6.3 Podélný profil	19
7 TECHNICKÉ ÚDAJE CYKLOTRAS	20
7.1 Obtížnost tras	20
7.2 Druhy povrchů tras	20
8 POPIS NAVRŽENÝCH CYKLOTRAS	23
8.1 Zámek Jezeří	23
8.2 Rozhledna Jeřabina	28
8.3 Klínovec	32
8.4 Rozhledna Komáří vížka	36
9 ZÁVĚR	41
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	42
SEZNAM ZKRATEK	45
SEZNAM PŘÍLOH	46

1. ÚVOD

V dnešní době je cykloturistika jednou z nejčastějších volnočasových pohybových aktivit. Zabývá se jí široká veřejnost a to hlavně díky své finanční dostupnosti a možnosti navštívit nespočet zajímavých míst během jednoho dne. Proto v České republice probíhá mnoho projektů na její podporu. Budují se nové cyklostezky, probíhá plánování a značení nejrůznějších cyklotras. S touto problematikou úzce souvisí má bakalářská práce.

Téma mé bakalářské práce Využití GNSS aparatury pro návrh a dokumentaci cyklotras pro horská kola (MTB) jsem si zvolila zejména proto, že cykloturistika je jedním z mých hlavních koníčků a dále jsem chtěla při vytvoření bakalářské práce rozvinout vědomosti, které jsem se na vysoké škole naučila, zejména v oboru geodézie.

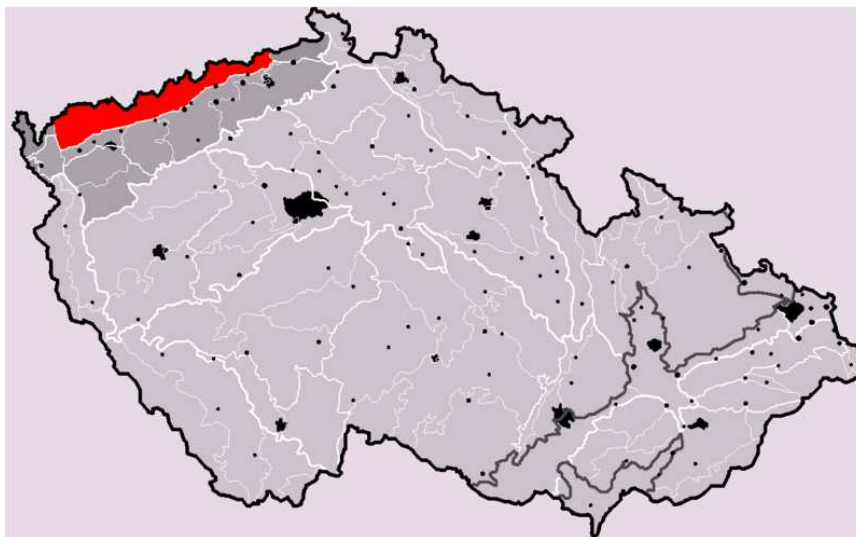
Hlavním cílem mé práce bylo navrhnout nové cyklotrasy. V úvodní části je popsána lokalita, kde byly cyklotrasy měřeny a základní informace o globálním navigačním satelitním systému (GNSS). Následující část je zaměřena na přípravné, měřické a kancelářské práce. V závěrečné části jsou popsány průběhy jednotlivých tras a na nich ležících zajímavostí. Přílohy této práce tvoří směrové průběhy a podélné profily tras.

2. LOKALITA

Nové cyklotrasy byly navrženy v téměř celé délce Krušných hor.

2.1 Krušné hory

Krušné hory jsou geomorfologickým celkem, který se nachází podél českoněmecké hranice na severozápadě Čech a jihu Saska.



Obr. 1. Krušné hory [33]

Toto kerné pohoří, které tvoří nejvýznamnější součást horského ohraničení Čech, bylo utvářeno od prvohor. Jedná se o nejdelsí české pohoří tvořící úzkou protáhlou oblast, jejíž délka je kolem 130 km a šířka od 6 km na severovýchodě a do 19 km na jihozápadě. Vrcholové části nemají výrazný horský ráz, spíše mírně zvlněný reliéf, oživený nevýraznými osamělými klenbovitými vrcholy. Pohoří sestupuje pozvolna směrem do Saska. Na české straně spadá velmi prudce s výškovým rozdílem až 700m. Vodní eroze v pohoří vytvořila hluboce zaříznutá údolí. Po stránce geomorfologické můžeme Krušné hory na území ČR dělit do tří částí, které se vzájemně liší celkovým utvářením reliéfu a nadmořskou výškou. Dělí se na části jihozápadní, střední a severovýchodní. [1, 2, 3]

Jihozápadní část má průměrnou výšku povrchu terénu 1000 m. n. m. Celé toto území Krušných hor se pozvolna sklání k západu. Střední část Krušných hor je nižší než část jihozápadní. Náhorní plošiny a mezi údolní hřbety se nacházejí v průměrné výšce 750 – 900 m. n. m. V severovýchodní části je povrch terénu nižší a plošší než v předešlých oblastech. Jeho průměrná výška je kolem 700 m n. m. [1]

Krušné hory jsou z 80% zalesněny. Dřevinná skladba je postupně přeměňována z monokultur na smíšenou. Již od 19. století s nástupem industrializace podhůří stav lesa signalizoval postupující katastrofu, která vyvrcholila imisními škodami v 80. letech 20. stol. Po celkovém rozpadu hřebenových smrčín v části hor zde byly vysazeny místně nepůvodní dřeviny (zejména smrk pichlavý a modřín) a výpěstky

z klimaticky odlišných podmínek. Z hospodářských důvodů zavedený smrk je postupně nahrazován přirozeným jedlobukovým lesem na většině plochy hor. [3]

Pro vrcholové polohy Krušných hor jsou nejtypičtější rašelinné smrčiny a samotná rašeliniště. Ty náleží k relativně nejlépe zachovalým a člověkem nejméně ovlivněným biotypům. Důvodem je poměrně obtížné hospodářské využívání a jejich stížená dostupnost z hlediska dopravy. Některá tato rašeliniště jsou proto chráněna státem. Nejznámějšími z nich jsou Božídarské rašeliniště a Novodomské rašeliniště. V údolích jsou převážně lužní lesy. Stromové patro v nich tvoří hlavně olše a jasany s javory a jilmy, v bylinném patře se vyskytují rostliny s vysokými nároky na vodu jako přeslička bahenní, kopřiva dvoudomá, pcháč různolistý a další. [2]

Zastoupení zvířeny je poměrně pestré. Nejtypičtějšími živočichy v lesních porostech jsou zástupci třídy savců a ptáků. Ze savců žije v lesích hlavně prase divoké, jelen lesní, srnec obecný, veverka obecná. V okolí zámku Jezeří můžeme spatřit také exotické druhy savců, jako jsou daňci a mufloni. V níže položené zemědělské krajině můžeme potkat zajíce a králíky. Z šelem jsou hojně zastoupeni liška obecná, kuna lesní a skalní, lasice a méně jezevec. Z druhů ptáků jsou zde hlavně káně lesní, poštolka obecná, kukačka lesní, sojka obecná, datel černý. Méně běžní jsou jestřáb a krahujec obecný. Mokřady, rybníčky a rašelinné louky jsou rájem žab a čolků. Bohatá je i fauna motýlů. [2, 4]

Krušné hory klimaticky přísluší mírné a chladné oblasti. Toto pohoří je dost vysoké a otevřené k severu, proto je jeho podnebí drsnější, s prudkými bouřemi a větry. Svým průběhem a výškou ovlivňují tyto hory klima ve vnitrozemí, zabraňují pronikání studeného severního a severozápadního proudění. Dále také vytváří dešťový stín pro Podkrušnohoří, kde ročně spadne pouze okolo 500 milimetrů srážek. Průměrná roční teplota nejvyšších částí pohoří se pohybuje okolo 3°C. Poloze a výšce Krušných hor také odpovídá množství vodních srážek. Na hřebenech spadne ročně kolem 1200 milimetrů. [2]

3. GLOBÁLNÍ NAVIGAČNÍ SATELITNÍ SYSTÉM (GNSS)

S globálními navigačními satelitními systémy (GNSS) se v současné době setkáváme stále častěji a to i v běžném životě. Tyto systémy nám umožňují kdekoliv na Zemi v jakoukoliv denní dobu určit polohu uživatele. [5, 7]

Aplikace založené na technologii GNSS jsou skoro neomezené. Mohou se uplatnit ve všech oblastech lidské činnosti. Rozsah využití GNSS se neustále zvětšuje: piloti mohou využívat GNSS k vyhledávání letišť, námořníci přístavů, turisté se mohou orientovat v neznámé zemi a geodeti mohou určit polohu bodu s milimetrovou přesností. Jediným omezením je nutnost přímé viditelnosti na oblohu. V současné době existují různé systémy pro určování polohy a času. Některé jsou teprve ve stádiu projektů a některé jsou funkční. [8, 15]

3.1 Struktura

Globální navigační satelitní systém je složen ze tří segmentů, a to segmentu uživatelského, kosmického a řídicího.

Uživatelský segment

Uživatelský segment se skládá z GNSS přijímačů jednotlivých uživatelů. Ty umožňují přijímat signály z družic a získávat z nich informace o své poloze a čase. Tento segment je tvořen pasivními přijímači, které jsou schopné přijímat signály z družic. Jejich provoz není spojen s žádnými poplatky za využívání služby. Družice vysílají signály a uživatelský GNSS přijímač zjišťuje čas jejich příjmu. Z doby, která uplyne mezi vysláním a příjmem signálů určuje vzdálenost přijímače k družicím. Z nich a z polohy družic v daném okamžiku určí přijímač uživatele svou polohu. [6, 7]

Kosmický segment

Tento segment je tvořen soustavou umělých družic. Družice obíhají Zemi po známých, přesně definovaných a určených oběžných drahách. Kosmický segment je definován:

- typem oběžných drah (vysoké, střední, nízké, kruhové nebo eliptické)
- výškou, sklonem a počtem oběžných drah
- počtem a rozmístěním družic na oběžných drahách

Každá družice má své číslo a vysílá jiný kód. Přijímač je pak schopen ji při měření polohy správně identifikovat. [7, 12]

Řídicí segment

Řídicí segment je tvořen sadou pozemních stanic, které plní řadu úloh:

- monitorování signálů družic kosmického segmentu
- vyhodnocování chování družic na oběžných drahách a určování parametrů oběžných drah jednotlivých družic

- sledování a vyhodnocování stavu družic
- vysílání aktualizovaných parametrů na družice
- manévry družic
- údržba družic
- řízení celého systému. [7]

3.2 Systémy GNSS

V současné době existují dva družicové systémy, které jsou obecně a prakticky bez omezení použitelné ve většině oborů lidské společnosti: americký systém GPS a ruský systém GLONASS. Třetí systém je evropský Galileo, který je ve fázi budování. Systém GNSS je bezplatně přístupný každému, kdo vlastní GNSS přijímač a k tomu patřičné programové vybavení. [6]

NAVSTAR GPS (NAVigation Satellite Timing And Ranging)

Tento systém se vyvíjí od roku 1973 na základě požadavku Ministerstva obrany USA. Systém byl nejprve vyvíjen pro navigaci rychle se pohybujících objektů (např. letadel, řízených střel, kosmických objektů atd.). Vojenský systém byl nedostupný neoprávněným uživatelům (SA – selective availability). Od 2. 5. 2000 byl režim SA rozhodnutím prezidenta USA zrušen. Tím se umožnilo širší využití systému i na řešení geodetických úloh. [6, 8]

První experimentální GPS družice vypuštěna v roce 1978, kdy se GPS stal nepostradatelným nástrojem pro navigaci po celém světě a také důležitým nástrojem pro tvorbu map a velkým pomocníkem v oblasti zeměměřičství. V současné době je jediný plně funkční satelitní navigační systém. Systém se skládá z 24 družic, které vysílají signály umožňující GPS přijímačům určit jejich polohu, rychlost a směr pohybu. Družice obíhají ve výšce kolem 20 000 kilometrů a roviny mají sklon k rovníku přibližně 55°. Každá družice přeletí nad stejným místem na Zemi jednou za den. [10]

GLONASS (GLObal'naja NAVigacionnaja Sputnikovaja Sistema)

Plán pro vývoj systému GLONASS byl schválen v roce 1976. První testovací a provozní družice byly na oběžnou dráhu umístěny v roce 1982. GLONASS je rádiový družicový navigační systém provozovaný dříve Sovětským svazem, nyní Ruskem. Tento systém je obdobou amerického GPS a evropského navigačního systému Galileo. [8, 9]

Stejně jako u GPS se kompletní GLONASS skládá z 24 družic. Oběžné dráhy jsou přibližně kruhové se sklonem k rovině rovníku 64,8°. Družice tohoto systému obíhají Zemi ve výšce 19 100 km. Každá družice oběhne Zemi každých 11 hodin a 15 minut. [9]

GALILEO (Evropský globální navigační systém)

Galileo je plánovaný autonomní evropský Globální družicový polohový systém (GNSS), který by měl být obdobou americkému systému NAVSTAR GPS a ruskému

GLONASS. Jeho výstavbu zajišťuje Evropská unie reprezentována Evropskou komisí a Evropskou kosmickou agenturou. GNSS Galileo měl být původně provozuschopný od roku 2010, dle nových plánů je nejbližší rok spuštění naplánován na rok 2014. [11]

Kompletní systém Galileo bude obsahovat 30 družic obíhajících po kruhových drahách ve výšce cca 23 500 km. Velký počet družic, z nichž budou tři záložní, zajistí spolehlivou funkci systému, i v případě, že některá družice přestane správně pracovat. Galileo umožní každému držiteli přijímače signálu určit jeho aktuální polohu s přesností lepší než jeden metr. [6]

4. PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

4.1 Plánování tras

Prvním a nejdůležitějším krokem před samotným měřením cyklotras bylo jednotlivé trasy naplánovat. V zadání bakalářské práce nebyl udán počet tras ani jejich celková délka, proto jsem se rozhodla naplánovat cyklotrasy, které pokrývají převážnou část Krušných hor a postihují charakteristická místa, jež by mohly být pro cyklisty zajímavé. Dále jsem vzala v potaz jejich obtížnost, aby si z tras mohli vybrat jak méně zdatní cyklisté, tak i terénní cyklisté a bikeři, i když posouzení náročnosti cyklotrasy je velice individuální záležitostí. Vzhledem k dobré síti železnic, byly všechny trasy naplánovány tak, aby začínaly i končily ve vlakových stanicích. Pro plánování byly použity turistické mapové podklady KČT v měřítku 1:50 000. Trasy jsou vedeny převážně po turistickém značení, díky kterému je orientace během jízdy snazší. Samozřejmě se počítalo i s možností změny naplánované trasy během měření, z důvodu dobré sjízdnosti.

4.2 Výroba držáku antény GNSS

Důležitým a zároveň velmi obtížným krokem bylo vymyslet, kam a jak upevnit aparaturu k měření při jízdě na kole. Byly dvě možnosti a to přidělat ji na kolo nebo na měřiče. Připevnění antény na kolo bylo z důvodu velkých otřesů a zastínění měřičem nevhodné. Proto byl vymyšlen speciální držák na měřiče, na kterém byla anténa upevněna (viz. Obr. 2.). Tento držák dokázal minimalizovat otřesy, zajistit přibližně vodorovnou polohu a nulové zastínění antény. Speciální držák byl vyroben z hliníkového rámu ze staré krosny, dřevěné tyčky a lepenky.



Obr. 2. Držák antény.

5. MĚŘENÍ TRAS

5.1 Použitý přístroj [34]

Pro zaměření cyklotras byl použit přístroj Trimble R4-2 s výrobním číslem: 5238496940 a Trimble Survey Controller SW: 12.49.

Trimble R4 je ideálním řešením pro zeměměřiče, kteří potřebují osvědčené a spolehlivé GNSS řešení fungující i v nejnáročnějších podmínkách. Tento systém je přesný, spolehlivý a odolný. Systém je napájen z vyměnitelné vnitřní baterie a umožňuje až 11 hodin nepřerušené práce v terénu. Lehký rover lze použít pro RTK i statické měření.

Veškeré výpočty probíhají na kontroleru. Celý polní software je také schválen pro práci v katastru nemovitostí včetně transformace. Použití globální transformace jde přímo v kontroleru a nejsou nutné žádné dodatečné výpočty na PC. Pravidelně aktualizované protokoly jsou zárukou souladu s vyhláškou a bezproblémového odevzdání na katastrálním úřadě.

Technické údaje:

Rozměry (šířka x výška): 19 cm x 10,2 cm včetně konektorů

Váha: 1,52 kg s vnitřní baterií, celková váha i s výtyčkou a ovladačem je 3,04 kg

Pracovní teplota: -40 °C až + 65 °C

Skladovací teplota: -40 °C až + 75 °C

Vlhkost: 100%, kondenzující

Vodo a prachotěsnost: prachotěsný, chráněný proti dočasnému ponoření do hloubky 1 metru

Náraz: vydrží pád z výtyčky z výšky až 2 m s dopadem na beton



Obr. 3. GNSS aparatura Trimble R4-2.

5.2 Postup měření

Před začátkem měření tras bylo nutné nejdříve GNSS aparaturu nastavit. Byla založena zakázka, ve které byl nastaven měřický styl a parametry pro měření. Těmi jsou výška antény (2 m), elevační maska (10°), PDOP maska (25,0), interval záznamu (2 s) a souřadnicový systém (S-JTSK).

Po nastavení a upevnění přístroje byly mnou jednotlivé trasy projety na horském kole. Během celé jízdy byl průběh cesty zapisován do bloku, kde byly zaznamenány všechny křižovatky, změny povrchu a zajímavosti na trase. Při delších zastávkách bylo měření pozastavováno, aby zbytečně nenarůstal počet měřených bodů na jednom místě. Některé naplánované trasy byly kvůli dobré sjízdnosti při zaměřování dodatečně upravovány. U všech tras byly pořizovány fotografie.

Během měření tras, mimo 2. trasy s názvem Rozhledna Jeřabina, bylo prováděno kontrolní měření na bodech základního polohového bodového pole (ZBPB) a zhušťovacích bodech (ZhB), které ležely na trase nebo v jejím blízkém okolí. Na každém z těchto bodů bylo provedeno měření 10x a z naměřených souřadnic byl udělán aritmetický průměr. Porovnání daných a zaměřených souřadnic je uvedeno v následující kapitole.



Obr. 4. Zhušťovací bod č. 000905092030.

5.2.1 Porovnání kontrolních měření

Při porovnání daných a zaměřených souřadnic byly zjištěny chyby až v řádech metrů. Polohově se naměřené souřadnice od daných souřadnic lišily od 0,03 m do 1,87 m a výškově od 0,41 m do 4,95 m. Porovnání jednotlivých tras je uvedeno v Tab. 1, 2, 3. Souřadnice jsou udány v souřadnicovém systému S-JTSK.

Číslo bodu	Dané souřadnice [m]			Zaměřené souřadnice [m]			Rozdíl [m]		
	Y	X	Z	Y	X	Z	Y	X	Z
000905092010	814806.48	981456.73	813.42	814807.01	981456.82	809.62	-0.53	-0.09	3.80
000905092030	810389.94	981385.42	830.27	810389.91	981384.87	827.35	0.03	0.55	2.92
000905042010	806750.58	980878.89	790.98	806751.00	980879.39	791.42	-0.42	-0.50	-0.44

Tab. 1. Porovnání souřadnic zaměřených na trase č. 1: Zámek Jezeří.

Číslo bodu	Dané souřadnice [m]			Zaměřené souřadnice [m]			Rozdíl [m]		
	Y	X	Z	Y	X	Z	Y	X	Z
000905252140	849398.88	992229.99	1031.12	849397.94	992228.28	1029.77	0.94	1.71	1.35
000905250160	840354.29	993923.41	1243.69	840353.40	993922.23	1243.28	0.89	1.18	0.41
000905202440	835229.81	997996.01	723.05	835229.59	997995.35	720.28	0.22	0.66	2.77

Tab. 2. Porovnání souřadnic zaměřených na trase č. 3: Klínovec.

Číslo bodu	Dané souřadnice [m]			Zaměřené souřadnice [m]			Rozdíl [m]		
	Y	X	Z	Y	X	Z	Y	X	Z
000906172060	783791.63	968229.90	776.35	783791.33	968228.03	779.45	0.30	1.87	-3.10
000906172070	783702.40	968959.68	817.74	783701.51	968959.67	820.98	0.89	0.01	-3.24
000906122111	773319.88	969250.75	772.33	773319.07	969249.67	777.28	0.81	1.08	-4.95
000906120120	772906.60	969155.02	807.39	772905.55	969154.09	811.19	0.05	0.93	-3.80

Tab. 3. Porovnání souřadnic zaměřených na trase č. 4: Rozhledna Komáří vížka.

6. KANCELÁŘSKÉ PRÁCE

6.1 Zpracování dat

Po zaměření všech cyklotras byla data v controlleru převedena do textového formátu ve formě protokolu (viz. Obr. 5). Takto upravená data byla přetažena USB portem do počítače. Čísla bodů a souřadnice XYZ (v S-JTSK) byly zkopírovány do programu Microsoft Excel, kde byly dále zpracovávány.

Data byla v programu Microsoft Excel upravena do formátu, který lze nahrát do programu MicroStation PowerDraft V8i, zkopírovány a vloženy do formátu txt. Poté byla data nahrána do MicroStationu, kde bylo provedeno snížení počtu bodů. V důsledku nastavení záznamu dat kontinuálním měřením po dvou vteřinách byly místy body velmi hustě. Na každé trase bylo naměřeno kolem 8 tisíc bodů a tento počet byl zredukován přibližně na polovinu, což umožnilo o něco rychlejší zpracování, aniž by byla ovlivněna přesnost. Zredukované body byly následně vyexportovány a z nich vytvořeny směrové průběhy a podélné profily.

```
PROTOKOL GNSS (RTK) MĚŘENÍ
-----
Firma: JU-ZF v Českých Budějovicích,katedra Krajinného managementu
      Na Zlaté Štöce 10
      České Budějovice

Zakazka: stepanka_trasa2
Meril:
Datum: 04.09.2013

Přístroj: Trimble R4-2, fw: 4.61, vyr. c.: 5238496940
Trimble Survey Controller SW: 12.49
Verze protokolu: 4.93
Body vypsaný od (RRRRMDD): 2011
Souřadnicový systém: Použit transformacní modul zpsrenene globalní transformace Trimble 2013 verze 1.0 schvaleny CUZK pro mereni od 1.7.2012.
Zona: Krovak_2013
Soubor rovinne dotransformace: KG2013

Vertikalni transformace
-----
Model kvazigeoidu: CR2005
-----
POUZITE A MĚŘENE BODY
-----
```

	Císlo bodu	Y	X	Z	PDOP	Pocet sat.	Antena vyska[m]	Datum	Zacatek mereni	Kod bodu
! NOFIX !	1	792004.97	979140.12	305.61	1.57	13	2.00 SZ	04.09	08:46	1
! NOFIX !	2	792004.97	979140.14	305.62	1.57	13	2.00 SZ	04.09	08:46	1
! NOFIX !	3	792004.83	979140.09	305.65	1.57	13	2.00 SZ	04.09	08:46	1
! NOFIX !	4	792004.69	979140.08	305.64	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:46	1
! NOFIX !	5	792003.63	979138.36	305.48	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:46	1
! NOFIX !	6	792003.67	979134.53	305.57	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:46	1
! NOFIX !	7	792005.61	979130.58	305.71	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:46	1
! NOFIX !	8	792006.03	979125.38	305.82	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:46	1
! NOFIX !	9	792006.45	979119.33	305.92	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:46	1
! NOFIX !	10	792008.15	979113.35	306.03	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	11	792010.01	979107.53	306.27	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	12	792011.25	979102.80	306.23	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	13	792012.66	979099.93	306.26	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	14	792013.33	979098.73	306.39	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	15	792012.82	979098.35	306.31	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	16	792012.88	979098.18	306.32	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	17	792014.60	979096.23	306.41	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	18	792015.88	979093.15	306.46	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	19	792018.27	979089.73	306.42	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	20	792024.35	979089.39	306.37	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	21	792031.08	979091.65	306.32	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	22	792037.55	979093.53	306.50	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	23	792044.51	979094.85	306.34	1.72	12	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	24	792050.29	979095.94	306.47	1.72	12	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	25	792053.19	979096.57	306.25	1.72	12	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	26	792058.44	979094.50	305.54	1.72	12	2.00 SZ	04.09	08:47	1
! NOFIX !	27	792059.16	979093.26	305.42	1.56	13	2.00 SZ	04.09	08:47	1

Obr. 5. Ukázka protokolu měření.

6.2 Směrový průběh

Zredukované souřadnice byly nahrány do programu MicroStation PowerDraft V8i, kde byly všechny body pospojovány nástrojem úsečka v souvislou čáru. Pod takto vykreslený směrový průběh byly připojeny mapové podklady.

6.2.1 Mapové podklady [13]

Jako mapový podklad byla použita Základní mapa ČR 1:25 000 (ZM 25), jež byla na základě žádosti poskytnuta zdarma Českým zeměměřickým a katastrálním úřadem resp. Zeměměřickým úřadem.

ZM 25 je základním státním mapovým dílem středního měřítká. Zobrazuje celé území České republiky v souvislém kladu mapových listů. Území ČR je zobrazeno na 773 mapových listech. Rozměry a označení mapových listů ZM 25 jsou odvozeny z mapového listu Základní mapy České republiky 1 : 50 000 rozděleného na čtyři díly. Název mapového listu je shodný se jménem největšího sídla (podle počtu obyvatel) znázorněného na mapovém listu.

Mapa obsahuje polohopis, výškopis a popis. Předmětem polohopisu jsou sídla a jednotlivé objekty, komunikace, vodstvo, hranice správních jednotek a katastrálních území, hranice chráněných území, porost a povrch půdy. Výškopis je zobrazený vrstevnicemi a terénními stupni. Popis mapy obsahuje druhové označení objektů, standardizovaného geografického názvosloví, kót vrstevnic, výškových kót, rámových a mimorámových údajů. Obsahem mapových listů je i rovinná pravoúhlá souřadnicová síť a zeměpisná síť. Předměty obsahu mapy jsou znázorněny pouze na území České republiky.

Od roku 2002 se ZM 25 vyhotovuje digitální technologií ze Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®) a databáze geografických jmen České republiky Geonames. V roce 2009 byla tato nová podoba ZM 25 dokončena pro celé území České republiky a je dále průběžně aktualizována. Tvorbu a aktualizaci ZM 25 zajišťuje Zeměměřický úřad.

6.3 Podélný profil

Podélný profil je obraz, který vyjadřuje délkové a výškové poměry celé trasy v její ose. Při tvorbě podélných profilů bylo nejprve nutné vyexportované souřadnice vložit do programu Microsoft Excel, kde musely být tyto data dále editována. Jako první byly ze souřadnic vypočteny vzdálenosti mezi jednotlivými body. Ty byly pak sečteny a výsledkem byla celková délka podélného profilu. Dále musely být přepočítány výškové souřadnice (souřadnice H) do vhodného měřítká. Takto upravená data byla nahraná do programu MicroStation PowerDraft V8i, kde z nich byly podélné profily vytvořeny.

V profilech je uvedeno staničení, kóty terénu, druh povrchu trasy a chráněná území, přes které je cyklotrasa vedena. U všech profilů byla provedena generalizace druhu povrchu trasy na 0,5 km z důvodu lepší přehlednosti. Kratší úseky jsou tedy zanedbány.

Dále bylo u prvního podélného profilu s názvem Zámek Jezeří provedeno porovnání přímo měřeného podélného profilu s profilem určeným ze Základní mapy ČR 1:25 000.

7. TECHNICKÉ ÚDAJE CYKLOTRAS

7.1 Obtížnost tras [14]

Obtížnosti tras jsou v této práci klasifikovány podle Klubu českých turistů třemi stupni:

Lehká – tuto trasu zvládne i netrévaná osoba a dítě. Převažuje kvalitní povrch. Profil trasy nemá obtížná stoupání ani klesání.

Středně obtížná – Absolvování této trasy je doporučováno mírně trénovaným osobám a vyspělým dětem. Povrch trasy může být jakýkoliv. Na trase se vyskytují občas i obtížnější stoupání nebo klesání.

Obtížná – Absolvování této trasy je doporučováno trénovaným osobám, nikoliv dětem. Povrch trasy může být jakýkoliv. Trasa je tvořena obtížnými stoupáními a klesáními.

7.2 Druhy povrchů tras

Tato kapitola slouží k lepší představě a upřesnění legend druhů povrchů cyklotras uvedených v podélných profilech.

Zpevněná cesta - šterkový povrch



Zpevněná cesta - rozbitá asfaltka



Lesní cesta - uprostřed cesty travnatý pruh, místy malé kameny, lehký terén



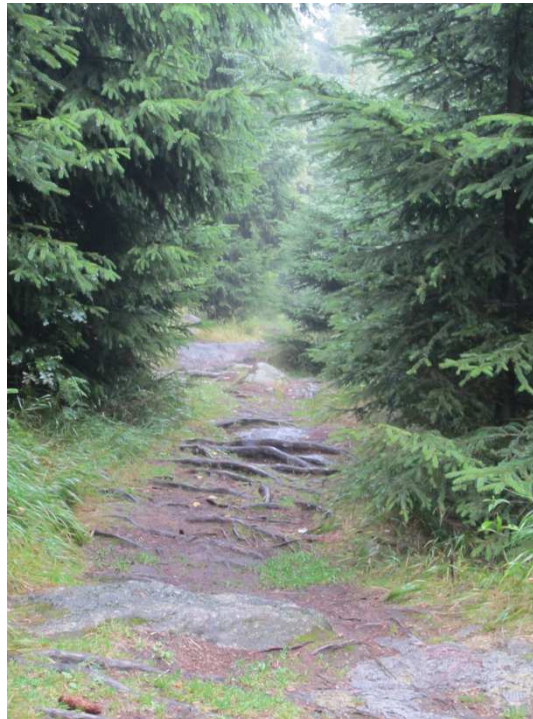
Lesní cesta - velké kameny v cestě, těžký terén



Pěšina - vyšlapaná lesní pěšina, bez překážek



Pěšina - vyšlapaná lesní pěšina, prorostlá kořeny stromů



8. POPIS NAVRŽENÝCH CYKLOTRAS

8.1 Zámek Jezeří

Průběh trasy:

Chomutov-žst. (0,0 km) – První Dolský mlýn (7,4 km) – Druhý Dolský mlýn (8,5 km) – Kamenička (10,8 km) – NPR Novodomské rašeliniště (17,9 km) – rozc. Zákoutí-bus (22,5 km) – rozc. Svahová-hájovna (28,0 km) – Horský Hotel Lesná (31,4 km) – rozc. Červená Jáma-háj. (35,8 km) – Starý Žeberk (38,7 km) – zámek Jezeří (41,8 km) – Žeberská lípa (44,2 km) – Vysoká Pec-koupaliště (47,2 km) – zámek Červený Hrádek (50,4 km) – Jirkov-žst. (52,9 km)

Technické parametry trasy:

Délka: 52,9 km

Obtížnost: obtížná

Maximální výška: 909 m n. m.

Minimální výška: 302 m n. m.

Převýšení: 607 m

Nastoupané výškové metry: 1707 m

Naklesané výškové metry: 1746 m

Povrch: silnice (27,9 km – 53%)

zpevněná cesta (9,6 km – 18%)

lesní cesta (15,4 km – 29%)

Popis trasy:

Trasa začíná v Chomutově na vlakovém nádraží. Odtud se vydáme doleva po silnici směrem do centra. Asi za 900m dojedeme na kruhový objezd, který opustíme třetím výjezdem. Na první křižovatce za tímto objezdem se dáme doleva. Od křižovatky jedeme po hlavní silnici. Zhruba po 350m podjedeme železniční koleje, za kterými šlapeme ještě 500m na další křižovatku, kterou projedeme přímo a sjedeme tak na vedlejší silnici. Hlavní odbočila doleva. Za touto křižovatkou se k nám připojí modrá turistická značka, a ta nám usnadní orientaci. Jedeme přibližně 800m až ke kavárně Hřebíkárna, která je na okraji Chomutova. Zde se můžeme občerstvit před začátkem stoupání do hor.

Od Hřebíkárny jedeme dál po silnici, ze které po 500m odbočíme s modrou značkou doleva na cyklostezku. Tady vyjždíme do Přírodního parku Bezručovo údolí. To je jedno z nejdelších (13km) a nejhlubších v Krušných horách. Po 600m modrá turistická značka odbočuje vlevo do lesa. My ji zde opustíme a pokračujeme dál po cyklostezce. Zhruba za 1,2km projíždíme kolem lehkého opevnění, které sloužilo k obraně státu v roce 1938. Od opevnění jedeme další 2km po stezce až dojedeme

k Prvnímu Dolskému Mlýnu, kde je možné se v restauraci posilnit. Pokračujeme dál po cyklostezce asi 1km k Druhému Dolskému Mlýnu, který nabízí také občerstvení. Odtud šlapeme stále dál a bez námahy nabíráme výšku. U Třetího Dolského Mlýna se k nám opět připojí modrá turistická značka, se kterou začneme stoupat. Stoupání se postupně stupňuje. Po 1,5km jízdy do prudšího kopce dorazíme k vodní nádrži Kamenička.

Pokračujeme okolo Kameničky, až došlapeme na její začátek. Odkud pokračujeme již po šotolině podél potoka Kamenička. Projíždíme krásnými lesy, ze kterých místy vyčnívají skály. Asi 1,5km nad Kameničkou projíždíme kolem přírodní rezervace Buky nad Kameničkou. Ta byla vyhlášena v roce 1994 na ploše 38,88ha. Stoupáme dál, až k úzké silničce, po které se vydáme doprava. Na příští křižovatce asi za 1km opouštíme modrou značku a jedeme stále rovně po silničce. Po dalších 300m se dáme doleva a napojíme se tak na červenou turistickou značku. Hned po 100m je další křižovatka, kde se můžeme rozhodnout, jestli se zajedeme podívat na NPR Novodomské rašeliniště, která jsou od tohoto místa vzdáleny 1km. Pokud je pěkné počasí, určitě stojí za návštěvu. Dojedeme k nim po zpevněné cestě doprovázené červenou turistickou značkou.

Když se vrátíme na místo, odkud jsme si udělali menší zajížd'ku, pokračujeme rovně po červené značce dál. Za 2km dojedeme k silnici, po které klesáme doprava z kopce. Dojedeme až k rozcestí Zákoutí-bus. Nyní odbočíme doleva do prudkého kopce a stoupáme až na rozcestí Zákoutí. Tam sjedeme ze silničky na šotolinu a po 100m cesty dojedeme k chatě Bernava, kde se můžeme po náročnějším stoupání opět občerstvit. Od chaty ujedeme 600m, kde odbočíme s červenou značkou doleva a vjedeme do lesa. Za další 1km mírného stoupání a následného 1km klesání dojedeme k silnici, přes kterou pokračujeme rovně a dojedeme až do obce Svahová. V té sjedeme z lesní cesty na silnici a zatočíme doleva. Obcí klesáme až na konec, kde společně s červenou barvou vjedeme do lesa na šotolinovou cestu a čeká nás asi 500m dlouhý strmější sjezd. Jakmile sjedeme do údolí, dáme se doleva na lesní pěšinu, po které pojedeme asi 100m. Slabší cyklisté budou své kolo nejspíše tlačit. Pěšina nás vyvede zpět na šotolinovou cestu, kde pojedeme doleva a za dalších 100m odbočíme vpravo do kopce na lesní cestu, která je každým šlápnutím strmější a strmější. Po náročném 1,5 km dlouhém stoupání dojedeme k turistické orientaci Nad Lesnou, dále pokračujeme doprava po silničce, která vede k budově horského hotelu Lesná a Krušnohorskému lidovému domu. V hotelu se můžeme po vyčerpávajícím stoupání občerstvit, a poté navštívit lidový dům, který funguje jako malé muzeum krušnohorského života v 19. století.

Z Lesné se vydáme doleva po louce, přes kterou v zimě vede běžkařská trať. Zajedeme do lesa a asi po 300m dorazíme k silničce. Na té zahneme doprava a napojíme se na modré turistické značení. Když sjedeme k rozcestí Pod Lesnou, zabočíme opět doprava a po silničce jedeme asi 3km až k hájovně Červená jáma, za kterou zatočíme doprava a sjedeme na lesní cestu. Od hájovny až k zámku Jezeří nás čeká nesnadný úsek klesání. Po 1,5km jsme na křižovatce ve tvaru T, kde

se po staré asfaltce dáme doprava. Jedeme pouhých 200m a z asfaltky sjedeme rovně na lesní cestu. Tato cesta tvoří severní hranici národní přírodní rezervace Jezerka, na jejímž území se nachází pozůstatky hradu Starého Žeberka. K hradu se dostaneme, od turistického rozcestníku Jezeř-NPR, kde si ponecháme kola a dojdeme na něj klikatící se pěšinou. Je to asi 300m po modré turistické značce.

Po návratu ke kolům pokračujeme ve sjezdu na Jezeří. Po 2km sjedeme z pěkné lesní cesty doprava na cestu strmou a kamenitou. Čeká nás těžší, ale pěkný 300m dlouhý sjezd k rozcestí Pod Jánským vrchem. Tady se připojí žlutá značka, která nás i s modrou dovede k zámku Jezeří.

Od zámku se budeme vracet necelých 500m zpět k rozcestí Pod Jánským vrchem. Zde se dáme doleva po žluté značce a během dalších 300m přijedeme ke křižovatce, na které jedeme doprava na lesní cestu. Příjemnou cestu doprovází výhled na hnědouhelný důl. Po 2km přijedeme k další zajímavosti na trase. Je zde Žeberská lípa, jež je považována za nejstarší strom Mostecka.

Od lípy pokračujeme rovně po pěkné lesní cestě, dokud nedojedeme na křižovatku silnic, kde zahneme doleva po žluté a po silničce sjedeme až do Vysoké Pece. Na začátku obce můžeme navštívit koupaliště, kde je možnost se osvěžit či občerstvit po celodenním výletě. Po osvěžení projedeme ulicí Nad Koupalištěm 1 a na další křižovatce, asi po 150m, zatočíme doprava. Cestu lemuje po levé ruce vodní přivaděč. Jedeme asi 400m rovně, až přijedeme na křižovatku, kde se dáme doprava do Drmal. Obcí projedeme po hlavní silnici a za ní se k nám připojí zelená značka. Zhruba po 1km dojedeme do vsi Červený Hrádek. Pokud nám zbývá čas a nejsme po cestě příliš unaveni, můžeme navštívit místní zámek. Po návštěvě zámku pokračujeme v naší cestě až do Jirkova. Městem klesáme hlavní silnicí až k autobusovému nádraží, za kterým zatočíme doprava. Během 200m dojedeme na kruhový objezd, z něhož vyjedeme třetím výjezdem. Za ním jedeme ještě asi 500m až po levé ruce uvidíme vlakovou stanici Jirkov, kde náš celodenní výlet končí.

Zajímavosti na trase:

Přehrada Kamenička

V roce 1904 byla uvedena do provozu jako zásobárna pitné vody. Údolní nádrž byla ve své době největší přehradou v Rakousku-Uhersku. [16]

Kamenička je vodárenskou nádrží se stanoveným ochranným pásmem, proto je přístup k vodní hladině zakázán a rovněž hráz přehrady není volně přístupná. Nádrž slouží také jako protipovodňová ochrana. [17]

Hrad Starý Žeberk

Kdysi stával přímo na vrcholu Jezerky, asi 2 km jihozápadně od zámku Jezeří. V současné době jeho existenci připomínají jen nepatrné a pro laika v terénu obtížně rozpoznatelné zbytky. Býval to obranný hrad na jižním úpatí Krušných hor, který

se stal sídlem významného šlechtického rodu. Je považován za nejvýše položený hrad v severních Čechách.

Trochu podivné jméno Žeberk vzniklo počestěním původního jména hradu Seeberg (česky Jezerní hora, podle polohy nad Komořanským jezerem, které v době vzniku hradu dosahovalo téměř pod Jezerku). Za jeho zakladatele bývá považován Albert ze Žeberka (Albrecht ze Seebergu), v jehož přídomku se v roce 1277 objevuje jméno hradu poprvé. Nalezená keramika, způsob překlenutí branky a další indicie ovšem naznačují, že hrad vznikl již dříve, v první třetině až polovině 13. století. Za jeho zakladatele proto občas bývají považováni páni ze Rvenic. Byl k němu velmi obtížný přístup a to způsobovalo odtrženost hradu od potřebného hospodářského zázemí. Navíc měl hrad poměrně primitivní podobu a možná i problémy se zásobováním pitnou vodou. [18]

Žeberská lípa

Lípa byla pojmenována podle hradu Starý Žeberk. Její stáří je odhadováno na 700 - 750 let, některé prameny uvádějí její stáří dokonce přes 900 let. Je tedy v současnosti vedena jako nejstarší strom na Mostecku. U země má v obvodu 7,7 m a v koruně 4 m. Má velmi rozpraskanou kůru a kmen je znetvořen boulemi. Lípa je na několika místech podepřena a má zakrytou dutinu, aby do ní nezatékalo. [19]

Ke stromu se váže krátká pověst. A ta tvrdí, že se do dutiny této staré lípy kdysi ukryla půvabná dívka, jež byla unesena pánem hradu Žeberka, který ji chtěl za ženu. Ona ho ale nemilovala a nepodvolila se mu, tak ji svrhl z hradeb. Dívka svůj pád přežila. Zraněnou ji našel mladý sedlák, který ji ukryl do dutiny lípy. Když se uzdravila, odešla se svým zachráncem daleko do kraje. [20]

Zámek Jezeří

Zámek má velmi dlouhou a zajímavou historii. Předchůdcem dnešního zámku býval středověký hrad. První doložené písemné zprávy jsou z let 1363-1365. Za Mikuláše Hochhauserovi z Hochhausu v roce 1513, došlo pravděpodobně k nejvýraznější přestavbě, která změnila středověký hrad na renesanční zámek. Tato přestavba byla ukončena roku 1549.

Dne 18. února 1646 Jezeří postihl ničivý požár a zámek zcela shořel, s výjimkou malého vysokého stavení a jezdecké stáje. K rozsáhlým rekonstrukcím došlo až za Ferdinanda Viléma z Lobkowicz, které byly dokončeny v roce 1696. V tomto období bylo Jezeří zámkem honosným a skvostným. Hlavní podélná budova tvořila, spolu se čtyřmi kolmo připojenými křídly půdorysný tvar písmene H. Dne 25. září 1713 zámek nešťastnou náhodou znovu vyhořel. Do jeho oprav se začalo investovat ihned po požáru. Po 2. světové válce se na zámku velmi často střídali majitelé a měnilo se jeho využívání. Pro veřejnost byl zámek Jezeří zpřístupněn až v červnu 1996. [21]

Červený hrádek

Původně středověký hrad, který byl založen před rokem 1415. Panství v roce 1646 převzal Jan Adam, který na místo neopravitelné zříceniny nechal zbudovat nový objekt. Včetně přípravných prací trvala stavba zámku 20 let, která byla dokončena v roce 1675. V této době získal zámek svou dnešní podobu. Kolem roku 1771 byla rozšířena zámecká kaple a vybudována nová knihovna. Od roku 1967 chomutovská nemocnice zámek využívala jako ozdravovnu pro dospělé a léčebnu dlouhodobě nemocných. Červený hrádek je od roku 1996 v majetku města Jirkova. V roce 2006 byla dokončena rozsáhlá rekonstrukce a nyní je zámek využíván jako vzdělávací zařízení a centrum cestovního ruchu. [22]

zámek Jezeří



lesní cesta na Jezeří



vodní dílo Kamenička



Novodomské rašeliniště



Starý rybník



Krušnohorské muzeum



8.2 Rozhledna Jeřabina

Průběh trasy:

Litvínov-žst. (0,0 km) – Písečná (3,0 km) – Lounice (4,3 km) - rozc. Nad Mosteckou přehradou (6,4 km) – Vodní dílo Janov (6,9 km) – rozhledna Jeřabina (11,2 km) – Mníšek (13,9 km) – rozc. U Desítky (17,8 km) – Vodní dílo Fláje (25,9 km) – rozhledna Vlčí hora (34,1 km) – Dlouhá Louka (34,8 km) – Stropník (37,7 km) – rozc. Pod Stropníkem (38,3 km) – hrad Rýzmburk (41,8 km) – Osek město-žst. (44,7 km)

Technické parametry trasy:

Délka: 44,7 km

Obtížnost: středně obtížná, místy obtížná

Maximální výška: 891 m n. m.

Minimální výška: 306 m n. m.

Převýšení: 585 m

Nastoupané výškové metry: 1675 m

Naklesané výškové metry: 1629 m

Povrch: silnice (20,6 km – 46%)

zpevněná cesta (6,1 km – 14%)

lesní cesta (16,1 km – 36%)

pěšina (1,9 km – 4%)

Popis trasy:

Na trasu vyrazíme z vlakové stanice Litvínov. Odtud se vydáme rovně přes silnici, za kterou odbočíme doleva a asi po 50m dojedeme k první turistické orientaci, kde zatočíme doprava mezi garáže a napojíme se na červenou značku, jež nám usnadní orientaci ve městě. Dojedeme k rozcestí Litvínov. Zde zahneme doleva a po 100m vjedeme na kruhový objez, ze kterého sjedeme prvním výjezdem. Pokračujeme rovně asi 250m a najedeme na další okružní křižovatku, z níž vyjedeme druhým výjezdem. Po hlavní silnici jedeme necelých 200m a zatočíme vpravo na lesní pěšinu do strmého kopce. Zhruba po 600m prudkého výšlapu přijedeme k silnici, přes kterou pokračujeme rovně a najedeme na asfaltku. Po té šlapeme až do osady Písečná, kde na první křižovatce zatočíme s červenou značkou prudce doprava mezi domy na travnatou cestu, která se po 150m změní na lesní cestu. Asi po 700m přebrodíme potůček a vyjedeme na málo frekventovanou asfaltku. Zabočíme doprava do kopce a vystoupáme na další rozcestí. Opustíme červenou značku, která odbočí doleva po pěšině do velmi strmého kopce. Lepší je tento úsek objet. Pokračujeme tedy po silničce rovně do obce Lounice. Po 300m se silnička změní na zpevněnou cestu. Po ní dojedeme mezi další stavení, kde zpevněná cesta

končí. Najedeme na travnatou pěšinu. Za 200m vjedeme na lesní pěšinu a napojíme se opět na červenou značku, s níž se dáme doprava do kopce a po 150m namáhavějšího šlapání vyjedeme na lesní cestu. Odbočíme doleva a pokračujeme po krásné cestě až k rozcestníku Nad Mosteckou přehradou. Od rozcestníku se dáme vlevo na kamenitou cestu a ta nás dovede k vodnímu dílu Janov. Zde se můžeme pokochat nejvyšší zděnou přehradní hrází v ČR, která byla uvedena do provozu v roce 1914.

Od přehrady jedeme po červené značce a asi po 100 m s ní sjedeme doprava na lesní cestu. Čeká nás 500 m náročnějšího stoupání. Slabší cyklisté budou nejspíše tlačít. Po tomto nesnadném úseku vyjedeme u rozcestí Nad Křížatkami odkud pokračujeme silnicí ve stoupání. Již není tak náročné a relativně bez námahy získáváme výškové metry. Po 3km zahneme doprava na travnatou cestu, kterou se necháme vést 200m k rozcestí Jeřabina rozhledna. Cesta je prorostlá kořeny, které jízdu ztěžují. U rozcestníku si můžeme nechat kola a na rozhlednu dojít pěšky asi 100m. Jeřabina je volně přístupná po celý rok a je z ní krásný výhled do okolní krajiny krušných hor. Po návratu ke kolům se vydáme pěšinou po žluté turistické značce. Úzká pěšina je opět velmi prorostlá kořeny, musíme tedy dávat pozor, abychom po nich neuklouzli a nespadli. Po 150m vyjedeme zpět na silnici, ze které jsme před rozhlednou sjeli a zahneme doprava. Silnicí šlapeme až do Mníšku, kde se můžeme po dlouhém a náročném výšlapu do hor občerstvit. Se žlutou značkou sjedeme k rozcestníku Mníšek (CZ/D) a odtud se vydáme po červené značce směrem na Kostelní cestu. Za serpentinou asi po 150m sjedeme ze silnice doprava na polní cestu. Po té šlapeme asi 700m až dojedeme k lesu, kde najedeme na travnatou lesní cestu. Pokračujeme na další křižovatku, na které zahneme doleva a na chvíli se odpojíme od červené turistické značky. Ta se k nám opět napojí zhruba po 1,5km. Krásnou lesní cestou dojedeme k rozcestníku U Desítky, u kterého i s červenou značkou zahneme doleva. Naše cesta vede přímo po hranicích. Po naší levé ruce máme Německo a na pravé straně se rozprostírá PR Černý rybník. Došlapeme ke Klínské bráně a odtud pokračujeme rovně po hranicích. Vyměníme červenou turistickou značku za červeně značenou běžkařskou trať, která nám velmi usnadní orientaci v lese. Typickou krušnohorskou lesní cestou jedeme 4,5 km, až přijedeme k silnici. Tu přejedeme rovně a vjedeme na zpevněnou cestu, která nás vede podél vodního díla Fláje. Po pravé straně jsou vysoké dřevěné ploty, za kterými je obora. Po 3km příjemné jízdy podél přehrady došlapeme na křižovatku, na které se dáme doprava podél obory po asfaltce. Asi 4km nabíráme výšku bez větší námahy. Přijedeme na křižovatku několika cest, kde zatočíme doleva a napojíme se tak na modrou značku, se kterou za 800m sjedeme ze silničky na lesní cestu a asi za dalších 600m dojedeme k rozhledně Vlčí hora. Pokud nám zbyly nějaké síly, určitě stojí za to 72 schodů na 15 m vysokou volně přístupnou rozhlednu vyšlápnout. Otvírá se z ní krásný výhled do Krušných hor a Českého středohoří.

Od rozhledny pokračujeme dále po modré a za lesem asi po 300 m s ní zahneme doleva podél louky. Po pravé ruce uvidíme přes louku hospůdku, k níž vede vyšlapaná pěšina, po té louku přejedeme. V této hospůdce se můžeme na zbytek

cesty občerstvit. Když se občerstvíme a vyjdeme ven, tak přímo před námi je turistická orientace, od které se dáme po silničce se zelenou turistickou značkou. Za 500m dojedeme na křižovatku ve tvaru Y, kde se dáme doprava a sjedeme ze silničky na zpevněnou cestu, po které šlapeme 600m a dojedeme k louce. Najedeme na cestu vedoucí přes louku a sjedeme asi 300m na kraj lesa, před kterým zatočíme doleva. Se zelenou značkou pokračujeme po lesní cestě dále až na vyhlídku na Stropníku. Odtud je úžasný výhled do celého Českého středohoří, na který jen tak nezapomeneme. Z vyhlídky se 100m vrátíme po stejné cestičce a pokračujeme dál po pěšině z prudkého kopce, která je dále značena zelenou značkou. Tento sjezd je velmi náročný. Dobří cyklisti si jej užijí, ale slabší jedinci budou muset své kolo vést. Pěšina je velmi klikatá a plná kamení. Po 500m vyjedeme na silničce u rozcestníku Pod Stropníkem, zde odbočíme doprava po červené. Čeká nás 3 km dlouhý pěkný sjezd až k rozcestníku Hrad Osek (Rýzmburk). Tady se dáme doleva a asi za 150m dojedeme k zřícenině hradu Rýzmburk. Na zřícenině je vstup volný, jen musíme dávat pozor na padající kamení. Když si hrad prohlédneme, vrátíme se zpět na silničku a pokračujeme po červené značce ve sjezdu. Sjedeme 500m k dalšímu rozcestníku, který se jmenuje Pod hradem Osekem a odbočíme doleva. Odtud se k nám ještě přidá modrá turistická značka, která nás společně s červenou dovede do Oseka. Po silničce jedeme ještě 1,2 km a poté odbočíme doprava na lesní cestu. Přejedeme můstek přes potok a hned za ním zatočíme doleva. Lesem jedeme 400m a cesta nás vyvede u památníku tragedie na dole Nelson III. U památníku vyjedeme na silnici, kde se dáme doprava a hned po dalších 40 m doleva. Přejedeme přes koleje a po 200m zahneme doleva. Tam vyměníme modrou a červenou turistickou značku na žlutou. Po té jedeme 350m až k vlakové stanici Osek město. U opravené nádražní budovy můžeme vidět nádherný model hradu Rýzmburk. Na tomto nádraží naše trasa končí.

Zajímavosti na trase:

Rozhledna Jeřabina

První rozhledna na kopci Jeřabina byla postavena německým turistickým spolkem v roce 1884. Byla to 11 m vysoká krytá dřevěná stavba s 3 m vysokým kamenným soklem. Dřevěná část odolávala horskému klimatu "jen" do roku 1928, kdy jí vichřice strhla. Na podstavci byl zanedlouho poté vybudován krytý dřevěný altán, ale i tato stavba byla opět zničena. Zbyl po ní pouze podstavec a část betonové výplně zábradlí. Pro umožnění přístupu byl na plošinu turisty dosazen žebřík. Tento stav trval až do roku 2009, kdy po předchozích neúspěšných pokusech o obnovu vyhlídky byla díky sponzorským darům firmou Sport areál Klíny zafinancována oprava rozhledny. Rekonstrukce byla navržena dle projektu paní Petry Holubičkové v podobě z předválečných let, tedy dosazením kryté dřevěné nástavby včetně opravy kamenného soklu. Nově opravená rozhledna začala turistům sloužit od 28. června 2009. Rozhledna leží ve výšce 767 m. n. m. a je po celý rok volně přístupná. [23]

Vodní nádrž Fláje

V roce 1956 se začala připravovat likvidace obce Fláje kvůli výstavbě přehrady. V roce 1959 bylo dokončeno vysídlení a zboření obce a od roku 1960 se Fláje staly osadou Českého Jiřetína. Vodní dílo Fláje je údolní nádrž, jež vznikla za unikátní pilřovou přehradou, která je jediná svého druhu v České republice. Hráz je vysoká 55,5 m a byla vybudována na Flájském potoce v roce 1963. Slouží jako hydroenergetické zařízení a zásobárna pitné vody. Hlavním účelem vodního díla je zásobovat pitnou vodou oblast severočeské hnědouhelné pánve. [24]

Zřícenina hradu Rýzmburk

Hrad se začal na úpatí Krušných hor stavět v roce 1230 a jeho zásadní část areálu byla úspěšně dokončena v roce 1250. Byl jedním z největších gotických hradů v Čechách. Také název v českém překladu znamená „Obří hrad“. Rýzmburk je již mnoho let zříceninou a jeho mohutné hradby a věže nezadržitelně chátrají dál. Přibližně před dvaceti lety byl lidmi z českého svazu ochránců přírody odlesněn, ale bohužel nádvoří opět rychle zarostlo náletovými dřevinami. [25]

rozhledna Jeřabina



rozhledna Vlčí hora



vyhlídka Stropník



hrad Rýzmburk



8.3 Klínovec

Průběh trasy:

Horní Blatná-žst. (0,0 km) – PP Vlčí jámy (1,7 km) – rozhledna Blatenský vrch (2,1 km) – rozc. Luhy (3,3 km) – Ryžovna (8,3 km) – PR Ryžovna (9,3 km) – Mrtvý rybník (12,0 km) – Boží Dar (19,6 km) – Klínovec (23,6 km) – rozc. Srní (33,1 km) – rozc. Nebesa (37,6 km) – Stráž nad Ohří-žst. (39,8 km)

Technické parametry trasy:

Délka: 39,8 km

Obtížnost: středně obtížná, místy obtížná

Maximální výška: 1243 m n. m.

Minimální výška: 321 m n. m.

Převýšení: 922 m

Nastoupané výškové metry: 1081 m

Naklesané výškové metry: 1625 m

Povrch: silnice (19,0 km – 48%)

zpevněná cesta (14,4 km – 36%)

lesní cesta (5,3 km – 13%)

pěšina (0,4 km – 1%)

sjezdovka (0,7 km – 2%)

Popis trasy:

Trasa začíná na vlakové stanici v Horní Blatné. Odtud se vydáme se žlutou turistickou značkou doleva a hned po 100 m odbočíme doprava do obce. Asi po 400 m došlapeme na náměstí Sv. Vavřince, které se pyšní velkým barokním kostelem. Za ním zahneme doleva a pokračujeme po žluté rovně, ještě asi 500 m, ke křižovatce ve tvaru Y. Tady žlutou značku vyměníme za červenou a zatočíme s ní doprava do kopce. Za vsí silnice skončí. My pokračujeme rovně a plynule najedeme na kamenitou lesní cestu. Po 400m dorazíme k první zajímavosti na trase, a to k přírodní památce Vlčí jámy. Zde můžeme vidět zbytky propadlin středověkých cínových dolů.

Odtud pokračujeme ve stoupání po červené turistické značce. Cesta je z důvodu terénu obtížnější. Velké kameny na cestě ztěžují trasu asi ještě 500m, poté najedeme na příjemnější travnatou lesní cestu, po které vystoupáme až k rozhledně na Blatenském vrchu. Ta je o prázdninách otevřená denně od 9 do 17 hod a mimo letní sezónu je ve stejných časech přístupná pouze o víkendech. Pokud nám vyjde pěkné počasí, určitě stojí za to vyběhnout 85 schodů na vrchol rozhledny, kde se nám naskytne překrásný pohled na Krušné hory z celkové výšky 1043 metrů nad mořem.

Z Blatenského vrchu se vydáme lesní cestou po žluté turistické značce. Jedeme asi 800 m, až narazíme na první křižovatku, na níž zahneme doprava a vjedeme na zpevněnou cestu. Po té sjedeme k turistické orientaci Luhy – rozc. Tady žlutou značku opustíme a dáme se doprava po staré rozbité asfaltce. Krásnou krajinou šlapeme 1,8 km, až dojedeme na křižovatce ve tvaru T, na níž zatočíme doprava do mírného kopce a po 700 m přijedeme k silnici. Na té odbočíme doleva směrem na Boží Dar. Za 2,5 km jízdy touto silnicí dorazíme k restauraci Salaš Ryžovna, ve které se můžeme občerstvit. Občerstvení se vydáme zpět na trasu. Hned za restaurací odbočíme doprava na Hřebečnou. Asi po 1 km projíždíme kolem PR Ryžovna, kterou máme po pravé ruce. Od přírodní rezervace pokračujeme po silnici ještě 600 m a odbočíme doleva na lesní cestu, na které se napojíme na červenou turistickou značku. Po 700 m jízdy touto cestou vjedeme do NPR Božídarské rašeliniště a čeká nás 6 km příjemné jízdy krásnou vlnící se krajinou. Když vyjedeme z lesa, tak asi po 400m přijedeme k silnici, na které zahneme doprava a došlapeme do Božího Daru, kde si můžeme udělat pauzu v jedné z mnoha restaurací.

Z náměstí pokračujeme po červené. Projedeme kolem kostela sv. Anny a za ním se dáme doleva. Tady vyměníme červenou značku za žlutou, jež nás dovede ke kruhovému objezdu, na němž turistickou značku opustíme a vyjedeme z křižovatky druhým výjezdem. Silnicí stoupáme 1,5 km a odbočíme doprava na Klínovec. Zhruba po 500 m se opět napojíme na červenou turistickou značku, která nás na vrchol dovede. Na Klínovci se můžeme v hospůdce po náročném výšlapu občerstvit.

Z Klínovce se vydáme po červené turistické značce, která nás po 100m dovede na sjezdovku. Tento úsek si nebojácní a schopnější cyklisté určitě užijí. Po 700 m rychlého a nesnadného sjezdu přijedeme k silničce, na níž zatočíme doprava a pokračujeme bez turistického značení. Lesem šlapeme zvlněnou krajinou asi 3,5 km. Před námi se objeví odlesněná hora posetá velkými kameny. Jedná se o Meluzínu, která je čtvrtým nejvyšším kopcem české části Krušných hor. Před ní se dáme doprava. Sjedeme ze silničky na zpevněnou cestu a napojíme se na zelenou turistickou značku. Po 1,2 km klesání přijedeme na křižovatku, na které zahneme doleva a vjedeme na starou asfaltku, ze které po 200 m sjedeme rovně na lesní cestu. Po té jedeme k turistické orientaci Liščí Kámen, což je asi 600 m. Odbočíme doleva a vyjedeme na silnici, která nás dovede k další turistické orientaci s názvem Srní. Tady odbočíme doprava a vjedeme na zpevněnou cestu, která je doprovázená zelenou turistickou značkou, jež nás zavede mezi pastviny. Zpevněná cesta se po 2 km plynule změní na lesní. Asi po 600 m opustíme zelené značení, které zatočí doprava. My pokračujeme rovně stále po lesní cestě, která se za 400 m stočí doprava a vyvede nás na luční cestu přes pastviny. Po 800 m jsme zpět na zelené turistické značce. Ta nám velmi usnadní orientaci po zbytek cesty lesem. Když přijedeme k turistickému rozcestníku Nebesa – odb., můžeme si udělat krátkou pauzu od šlapání, na chvíli odložit kola a dojít se asi 300 m pěšky podívat na zříceninu hradu Himlštejn.

Od rozcestníku nás čeká velmi náročný sjezd, který je dlouhý 1,3 km. Cesta je velmi strmá, bahnitá a plná kamení. Méně zdatní cyklisté tento úsek své kolo nejspíše povedou. Cesta nás vyvede na silnici ve Stráži nad Ohří. Obcí sjedeme až k řece, vyjedeme u mostu, přes který přejedeme a hned za ním zahneme doleva. Asi po 300 m došlapeme k vlakové stanici Stráž nad Ohří, kde naše trasa končí.

Zajímavosti na trase:

Rozhledna Blatenský vrch

Rozhledna byla vybudována v roce 1913 z iniciativy Spolku pro zimní sporty z Horní Blatné. Kamenná rozhledna je 21 m vysoká, náležela k hotelu a společně s ním měla pomoci rozvoji turistického ruchu v této části Krušných hor. Hotel s rozhlednou sloužili svému účelu až do 40. let, kdy na území vznikl vojenský prostor. O několik let později byl hotel kvůli havarijnímu stavu zbourán a rozhledna se zachovala jen díky péči členů Českého svazu ochránců přírody. [26]

Rozhledna Klínovec

Klínovec je nejvyšší vrchol Krušných hor, který leží v nadmořské výšce 1244 metrů. Již od roku 1817 byly na Klínovci stavěny rozhledové dřevěné stavby. První kamennou rozhlednu o výšce 17 metrů nechal postavit Krušnohorský spolek z Jáchymova v roce 1884. K té době začaly přibývat hostinské přístavby. [3]

V roce 1908 se v prostorách vrcholového objektu konala Jubilejní výstava řemeslných a průmyslových výrobků z Krušnohoří. Při této příležitosti vznikl vyzdobený sál s kazetovým stropem. V těchto kazetách byly znázorněny znaky krušnohorských měst. Postupem času se ze sálu stala restaurace. V roce 1929 jedna z budov vyhořela a po její opravě a přístavbě získal Horský hotel dnešní podobu. Na této hoře je dnes umístěna dominantní telekomunikační věž, která dosahuje 80 metrů a Horský hotel s rozhlednou vysokou 24 metrů. [4]

NPR Božídarská rašeliniště

Mezi jednu z nejzajímavějších lokalit Krušných hor patří okolí Božího Daru. Boží Dar je nejvýše položené městečko (1028 m) v České republice. [27]

Národní přírodní rezervace Božídarské rašeliniště s výměrou 930ha patří k největším chráněným územím v České republice. Tímto územím prochází naučná stezka, která má 12 zastávek, jež jsou vybaveny informačními panely. Převážná část stezky vede po povalových chodnících, které zajišťují jak bezpečnost turistů, tak i rašeliniště a vzácných druhů živočichů a rostlin, které se v něm nachází. Naučná stezka je dlouhá 3,2 km a začíná u infocentra Boží Dar, kde je umístěna 1. informační tabule. [4]

Zřícenina hradu Himlštejn

Hrad zaujímal příhodnou terénní situaci na vysokém čedičovém kopci. Nejspíše jej postavil Vilém z Illburka, o kterém pochází první zmínka z roku 1434. Hrad poté měnil majitele a postupem času se jeho stavební stav velmi zhoršoval. V 90. letech 15. století jej musel nový majitel Václav Sataněš celý opravit. V roce 1528 se dostal do držení rodu Šliků, za nichž bohužel nadobro zpusťl. Do dnešní doby se z hradu dochovaly pouze zbytky obytné věže, malé a velké brány. [28]

PP Vlčí jámy



lesní cesta k PP Vlčí jámy



Mrtvý rybník



podzim v Krušných horách



rozhledna Klínovec



8.4 Rozhledna Komáří vížka

Průběh trasy:

Mikulov-Nové Město-žst. (0,0 km) - rozc. Nové Město-trafo (1,1 km) – Bouřňák (2,5 km) - rozc. Nové Město-trafo (3,6 km) – Vitiška (5,1 km) – rozc. U Vojáka (10,3 km) – Cínovec (12,2 km) – Komáří vížka (20,3 km) – Horní Krupka (22,7 km) – prohlídková štola Starý Martin (24,0 km) – zříc. hradu Krupka (26,3 km) – Bohosudov-žst. (29,6 km)

Technické parametry trasy:

Délka: 29,6 km

Obtížnost: středně obtížná

Maximální výška: 877 m n. m.

Minimální výška: 216 m n. m.

Převýšení: 661 m

Nastoupané výškové metry: 573 m

Naklesané výškové metry: 1135 m

Povrch: silnice (16,2 km - 54%)

zpevněná cesta (6,7 km – 23%)

lesní cesta (6,3 km – 22%)

pěšina (0,4 km – 1%)

Popis trasy:

Od železniční stanice Mikulov – Nové Město se vydáme doprava po úzké silničce podél kolejí, kterou doprovází zelené turistické značení. Zhruba po prvním kilometru lehkého stoupání dojedeme k turistickému rozcestníku. Zde vyjedeme na silnici a dáme se doprava směrem na Nové Město. Asi po 550m sjedeme do obce, kde uvidíme další turistickou orientaci, před kterou zatočíme prudce doleva na travnatou cestu směrem do kopce. Po této cestě jedeme kolem 200m až narazíme na silničku, po které se dáme doprava a pokračujeme ve stoupání. Po dalších 400m jízdy do kopce projíždíme přírodní památkou Buky na Bouřňáku. Pokračujeme stále po zelené značce až na Bouřňák. Když vystoupáme na kopec, můžeme se pokochat krásným výhledem a občerstvit v penzionu.

Z Bouřňáku se dáme od rozcestníku doleva po modré turistické značce, která nás zavede na lesní cestu mezi kleč. Asi po 100m od rozcestníku začíná prudký a kamenitý sjezd, jež je dlouhý 200m. Pod lesem vjedeme na luční cestu, po které dojedeme až k rozcestníku Nové Město- trafo, kde jsme již při této trase projížděli. Z rozcestí se vydáme doprava na šotolinovou cestu, kterou doprovází červená turistická značka. Zhruba po 1,5km cesty krásným lesem dojedeme k horské chatě Vitiška, ve které se můžeme občerstvit.

Od Vitišky pojedeme doleva z mírného kopce po zpevněné cestě, která je značená červenou turistickou značkou. Asi po 1km dojedeme na rozcestí Pod Vitiškou, kde zatočíme doprava. Po 400m přijedeme k můstku, který vede přes potok. My před ním zahneme doprava a pokračujeme po červené značce. Asi 1,3km lehce klesáme, až narazíme na křižovatku lesních cest, na které odbočíme doprava a čeká nás první prudší stoupání na trase, dlouhé kolem 800m. Po zdolání stoupání navazuje mírný sjezd a zhruba po 1km klesání musíme zvýšit pozornost a hlídat si červenou značku, která odbočí prudce doprava a my s ní. Zde nás čeká jen 200m dlouhé, ale velmi náročné stoupání, kde budou méně zdatní cyklisti nejspíše tlačít. Po stejné cestě budeme pokračovat až k rozcestí U Vojáka, kde opustíme zpevněnou cestu a dáme se doleva po asfaltce. Tady se po naší levé ruce rozprostírá přírodní rezervace Cínovecké rašeliniště.

Po silnici šlapeme asi 1,5km až k jezdeckému areálu, kde odbočíme doleva z kopce s červenou turistickou značkou a dojedeme k hlavní silnici, kterou přejedeme rovně a pokračujeme dál do Cínovce. Při průjezdu obcí se můžeme občerstvit v jedné z místních restaurací. Když dorazíme k turistické orientaci Cínovec CZ/D, kde odbočíme vlevo. Odtud naši cestu doprovází Příhraniční naučná stezka. Za 800m dojedeme k baroknímu kostelu Nanebevzetí Panny Marie, který určitě stojí za nakouknutí.

Další 2km bude naše cesta pokračovat lesem po silnici. Když z lesa vyjedeme, opustíme ve směru červené turistické značky pohodlnější komunikaci vpravo na kamenitou lesní cestu. Ta je místy doprovázená krásnými výhledy do krajiny. Šlapeme asi 4km až k turistickému rozcestníku Pod Komáří vížkou, kde vyjedeme na silničku, na které zahneme doleva. Tato silnička nás dovede na rozhlednu Komáří vížka.

Od rozhledny se vydáme východním směrem silničkou po žluté turistické značce. Následuje prudší sjezd asi 800 m, kde silnička skončí a najedeme rovně na lesní cestu. Ta nás dovede do Horní Krupky, ve které vyjedeme na silnici. Dáme se doleva směrem na Krupku a opustíme žlutou značku. Čeká nás delší rychlejší sjezd a asi po 1,5km dojedeme k prohlídkové štolě Starý Martin. Můžeme si zde udělat delší zastávku a štolu navštívit.

Po prohlídce se vrátíme zpět na silnici a pokračujeme ve sjezdu. Během cesty se k nám opět připojí žluté turistické značení, které nás dovede až do Krupky. Při průjezdu Krupkou si hlídáme ukazatele, protože po 500m od vjezdu do města odbočíme doprava do prudkého kopce na hrad. Zřícenina hradu Krupka je volně přístupná po celý rok.

Když se na hradě pokocháme překrásným výhledem na celé České středohoří, vyjedeme z nádvoří ven, kde se napojíme na modrou značku a dáme se doprava. Turistická značka nám usnadní orientaci městem, ale přesto musíme zvýšit pozornost, protože při jízdě na kole v provozu není příliš dobře vidět. Pojedeme asi 500m z prudšího kopce terénem. Vyjedeme mezi domky na silničku, která nás

dovede na hlavní silnici, na které zatočíme doprava. Odtud se k nám přidá ještě žlutá značka. Pokračujeme ve sjezdu, až dojedeme na stopku, za níž se dáme doleva z kopce. Hned za dalších 100m odbočíme vlevo a sjedeme z hlavní silnice. Šlapeme silnicí rovně až k místu, kde se dělí modrá a žlutá turistická značka. Odtud pojedeme po modré, která nás zavede do podchodu pod kolejemi. Podle značky došlapeme až k baroknímu kostelu Panny Marie Sedmibolestné na náměstí v Bohosudově, který je možné navštívit. Pokračovat budeme po silnici podél hřbitova směrem za kostel. Jedeme stále rovně, dokud nesjedeme z hlavní silnice na vedlejší, na které se k nám asi po 200 m připojí zpět modrá turistická značka. S tou zahneme doprava z kopce a dojedeme po ní až k vlakové stanici Bohosudov, kde tato trasa končí.

Zajímavosti na trase:

Bouřňák

Nejvyšší vrchol rekreačního prostoru Mikulov, Nové Město v Krušných horách, Moldava s výškou 869 m n. m. Na vrcholu stojí horský hotel. Je zde středisko sjezdového lyžování, které má několik lyžařských vleků a sjezdových tratí. Bouřňák je i východiskem lyžařské turistiky. [2]

Komáří vížka

V dřívějších dobách se nazývala Mückberg, což znamená vrtošivá, nebo strašidelná hora. Historie této 806m vysoké hory se pojí s historií dobývání cínu a také s historií Sv. Wolfganga.

V roce 1533 nechalo hornické sdružení-těžařstvo pod vedením horního mistra Davida Koitha postavit zvonici na vykáceném vrcholku hory. Stavba byla dokončena v roce 1568. Kamenná, hranatá věž byla přes 9 metrů vysoká. Ve zvonici byl zavěšen odlitý zvon z roku 1554, který byl vyroben v této době nejznámějším českým zvonařem, Tomášem Jarošem.

K věži byl přistavěn malý domek o jedné místnosti a chlívký pro kozy. V domku žil zvoník, kterým byl starý nebo zmrzačený horník, který již nemohl v šachtě pracovat. Musel zvonit začátek a konec fárání. V současné době se na tomto místě nachází horský hotel. [29]

Lanová dráha na Komáří vížku

Lanová dráha slouží obyvatelům již přes 50 let. Dokončena byla v roce 1952 a plně sloužila od roku 1953, jak obyvatelům okolí, tak velkému počtu turistů.

Tato dráha bez mezistanice je nejdelší lanovkou ve východní Evropě. Je dlouhá 2348m a překonává výškový rozdíl 482m. Lanovkou je možné jet i s kolem. [30]

Štola Starý Martin

Štola Starý Martin je jedno z nejvýznamnějších starých důlních děl krupského revíru. Otvírá severozápadní část žíly Lukáš, která v dávné minulosti náležela mezi nejdůležitější cínové rudní žíly a se svou směrnou délkou 2 km byla nejdelší v České republice a střední Evropě.

Nejstarší dobývací práce začaly pravděpodobně ve 14. století. První písemná zmínka pak pochází z roku 1482. Koncem 50. let 19. století těžební organizace prostor opustila a od roku 1956 se štola stala nepřístupnou.

Rekonstrukce štoly započala roku 1999 v rámci projektu Příhraniční naučná hornická stezka Krupka-Dubí-Altenberg-Geising, který byl zařazen do projektů prováděných EU. Prohlídková štola Starý Martin byla slavnostně otevřena a zpřístupněna veřejnosti 15. září 2000.

Prohlídka s odborným výkladem trvá cca 45 minut, délka trasy je 1000 m tam i zpět. Štola nabízí návštěvníkům ukázky ražení historických dlouhých důlních děl, ukázky rozdílů ve vyztužování prostor v minulosti i v současnosti, způsoby dobývání cínové rudy, sbírku historických předmětů, výstavu minerálů a hornin a venkovní expozici důlní techniky. [31]

Zřícenina hradu Krupka

Hrad Krupka nechal ve 14. století vystavět zřejmě Jan Lucemburský, jako součást hraničního opevnění proti Sasku. V 17. Století tvrz přestala plnit své obranné a obytné funkce. Svě slávy se opět dočkala až v období romantismu, kdy areál hradu začali k procházkám využívat lázeňští hosté. Ti jej nazvali podle růží, které rostly v panské zahradě – Rosenberg. Mezi slavnými návštěvníky hradu byl i J. W. Goethe.

V současnosti na Rosenbergu nachází výstava archeologických nálezů, v rytířském sále pak obřadní svatební síň. Hrad Krupka je ideálním místem pro romantické procházky. V areálu se nachází také hotel a restaurace. [32]

Komáří vížka



výhledy během cesty



Dlouhý rybník



prohlídková štola Starý Martin



lesní cesta na Komářův vížku



výhled z Komářův vížky



zřícenina hradu Krupka



výhled z hradu Krupka



9. ZÁVĚR

V bakalářské práci byly zdokumentovány čtyři cyklotrasy, které pokrývají převážnou část Krušných hor a postihují charakteristická místa, jež by mohly být pro cyklisty zajímavé. Délka tras se pohybuje od 29,6 km do 52,9 km. Cyklotrasy měly být navrženy pro horská kola (MTB), proto jsou vedeny převážně lesem po lesních cestách, zpevněných cestách a starých rozbitých zpevněných cestách (asfaltový povrch) bez automobilového provozu. Z důvodu obtížného terénu a svažitosti Krušných hor jsou navržené trasy středně obtížné a obtížné.

Během zaměřování cyklotras bylo prováděno kontrolní měření na bodech bodového pole ČR. Toto měření vycházelo z mé vlastní iniciativy, abych zjistila, jak bylo měření přesné. Kontrolní měření probíhalo na bodech ZPBP a ZhB. Polohově se naměřené souřadnice od daných souřadnic lišily od 0,03 m do 1,87 m a výškově od 0,41 m do 4,95 m. Takto velké rozdíly mohly vzniknout z několika důvodů. A to z důvodu zastínění antény GNSS aparatury (zastínění přímé viditelnosti na oblohu). Další příčinou je autonomní provoz GNSS aparatury, tj. bez příjmu jakýchkoliv korekcí např. ze sítě CZEPOS. Příjem korekcí nebyl prováděn z důvodu špatného pokrytí signálem telefonních operátorů a tedy i datových přenosů v Krušných horách. Z tohoto důvodu tedy nebylo možné měřit RTK metodou s využitím virtuálních referenčních stanic a znich získaných korekcí, k čemuž je potřeba mobilní internet. Jinak by tento měřický styl zajistil přesnost v řádech centimetrů. I když nepřesnost dosahuje chyb v řádech metrů, pro dokumentaci cyklotras je dostačující.

Z naměřených dat byly nejdříve vytvořeny směrové průběhy tras. Jako jejich podklad byla použita mapa ZM 25, jež byla zdarma poskytnuta Českým zeměměřickým a katastrálním úřadem resp. Zeměměřickým úřadem.

Dále byly ke všem trasám vyhotoveny podélné profily. U trasy č. 1 Zámek Jezeří bylo provedeno porovnání podélného profilu z naměřených dat a z dat odečtených ze ZM 25. Zde dosahovala maximální odchylka ve výšce hodnot až 15 m, jinak byla běžně do 5 m. Tyto chyby mohly vzniknout již výše zmíněnými důvody. Největší chyby vznikly především v hustých lesích a hlubokých údolích. Tato odchylka mohla být také způsobena i ne úplně přesným odečtením výšek v ZM 25, která má hustotu vrstevnic 5 m.

Vzhledem k dobré síti železnic, byly všechny trasy naplánovány tak, aby začínaly i končily ve vlakových stanicích. Díky tomu jsou dostupné, jak pro místní obyvatele, tak pro lidi, kteří se přijedou do Krušných hor rekreovat. Zdokumentované cyklotrasy by se také mohly použít jako podklad pro vytvoření nových cyklostezek.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Demek, J. a kol. (1965): Geomorfologie českých zemí. ČSAV, 1. vydání, Praha, s. 336.
- [2] Hetze, W. a kol. (1984): Krušné hory. Severočeské nakladatelství, 1. vydání, Ústí nad Labem, s. 288.
- [3] Wieser, S. a kol. (2005): Krušné hory, nejkrásnější turistické trasy. Freytag&berndt, 2. vydání, Praha, s. 160. ISBN 80-7316-035-8.
- [4] Soukup, V., David, P. a kol. (2000): Krušné hory – západ. Průvodce po Čechách, Moravě a Slezsku. S&D, 1. vydání, Praha, s. 136. ISBN 978-80-8605-64-5.
- [5] Hefty, J., Husár, L. (2008): Družicová geodézia/Globálny polohový systém. STU, Bratislava, s. 186. ISBN 80-2272-807-2.
- [6] Land Management (2011): Zeměměřičství – GNSS. Dostupné na <http://www.lama.cz/?p=87>. Staženo 8. 2. 2014.
- [7] Rapant, P. (2002): Družicové polohové systémy. VŠB – TU Ostrava, s. 202. ISBN 80-248-0124-8
- [8] Pisca, P. (2005): Globálne navigačné systémy. Učební text, Žilina, 1. vydání, s. 53.
- [9] Český kosmický portál (©2014): Ruský globální družicový navigační systém GLONASS. Dostupné na www.czechspaceportal.cz/3-sekce/gnss-systemy/gnss-mimo-evropu/rusky-ghlonass/. Staženo 11. 2. 2014.
- [10] Český kosmický portál (©2014): Americký družicový navigační systém NAVSTAR GPS. Dostupné na www.czechspaceportal.cz/3-sekce/gnss-systemy/gnss-mimo-evropu/americky-navstar-gps/. Staženo 11. 2. 2014.
- [11] Český kosmický portál (©2014): Galileo – Evropský globální navigační družicový systém. Dostupné na www.czechspaceportal.cz/3-sekce/gnss-systemy/galileo/. Staženo 11. 2. 2014.
- [12] Hojgr, R., Stankovič, J. (2007): GPS – Praktická uživatelská příručka. Computer Press, a. s., 1. vydání, s. 221. ISBN 978-80-251-1734-7.
- [13] Geoportál ČÚZK (© 2010): Základní mapa České republiky 1:25 000. Dostupné na [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(xz0gs3553ksci5553ampnyru\)\)/Default.aspx?menu=224&mode=TextMeta&side=mapy25&text=dsady_mapy25](http://geoportal.cuzk.cz/(S(xz0gs3553ksci5553ampnyru))/Default.aspx?menu=224&mode=TextMeta&side=mapy25&text=dsady_mapy25). Staženo 25. 2. 2014.
- [14] Klub českých turistů – rada značení (2007): Značení cyklotras. Učební texty pro značkáře díl N, str. 32.
- [15] Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., Wasle, E.(2008): GNSS : Global navigation satellite systems: GPS, GLONASS, Galileo, and more. Wien, Springer, s. 516. ISBN 978-3-211-73012-6.
- [16] Okresní úřad Chomutov (1996): Chomutov slovem a obrazem. Severografie s. p., 1. vydání, Most, s. 112.

- [17] Povodí Ohře (2013): Vodní dílo Kamenička. Dostupné na <http://www.poh.cz/vd/kamenicka.htm>. Staženo 28. 10. 2013.
- [18] Národní přírodní rezervace Jezerka (2005): Starý Žeberk. Dostupné na http://www.nprjezerka.cz/stary_zeberk.php. Staženo 28. 10. 2013.
- [19] Národní přírodní rezervace Jezerka (2005): Žeberská lípa. Dostupné na <http://www.nprjezerka.cz/lipa.php>. Staženo 27. 10. 2013.
- [20] Pinta, V. (2004): U nejstaršího stromu Mostecká. Starými stezkami tajemným Krušnohořím. MH, Beroun, s. 50-51. ISBN 80-86720-14-4.
- [21] Státní zámek Jezeří (2013): Historie zámku. Dostupné na <http://www.zamek-jezeri.cz/historie-zamku/>. Staženo 27. 10. 2013.
- [22] Zámek Červený Hrádek (2010): Historie zámku. Dostupné na http://www.zamek-cerveny-hradek.cz/index2.php?p=historie_zamku&lang=CZ. Staženo 27. 10. 2013.
- [23] Rozhledny v ČR (2013): Jeřabina u Litvínova. Dostupné na <http://rozhledny.kohl.cz/rozhledna-jeřabina-u-litvinova>. Staženo 29. 10. 2013.
- [24] Oficiální web obce Klíny (2007): Vodní nádrž Fláje. Dostupné na http://mesta.obce.cz/kliny/vismo/osnova.asp?id_org=6635&id_osnovy=2037&p1=2037. Staženo 29. 10. 2013.
- [25] Rada, M. (2010): Historie hradu Rýzmburk. Dostupné na <http://www.hradryzmburk.cz/historie-hradu>. Staženo 31. 10. 2013.
- [26] Boží Dar (2013): Rozhledna na Blatenském vrchu. Dostupné na <http://www.bozi-dar.eu/cz/rozhledna-blatensky-vrch>. Staženo 15. 11. 2013.
- [27] Turek, J. a kol. (2007) : Outdoor Krušné hory. Grada Publishing, a.s., 1. vydání, Praha, s. 120. ISBN 978-80-247-2020-3.
- [28] Atlas Česka (2007): Zřícenina hradu Himlštejn. Dostupné na <http://www.atlaseska.cz/karlovarsky-kraj/zricenina-hradu-himlstejn/>. Staženo 15. 11. 2013.
- [29] Komáří vížka (©2008-2011): Historie. Dostupné na <http://www.komarivizka.eu/historie>. Staženo 9. 2. 2014.
- [30] Komáří vížka (©2008-2011): Lanová dráha Krupka-Komáří vížka. Dostupné na <http://www.komarivizka.eu/lanovka>. Staženo 9. 2. 2014.
- [31] Oficiální stránky města Krupka (2013): Štola Starý Martin. Dostupné na www.krupka-mesto.cz/stola-stary-martin/d-1536. Staženo 10. 2. 2014.
- [32] Má vlast (©2007): Zřícenina hradu Krupka. Dostupné na www.mavlast.cz/top-turisticke-cile.krupka.html. Staženo 10. 2. 2014.
- [33] Wikimedia commons (2014): Krušné hory. Dostupné na http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Krusne_hory_CZ_I3A-2.png. Staženo 4. 3. 2014.

- [34] Geotronics Slovakia (©2009-2013): Informácie a technické parametre o zariadení Trimble R4. Dostupné na http://www.geotronics.sk/www/images/stories/laufik/Barracuda/CZE_TrimbleR4GNSS_DS.pdf. Staženo 4. 3. 2014.

SEZNAM ZKRATEK

GNSS – globální navigační satelitní systém

ČÚZK – Český úřad zeměměřický a katastrální

KČT – Klub českých turistů

PDOP - Position Dilution of Precision - poloha, bezjednotkové číslo, které vyjadřuje vztah mezi chybami v poloze uživatele a chybami v poloze družic.

ZhB – zhušťovací bod

ZPBP – základní polohové bodové pole

S-JTSK - systém jednotné trigonometrické sítě katastrální

SEZNAM PŘÍLOH

Přílohy jsou vloženy v samostatných deskách.

Zámek Jezeří

Příloha 1.1 SMĚROVÝ PRŮBĚH TRASY

Příloha 1.2 PODÉLNÝ PROFIL TRASY

Rozhledna Jeřabina

Příloha 2.1 SMĚROVÝ PRŮBĚH TRASY

Příloha 2.2 PODÉLNÝ PROFIL TRASY

Klínovec

Příloha 3.1 SMĚROVÝ PRŮBĚH TRASY

Příloha 3.2 PODÉLNÝ PROFIL TRASY

Rozhledna Komáří vížka

Příloha 4.1 SMĚROVÝ PRŮBĚH TRASY

Příloha 4.2 PODÉLNÝ PROFIL TRASY



TRASA ZÁMEK JEZEŘÍ
SMĚROVÝ PRŮBĚH
1:50 000

LEGENDA:

SMĚROVÝ PRŮBĚH Z GPS

[Pouze akademické použití]

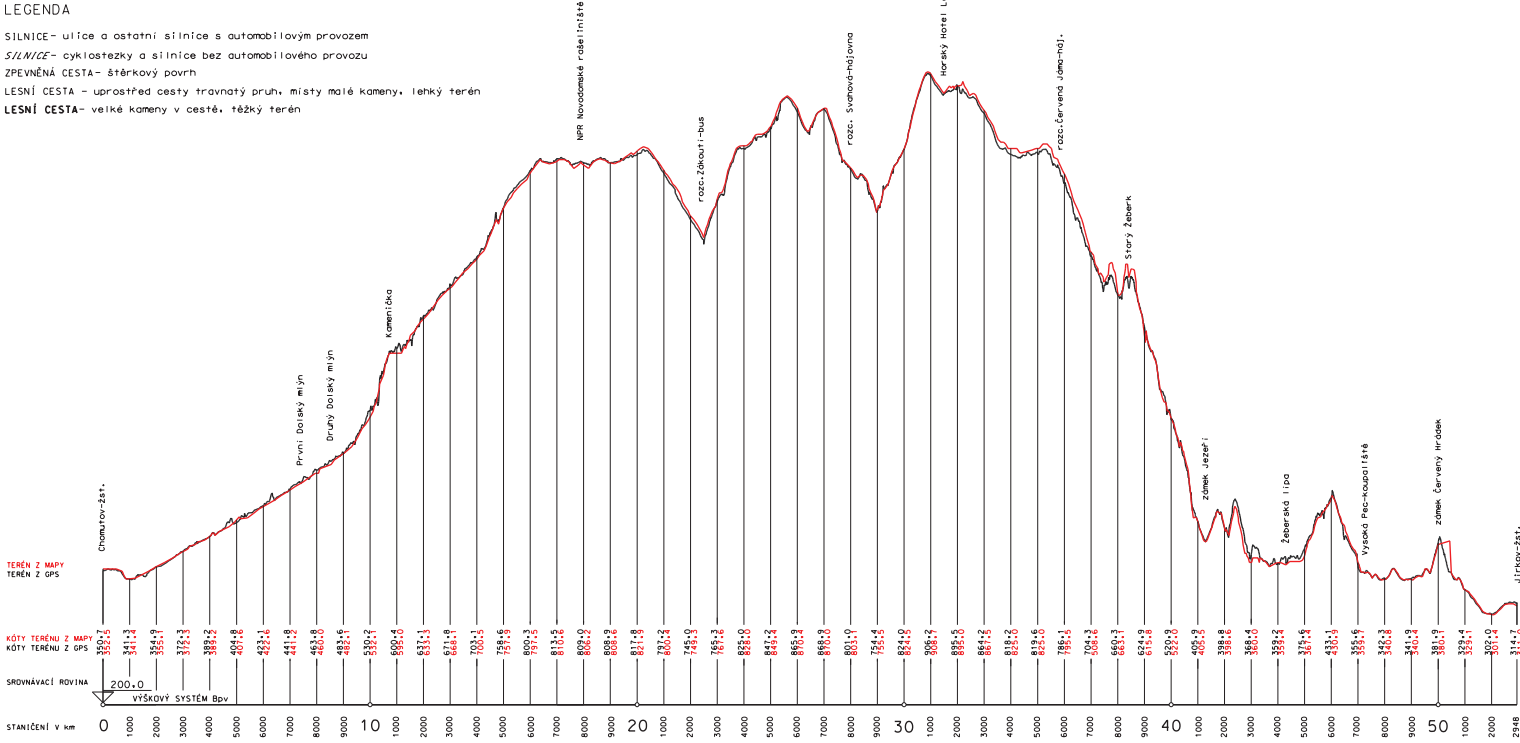
PŘÍLOHA 1.2

PODÉLNÝ PROFIL
 Trasa č.1: Zámek Jezeří
 Měřítko: 1:100 000/3000
 Zpracovala: Štěpánka Šlechtová

DRUH POKRUCHU	SILNICE	SILNICE	ZPEVNĚNÁ CESTA	SILNICE	ZPEVNĚNÁ CESTA	SILNICE	ZPEVNĚNÁ CESTA	LESNÍ CESTA	SILNICE	LESNÍ CESTA	SILNICE	LESNÍ CESTA	SILNICE	LESNÍ CESTA	SILNICE	LESNÍ CESTA	SILNICE
CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ		PŘÍRODNÍ PARK BEZRUČOVO ÚDOLÍ										NPR JEZEŘKA		NPR JEZEŘKA			

LEGENDA

- SILNICE** - ulice a ostatní silnice s automobilovým provozem
- SILNICE** - cyklistezky a silnice bez automobilového provozu
- ZPEVNĚNÁ CESTA** - štěrkový povrch
- LESNÍ CESTA** - uprostřed cesty travnatý pruh, místy malé kameny, lehký terén
- LESNÍ CESTA** - velké kameny v cestě, těžký terén



Přizvá akademické použití



TRASA ROZHLEDNA JEŘABINA
SMĚROVÝ PRŮBĚH
1:45 000

LEGENDA:

SMĚROVÝ PRŮBĚH Z GPS

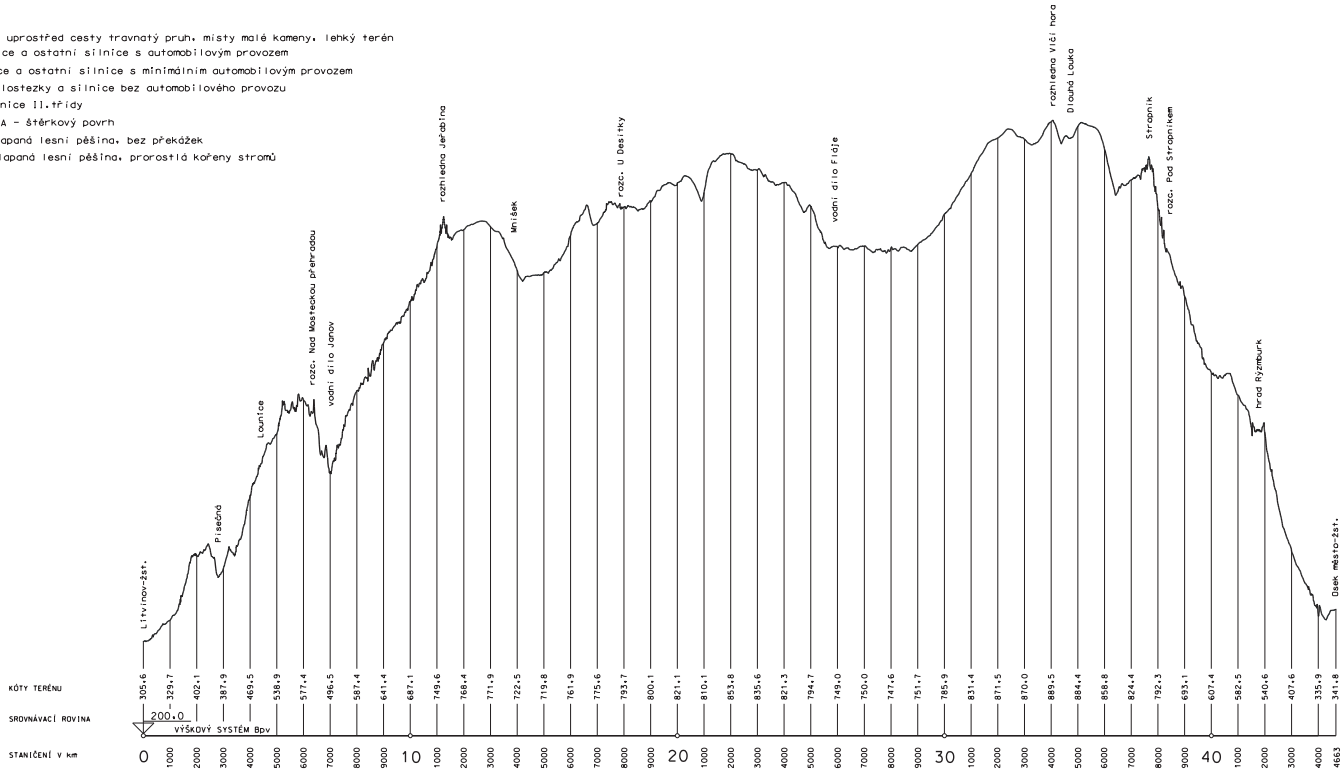
PŘÍLOHA 2.2

PODÉLNÝ PROFIL
 Trasa č.2: Rozhledna Jeřabina
 Měřítko: 1:100 000/3000
 Zpracovala: Štěpánka Šlechtová

DRUH PŮVROHU	SILNICE	LESNÍ CESTA	SILNICE	LESNÍ CESTA	SILNICE	LESNÍ CESTA	SILNICE	LESNÍ CESTA	ZPEVNĚNÁ CESTA	SILNICE	ZPEVNĚNÁ CESTA	SILNICE	ZPEVNĚNÁ CESTA	LESNÍ CESTA	SILNICE	LESNÍ CESTA	SILNICE
CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ	PŘÍRODNÍ PARK LOUČENSKÁ HORNATINA								PŘÍRODNÍ PARK LOUČENSKÁ HORNATINA								

LEGENDA

- LESNÍ CESTA - uprostřed cesty travnatý pruh, místy malé kameny, lehký terén
- SILNICE - ulice a ostatní silnice s automobilovým provozem
- SILNICE - ulice a ostatní silnice s minimálním automobilovým provozem
- SILNICE - cyklostezky a silnice bez automobilového provozu
- SILNICE - silnice II. třídy
- ZPEVNĚNÁ CESTA - šterkový povrch
- PĚŠINA - vyšlapaná lesní pěšina, bez překážek
- PĚŠINA - vyšlapaná lesní pěšina, prorostlá kořeny stromů



LEGENDA:
SMĚROVÝ PRŮBĚH Z GPS

TRASA KLÍNOVEC
SMĚROVÝ PRŮBĚH
1:55 000



[Pouze akademické použití]

PŘÍLOHA 3.2

PODÉLNÝ PROFIL

Trasa č.3: Klinovec

Měřítko: 1:100 000/3000

Zpracovala: Štěpánka Šlechtová

DRUH PODVRCHU	SILNICE	LESNÍ CESTA	ZPEVNĚNÁ CESTA	SILNICE	ZPEVNĚNÁ CESTA	SILNICE	SILNICE	ZPEVNĚNÁ CESTA	SILNICE	ZPEVNĚNÁ CESTA	LESNÍ CESTA	SILNICE
CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ	NPR BOŽIDARSKÉ RAŠELINIŠTĚ					PŘÍRODNÍ PARK STRAŽ NAD OHŘÍ						

LEGENDA

LESNÍ CESTA - velké kameny v cestě, těžký terén

SILNICE - ulice a ostatní silnice s automobilovým provozem

SILNICE - cyklostezky a silnice bez automobilového provozu

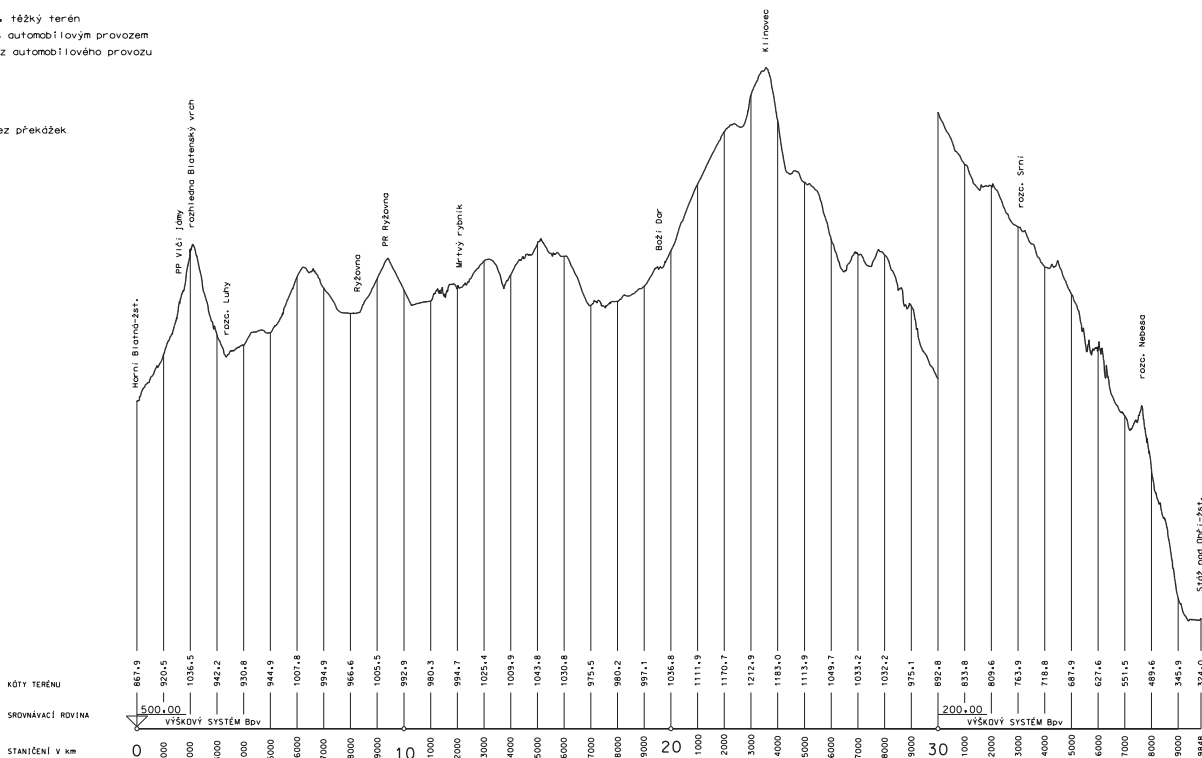
SILNICE - silnice II.třídy

ZPEVNĚNÁ CESTA - šetrkový povrch

ZPEVNĚNÁ CESTA - rozbitá asfaltka

SJEZDOVKA - travnatý povrch

PĚŠINA - vyšlapaná lesní pěšina, bez překážek





TRASA
ROZHLEDNA KOMÁŘÍ VÍŽKA
SMĚROVÝ PRŮBĚH
1:40 000

LEGENDA:
SMĚROVÝ PRŮBĚH Z GPS

PŘÍLOHA 4.2

PODÉLNÝ PROFIL
 Trasa č.4: Rozhledna Komářů vižka
 Měřítko: 1:100 000/3000
 Zpracovala: Štěpánka Šlechtová

DRUH PŮVRCHU	SILNICE	SILNICE	LESNÍ CESTA	ZPEVNĚNÁ CESTA	SILNICE	LESNÍ CESTA	SILNICE	LESNÍ CESTA	SILNICE	PĚŠINA	SILNICE
CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ	PŘÍRODNÍ PARK VÝCHODNÍ KRUŠNÉ HORY										

LEGENDA

LESNÍ CESTA - uprostřed cesty travnatý pruh, místy malé kameny, lehký terén
 SILNICE - ulice a ostatní silnice s automobilovým provozem
 SILNICE - ulice a ostatní silnice s minimálním automobilovým provozem
 SILNICE - silnice II. třídy
 ZPEVNĚNÁ CESTA - šetrkový povrch
 PĚŠINA - vyčištěná lesní pěšina, bez překážek

