

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Adéla FABIÁNOVÁ

**GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY ÚDOLÍ
OLEŠENKY**

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.

Olomouc 2011

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci vypracovala samostatně a veškerou použitou literaturu jsem řádně citovala a uvedla v seznamu literatury.

V Novém Městě nad Metují dne 21. dubna 2011

.....

Děkuji doc. RNDr. Ireně Smolové, Ph. D. za odborné vedení diplomové práce, ochotu a vstřícný přístup a za pomoc a rady, které mi poskytovala v průběhu psaní této práce. Děkuji svým rodičům Ladě a Jaromíru Novotným, kteří mě nejen finančně podporovali při studiu. Děkuji svému manželovi Jakubu Fabiánovi za pomoc s grafickou úpravou. Děkuji Janu Šimberovi za pomoc s překladem do angličtiny.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Fakulta tělesné kultury
Akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Adéla FABIÁNOVÁ**
Osobní číslo: **T05300**
Studijní program: **M7401 Tělesná výchova a sport**
Studijní obory: **Učitelství tělesné výchovy pro střední školy**
Učitelství zeměpisu pro střední školy
Název tématu: **Geomorfologické poměry údolí Olešenky**
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

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

Cílem diplomové práce je komplexní geomorfologická charakteristika údolí Olešenky v geomorfologických celcích Podorlická pahorkatina a Orlické hory. Cílem výzkumu bude zmapovat vybrané tvary reliéfu a provést morfometrickou a morfostrukturní analýzu údolí. Autorka bude při zpracování diplomové práce vycházet z vlastního terénního výzkumu spojeného s podrobným geomorfologickým mapováním a z morfometrických a morfostrukturních analýz zájmového území. Součástí práce bude charakteristika současných geomorfologických pochodů a vybraných tvarů reliéfu. Hlavním výstupem práce bude podrobná geomorfologická mapa a mapa dokumentačních bodů a lokalit údolí Olešenky v měřítku 1 : 10 000. V závěru práce diplomantka navrhne možné využití v pedagogické praxi (vytvoření návrhu geografické exkurze nebo naučné stezky).

Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**
Rozsah pracovní zprávy: **20 000 - 24 000 slov**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

- Bezvodová, B, Demek, J., Zeman, A. (1985): Metody kvarterně geologického a geomorfologického výzkumu. SPN, Praha, 158 s.
Czudek, T. (1982): Morfometrická charakteristika sklonově asymetrických údolí vybraných území severní Moravy. Sborník ČSGS, 87,4, Academia, Praha, s. 237-250.
Demek, J., Embleton, C. (1978): Guide to medium - scale geomorphological mapping. GGÚ ČSAV, Brno, 348 s.
Demek, J. (1987): Obecná geomorfologie. Academia, Praha, 476 s.
Chlupáč, I. a kol. (2002): Geologická minulost České republiky. Academia, Praha, 436 s.
Minář, J. a kol. (2001): Geoekologický (komplexný fyzickogeografický) výskum a mapovanie vo veľkých mierkach. Univerzita Komenského, Bratislava, 209 s. Zapletal, L. (1968): Genericko-morfologická klasifikace antropogenních forem reliéfu. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, 23, Geographica-Geologica, Vllil, Olomouc, s. 239-426.
Smolová, I. (2006): Geomorfologické výzkumy v roce 2006. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 327 s.
Smolová, I., Vítek, J. (2007): Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 189 s.
Záruba, Q., Mencl, V. (1969): Sesuvy a zabezpečování svahů. Academia, Praha, 222 s.
Mapy ze souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů (1 : 50 000). ČGÚ, Praha.

Vedoucí diplomové práce: **Doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: **17. ledna 2009**
Termín odevzdání diplomové práce: **10. dubna 2010**

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 17. ledna 2009

OBSAH

1	ÚVOD	8
2	CÍLE PRÁCE	9
3	METODY ZPRACOVÁNÍ	10
3.1	Studium literárních pramenů	10
3.2	Mapové podklady	11
3.3	Metoda interview	11
3.4	Terénní výzkum	11
3.5	Mapové výstupy	12
4	VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	13
5	KOMPLEXNÍ FYZICKOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚDOLÍ OLEŠENKY	19
6	MORFOSTRUKTURNÍ A MORFOMETRICKÁ ANALÝZA ÚDOLÍ OLEŠENKY	37
6.1	Morfostrukturní analýza	37
6.1.1	Ovlivnění říční sítě morfostrukturními poměry	41
6.2	Morfometrická analýza	42
6.2.1	Spádová křivka Olešenky	42
6.2.2	Asymetrie údolí	43
6.2.3	Sklonitost	43
7	ZÁKLADNÍ TYPOLOGIE A CHARAKTERISTIKA TVARŮ RELIÉFU	45
7.1	Strukturní tvary reliéfu pevnin	45
7.1.1	Strukturní tvary reliéfu na zvrásněných horninách a příkrovech	45
7.2	Strukturně-denudační tvary reliéfu	46
7.2.1	Mikroreliéf skalních povrchů	47
7.3	Fluviální tvary reliéfu	47
7.4	Kryogenní tvary reliéfu	53
7.4.1	Periglaciální tvary reliéfu	53
7.5	Krasové tvary reliéfu	57
7.6	Biogenní tvary reliéfu	57
7.7	Antropogenní tvary reliéfu	58
8	SOUČASNÉ GEOMORFOLOGICKÉ POCHODY	65
9	VYUŽITÍ V PEDAGOGICKÉ PRAXI	67
9.1	Návrh nové naučné stezky	67

10 ZÁVĚR	81
11 SUMMARY	83
12 SEZNAM LITERATURY.....	85
PŘÍLOHY	

1 ÚVOD

Údolí Olešenky měřící vzdušnou čarou ze západu na východ 13 km tvoří rozmanitý erozně-denudační reliéf. Najdeme zde typické orlickohorské svahy, hluboká zalesněná údolí, divočí potoky, skalní výchozy, mokřadní louky s vzácnými druhy rostlin, nebo také rozsáhlé louky hojně využívané pro pastvu dobytka.

Celé údolí je turisticky atraktivní. Mezi nejnavštěvovanější části patří beze sporu oblast přírodní rezervace Peklo. Na výchozím místě mnoha značených turistických i cykloturistických tras byla z bývalého mlýna přestavěna výletní restaurace Peklo, která je hojně navštěvována po celý rok. V okolí se nacházejí především přírodní zajímavosti (samotné hluboké údolí Olešenky a Metuje a jeho výšková inverze, mrazové sruby, kamenná moře, fauna a flóra, vodstvo, vyhlídky do kraje, ...). Nejvyšší koncentrace turistů je zde v letních měsících o víkendech. Dalším turistickým centrem je Olešnice v Orlických horách a její okolí, kde se strmě zvedají hřbety Orlických hor a začíná zde chráněná krajinná oblast Orlické hory. Turisticky atraktivní je i naučná stezka po opevnění z 2. světové války. Do těchto míst je směřována i zimní turistika, která návštěvníkům nabízí jak sjezdové lyžování, tak upravené běžkařské trasy. Podél téměř celého toku Olešenky probíhá značená cyklotrasa.

V území se v minulosti nacházelo několik významných tkalcoven. S úpadkem textilního průmyslu v 2. polovině 20. století však byly všechny tkalcovny zrušeny. Dnes se v údolí nachází několik menších průmyslových podniků a výzkumný ústav AV ČR.

Vzhledem k okrajové poloze v rámci okresů dochází k vystěhovávání obyvatel směrem do center za prací. Nejvíce obyvatel v těchto místech žilo v 19. století. Pro srovnání uvádím počty obyvatel. Při prvním rakouském sčítání lidu v roce 1869 měl Nový Hrádek 1 596 obyvatel, k 1. 1. 2011 bylo evidováno 765 obyvatel. (www.novy-hradek.cz) Při sčítání obyvatelstva v roce 1833 bydlelo v Olešnici v Orlických horách 603 obyvatel, dnes zde žije 472 obyvatel. (www.olesnice.net) Naopak narůstá počet soukromých rekreačních chalup, lidé jezdí do těchto krajů trávit volný čas o víkendech.

Téma diplomové práce je pro mě zajímavé nejen z hlediska geomorfologického, poněvadž se zde nachází řada výrazných tvarů reliéfu, ale také z hlediska ochránářského díky několika chráněným územím a v neposlední řadě pohledem turistů a vodáka.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem diplomové práce je provést komplexní geomorfologickou charakteristiku údolí Olešenky, která bude založena především na studiu literatury a vlastním terénním výzkumu spojeným s podrobným geomorfologickým mapováním. Dílčím cílem je provedení morfometrických a morfostrukturních analýz zájmového území. Těžištěm práce bude charakteristika vybraných tvarů reliéfu a současných geomorfologických pochodů. Kartografickým výstupem diplomové práce bude podrobná geomorfologická mapa a mapa dokumentačních bodů a lokalit údolí Olešenky. S ohledem na zaměření studia i diplomové práce bude dalším dílčím cílem navržení uplatnění v pedagogické praxi v podobě naučné stezky, do které budou začleněny nejvýznamnější geomorfologické lokality v údolí Olešenky. Naučná stezka by mohla být využitelná pro exkurze studentů základních a středních škol.

3 METODY ZPRACOVÁNÍ

3.1 Studium literárních pramenů

Základní metodou bylo studium literárních pramenů, které bylo využito téměř ve všech kapitolách diplomové práce. Literární prameny sloužily hlavně ke zpracování fyzickogeografických charakteristik, morfostrukturní analýzy, k definování odborných pojmů a k charakteristice tvarů reliéfu.

Údolí Olešenky zatím nebylo komplexně studováno. Mnoho literatury se věnuje chráněným územím, tj. CHKO Orlické hory, které zasahují od pramene po Olešnici v Orlických horách a PR Peklo, která se rozprostírá při ústí Olešenky do Metuje. Zbytku území se věnuje velmi málo literatury.

Pro komplexní fyzickogeografickou charakteristiku území bylo čerpáno především z publikací Müller V. a kol. (1998, 2002): Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1:50 000, Tolasz R. a kol. (2007): Atlas podnebí Česka, Culek M. (1996): Biogeografické členění České republiky, Tomášek M. (2007): Půdy České republiky. Chráněná území byla popsána především na základě informací získaných z publikace Faltysová H., Mackovčín P., Sedláček M. a kol. (2002): Královéhradecko. Vybrané tvary reliéfu byly zaznamenány na základě studia Smolová I., Vítek J. (2007): Základy geomorfologie: Vybrané tvary reliéfu, dále také Zapletal L. (1968): Geneticko-morfologická klasifikace antropogenních forem reliéfu a Rubín J., Balatka B. a kol. (1986): Atlas skalních, zemních a půdních tvarů. Veškerá literatura využitá v diplomové práci je v kapitole 12 Seznam literatury.

Některé údaje byly dopřesněny z internetových zdrojů. Mezi významnější řadím portál České geologické služby, odkud bylo čerpáno jak do geologické charakteristiky území, tak byly využity i některé zájmové mapy (sesuvy, poddolovaná území, ...). Mnohé informace jsou z Národního geoportálu INSPIRE (do konce března 2011 Portál veřejné správy). Ze stránek Českého hydrometeorologického ústavu byla použita Hydrologická ročenka 2009. K doplnění ochrany přírody, vč. mapových informací bylo čerpáno z webového portálu Agentury ochrany přírody a krajiny. Důležitým dokumentem byl Plán péče o CHKO Orlické hory. Královéhradecký GIS byl využit pro hledání různých skutečností na mapách. Informace o obcích Olešnice v Orlických

horách a Nový Hrádek byly čerpány především z webových stránek obcí. Všechny použité internetové zdroje jsou citovány v kapitole 12 Seznam literatury.

3.2 Mapové podklady

Mapové podklady sloužily jako zdroj řady informací a k tvorbě grafických příloh. Základním mapovým podkladem byly analogové mapy ze souboru Základních map ČR v měřítku 1:10 000 (listy 14–11–03, 14–11–04, 14–11–05, 14–11–09, 14–11–10, 14–12–01, 14–12–06). Pro orientaci, pochopení některých vztahů a jako podklad Mapy dokumentačních bodů a lokalit údolí Olešanky byly použity analogové mapy ze souboru Základních map ČR v měřítku 1:25 000 (listy 14–112 Nový Hrádek a 14–121 Šerlich). Pro geologickou charakteristiku území, morfometrické a morfostrukturní analýzy a pro informace k tvorbě Geomorfologické mapy údolí Olešanky byly využity mapové podklady Geologických map ČSR (ze souboru geologických a účelových map ČR) v měřítku 1:50 000 (listy 14–11 Nové Město nad Metují a 14–12 Deštné v Orlických horách). Všechny použité mapové podklady jsou uvedeny v kapitole 12 Seznam literatury.

3.3 Metoda interview

Informace zjištěné od místních obyvatel mi posloužily především k dopřesnění hydrologických skutečností. Dále mi pomohla emailová komunikace s Povodím Labe, s. p. a Českým hydrometeorologickým ústavem, pobočka Hradec Králové.

3.4 Terénní výzkum

Velmi důležitou částí byl terénní výzkum, který probíhal převážně od září do listopadu 2010. Cílem terénního mapování bylo srovnání poznatků získaných studiem literatury a mapových podkladů s reálným stavem, evidence významných geomorfologických tvarů a fotodokumentace.

Terénní výzkum byl organizován do několika předem naplánovaných a nastudovaných pochůzek, kde docházelo k záznamu geomorfologických tvarů a jevů. Ty byly zaneseny po pomocných xerokopiích Základních map v měřítku 1:10 000. U některých tvarů a jevů docházelo k měření pomocí skládacího metru nebo pásma (výška, šířka, hloubka), příp. k odhadu (vysoké mrazové sruby). Byla prováděna podrobná fotodokumentace.

3.5 Mapové výstupy

Jako hlavní mapový výstup byla zhotovena Geomorfologická mapa údolí Olešenky. Na podklad bylo použito sedm listů analogové mapy ze souboru Základních map ČR v měřítku 1:10 000. Nejprve byla provedena sklonitost ploch pomocí sklonového měřítka. Sklonové měřítko bylo zkonstruováno podle vztahu $\text{tg } \alpha = v/d$, kde α je velikost úhlu ve stupních, v je rozdíl nadmořských výšek sousedních vrstevnic (vertikální rozestup vrstevnic), d je vzdálenost sousedních vrstevnic na mapě (horizontální rozestup vrstevnic). Jednotlivé intervaly ploch byly stanoveny: $0^\circ - 2^\circ$; $2,1^\circ - 5^\circ$; $5,1^\circ - 15^\circ$; $15,1^\circ - 25^\circ$; $25,1^\circ - 35^\circ$; $35,1^\circ - 55^\circ$. Tyto plochy byly vzájemně ohraničeny. Podle geologické mapy byly vymezeny údolní nivy a akumulární údolní dna. Dále byly zaznačeny úpady. Zbytek reliéfu tvoří erozně-denudační svahy. Podle druhu reliéfu a podle sklonitosti (čím sklonitější, tím tmavší odstín) byly vybarveny jednotlivé plochy:

- říční terasy, údolní nivy a akumulární údolní dna (zelené odstíny)
- kryogenní tvary reliéfu (fialové odstíny)
- erozně-denudační svahy (hnědé odstíny)

Na závěr byly do geomorfologické mapy zaneseny lineární a bodové značky vybraných tvarů reliéfu. Legenda se tedy sestává ze dvou částí – plošných barev a seznamu lineárních a bodových značek.

Pro přesnou lokalizaci vybraných inventarizovaných tvarů reliéfu byla sestrojena Mapa dokumentačních bodů a lokalit údolí Olešenky. Do této mapy byly zařazeny pouze body a lokality významnější, které reprezentují vybrané tvary.

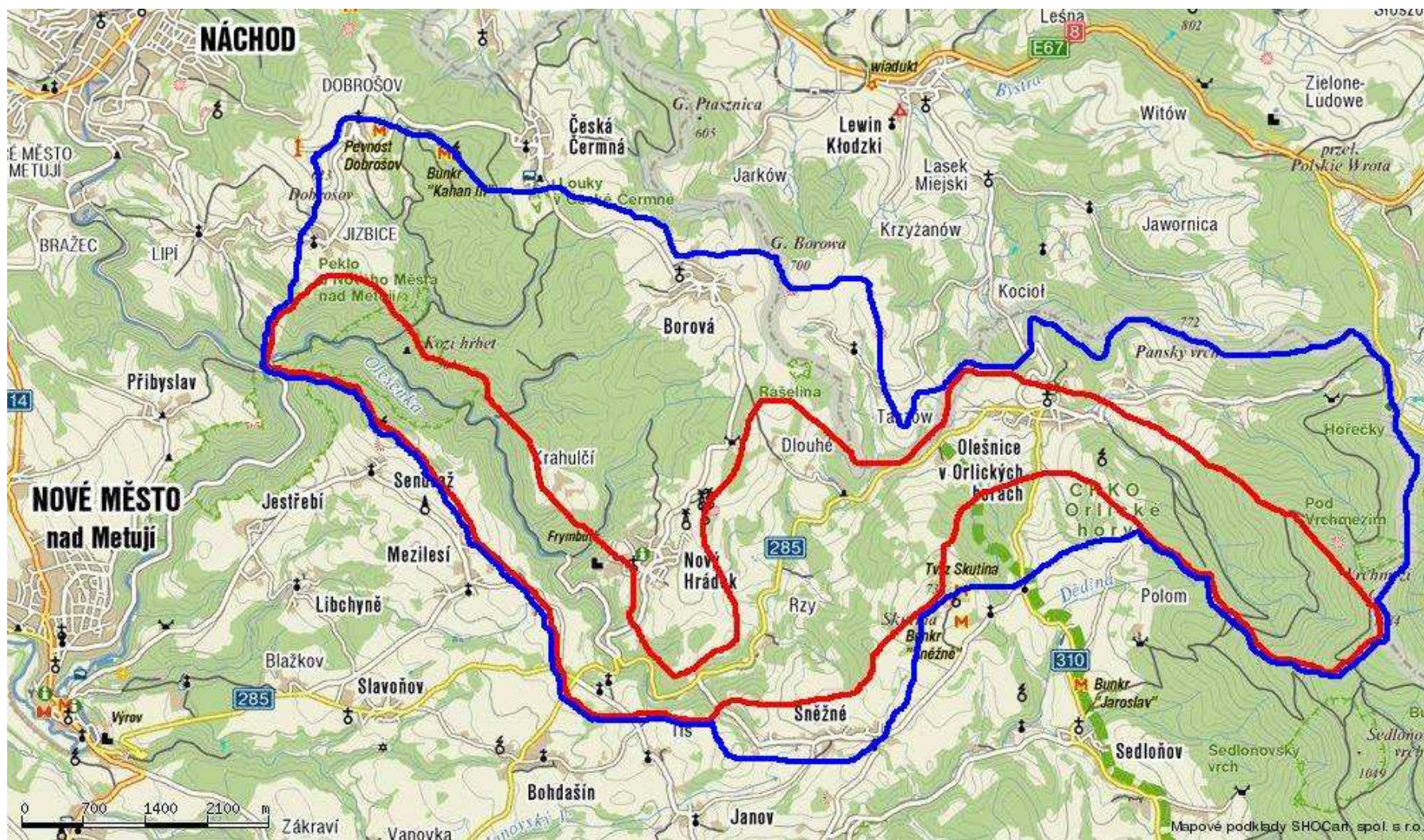
4 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmovým územím diplomové práce je údolí Olešenky vymezené rozvodnicemi a v soutokových místech pak dolní a střední části přítoků.

Z hlediska administrativního členění náleží údolí Olešenky do kraje Královéhradeckého, okresu Náchod a Rychnov nad Kněžnou, katastru obcí s rozšířenou působností Nové Město nad Metují, Náchod a Dobruška. Největšími obcemi v zájmovém území jsou Nový Hrádek (do studovaného území zasahuje pouze menší část) a Olešnice v Orlických horách skládající se z Dolní a Horní Olešnice (většina obce je v zájmovém území). Za zmínku stojí i menší obce Rzy, Dlouhé a Doly.

Hranice zájmového území tvoří (ve směru od pramene Olešenky jižní stranou přes ústí Olešenky do Metuje a severní stranou zpět k prameni) česko-polský vrchol s nadmořskou výškou 1 071 m, Polomský kopec (1 051 m n. m.), dále směrem severozápadním po rozvodnici oddělující povodí Olešenky a Dědiny na vrchol Stenka (756,1 m n. m.). Ze Stenky vede směrem severním přes kótu 702,3 m n. m. Odtud je hranice vytyčena na západ přes potok Fibich na Červený kopec (677,8 m n. m.), přes potok Vlčinec, dále směrem na jih na vrchol Skutina (742,9 m n. m.). Ze Skutiny pokračuje jihozápadním směrem na vrchol Čihadlo (712 m n. m.), na Palouky a Stráň. Zde se hranice stáčí a západním směrem pokračuje na Tiský kopec (614 m n. m.), z něho vede na Vaňkovu skálu (560,9 m n. m.), pak západně přes malou chatovou osadu, severně na kótu 554,1 m n. m., západně na kótu 544,2 m n. m., severozápadně na kótu 533,6 m n. m. a nakonec severně na vrchol Na panském (550,1 m n. m.). Odtud vedou hranice severozápadním směrem na Bydlo na kótu 533 m n. m., přes Dupačku na Zaječinu a Havírnu a přes dlouhou rozvodnici na Sendražský kopec. Odtud pokračuje okolo retranslační stanice sloužící zároveň jako rozhledna, přes kótu 600,5 m n. m. a vrchol Na vartě 618,2 m n. m. Pak hranice klesá po rozvodnici k ústí Olešenky do Metuje v osadě Peklo. Po druhé straně Olešenky se hranice zvedá severně na kótu 420,8 m n. m., poté pokračuje severovýchodním směrem pod obec Jizbice na kótu 563 m n. m. Území vede na východ na vrchol U skály (573,7 m n. m.). Pak pokračuje jižně přes kótu 560,2 m n. m., přes Jizbickou stráň, potok Brodek na Kozí hřbet (564,1 m n. m.). Hranice kopíruje několik vrcholových plošin a postupně se stáčí směrem jižním k ústí Mezného potoka. Od Mezného potoka vede na kopec Krahulčí (578,9 m n. m.), dále jižním směrem podél louky Hakaberna, přes potok tekoucí z osady

Krahulčí, východně přes hřbet Lysá hora a přes Jestřábí potok směrem na Nový Hrádek. V Novém Hrádku vede hranice okolo kostela sv. Petra a Pavla, jižně na Roubalův kopec (585,1 m n. m.), následně přes silnici vedoucí na Nový Hrádek z Rokole, na kótu 549,9 m n. m. Hranice poté pokračuje jihovýchodně na kótu 560,4 m n. m., kde se území stáčí severovýchodně a pokračuje přes kóty 580,4 m n. m. a 585,2 m n. m., z nich na sever přes Šibeniční kopec na Šibeník (655 m n. m.). Ze Šibeníku pokračuje na vrchol Dlouhý (674 m n. m.), kóty 671 m n. m. a 658,4 m n. m. a vrchol U hranic (673,1 m n. m.). Z tohoto místa pokračuje jihovýchodně přes osadu Za lesem, až dosáhne hranice s Polskem. Následuje 1 km dlouhé území, kde Olešenka tvoří státní hranici s Polskem. Z hraničního vrcholu Panský vrch (636,8 m n. m.) pokračuje na blízký Kostelní vrch (624,2 m n. m.), dále jihovýchodním směrem přes vrchol s nadmořskou výškou 629,5 m. Pak hranice klesá a vede severní částí obce Olešnice v Orlických horách, dále na kótu 659 m n. m. a z ní k ústí potoka Bělídlo. Odsud pokračuje po rozvodnici na jihovýchod, podél Jiráskovy horské cesty na vrchol Ostružiník (982,4 m n. m.) a na Vrchmezí (1 084,4 m n. m.). Z Vrchmezí se hranice spojí se začátkem jižně přes sedlo 1 069 m n. m.



Obr. 1 Hranice zájmového území (červeně) v rámci povodí Olešnice (modrá rozvodnice) (zdroj: www.mapy.cz)

Nejvyšším bodem území je vrchol Vrchmezí dosahující nadmořské výšky 1 084 m, nejnižším bodem je ústí Olešenky do Metuje, které se nachází v nadmořské výšce 325 m.

V údolí Olešenky se nachází několik fungujících či bývalých průmyslových a zemědělských podniků. Po směru toku Olešenky je jako první v mapách zakreslený podnik těsně před náměstím v Olešnici v Orlických horách. Dnes již neexistuje, dříve budovy sloužily jako velkovýkrma. Prvním významnějším podnikem po proudu Olešenky je Eltax v Dolní Olešnici zabývající se kovovými výrobami. Na Vlčineckých loukách na levé straně Olešenky je zemědělský podnik a bývalá hamra. Pod obcí Rzy najdeme na levém břehu bývalou Smrčkovu textilku a na pravém bývalou tkalcovnu. 200 m po proudu od Čížkova mlýnu je na pravém břehu podnik Bohemia – Trafo, který se specializuje na výrobu transformátorů, tlumivek a elektrických přístrojů. Po dalších 200 m je na stejném břehu firma Hartman těsnění. Ve stráních směrem na Sněžné se nacházejí dva větší kravíny. Na křižovatce silnice ze Sněžného a silnice Rokole – Olešnice v Orlických horách sídlí na pravém břehu firma Detecha vyrábějící nátěrové hmoty. Po 1 km se na levém břehu nachází bývalá tkalcovna, jejíž budovy nyní slouží firmě Gestracz vyrábějící štípačky a výrobní linky na dlažební kostky, přírodní kámen a betonové produkty. Po 500 m od křižovatky u Rokole sídlí na pravém břehu firma Velos zabývající se kovovými výrobami a povrchovou úpravou práškovou barvou. Dalším podnikem je výzkumný ústav Mikrobiologický ústav Akademie věd ČR, gnotobiologie. Předmětem činnosti laboratoře je vědecký výzkum v oblastech imunologie, fyziologie a ontogeneze. Studuje se zde vliv střevní mikroflóry na vývoj imunitních mechanismů v experimentálních modelech lidských onemocnění. Zaměřují se hlavně na sledování vlivu probiotických bakterií na vývoj zánětu, alergií a aterosklerózy. Na levé straně se v obci Bydlo nachází chovná stanice, kde jsou pštrosi, kozy a mufloni. V okolí vrcholu Šibeník u Nového Hrádku se nachází větrná elektrárna, kterou tvoří čtyři stroje EKOV E400 o celkovém výkonu 1,6 MW. Byla vystavěna v roce 1995 a vzhledem k mnoha negativním vlivům (hluk, narušení krajiny, ohrožení některých druhů fauny a flóry, nízká účinnost) je v současné době její činnost pozastavena. Uvažovalo se o přebudování na modernější elektrárnu, ale tento záměr byl zrušen rozhodnutím ze dne 11. 3. 2011. Poslední tři podniky se nacházejí na konci obce Doly. Jedná se na levém břehu o Kovap (nástrojárna, lisovna plastů, potisk plechů, tlakové lití) a Novoplast zabývající se lisováním plastu. Na pravém břehu je to firma Garocius (kovová výroba a CNC obrábění). (www.novy-hradek.cz)

500 m jihovýchodně od vrcholu Stenka se nachází terénní pracoviště Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti Dobruška.

Údolí Olešenky je také významnou rekreační a turistickou oblastí. Část zájmového území se nachází na hlavním hřbetu Orlických hor, a tudíž je zde rozvinutá zimní i letní turistika. V zimě je zde velké množství upravovaných běžeckých stop a několik lyžařských vleků. Dalším turisticky vyhledávaným místem je okolí Pekla při ústí Olešenky do Metuje. V Pekle se nachází významná výletní restaurace přestavěná ve stylu architekta Dušana Jurkoviče a dětské hřiště. Do roku 1912 zde stával mlýn Pekelec. Do Pekla a blízkého okolí vsadil Alois Jirásek několik svých literárních děl. Soukromé rekreační chalupy se nacházejí především v Olešnici v Orlických horách a v Novém Hrádku, několik jich je také podél celé Olešenky.

Přes údolí Olešenky prochází červeně vyznačená turistická Jiráskova horská cesta (ze směru z vrcholu Šerlich po hřbetu přes Polomský kopec, Vrchmezí, do Olešnice v Orlických horách, podél Olešenky, přes obec Dlouhé, Nový Hrádek, přes Frymburk, z Dolů údolím Olešenky do Pekla). Z Polomského kopce odbočuje žlutá turistická značka, která vede dále do Sedloňova. Ruským údolím, kudy protéká Olešenka, vede modrá turistická značka a nachází se zde památník padlému ruskému vojínovi, po kterém dostalo údolí název. 200 m po proudu od Čížkova mlýnu území křížuje ze SZ na JV žlutá turistická značka spojující Nový Hrádek a Sněžné. Na křižovatce lesních cest na Holubím palouku vede z Borové na Sendraž zelená turistická značka. Pod Kozími hřbety vede modrá turistická značka a podél Brodku vede z České Čermné zelená. Ze Sendraže do Pekla je vyznačena modrá turistická značka. V okolí Olešnice v Orlických horách je zbudována naučná stezka po lehkém opevnění s naučnými cedulemi. Linie bunkrů se táhne od Polomského sedla na Sedloňov (mimo zájmové území), přes Skutinu a Čihadlo k obci Rzy. Nejznámější je turisticky přístupná dělostřelecká tvrz Skutina ležící těsně za hranicemi zájmového území.

V Olešnici v Orlických horách se nachází lyžařské středisko Olešnice. Další delší lyžařský vlek a sjezdovky jsou vystavěny na Roubalově kopci u Nového Hrádku. Menší vlek je v obci Rzy na pravém svahu, další se nachází u Zelinkova mlýnu na levém svahu. Na konci Zeleného údolí je na levém svahu bývalý lyžařský vlek.

Ve studovaném území fungují tři rekreační zařízení. Jedno je u Zelinkova mlýnu na pravém břehu Olešenky a jedná se o rekreační a školící středisko Policie ČR. V obci Dlouhé je další rekreační středisko. Po 600 m od Zelinkova mlýnu se na levé straně nachází rekreační zařízení Astra Dlouhé Rzy v Orlických horách. V minulosti zde

existovaly ještě další dvě, ale dnes už jsou mimo provoz. Jedno se nachází v místě, kde se Olešenka vzdalí od státní hranice. Další bývalé rekreační středisko leží u Čížkova mlýnu, ve kterém se dříve pekl chléb.

Z turistických pamětihodností se v Olešnici v Orlických horách nachází kostel sv. Marie Magdaleny, Utzův mechanický betlém a městský pranýř. V Novém Hrádku na náměstí je kostel sv. Petra a Pavla a kaple sv. Jana Nepomuckého, Mariánský sloup a kamenná kašna z roku 1864. Významným poutním místem je Rokole, ležící 2 km jižně od Nového Hrádku. Vyvěrá zde, podle pověsti, léčivý pramen, nachází se zde kaple a kostel Panny Marie. Vedle kostela stojí dřevěná stavba Lorety, kde jsou obrazy sedmi bolestí Panny Marie. Směrem k Bohdašínu byla vybudována v roce 1997 první originální svatyně v Čechách – kopie původní kapličky v Schönstattě a provinční dům. Přes silnici na zalesněném pahorku je křížová cesta.

Lesy v údolí Olešenky jsou ve správě Lesů České republiky, s. p.

Při terénním mapování a studiu literatury byly zaznamenány některé nepřesnosti v mapových podkladech. Zde uvádím přehled těch nejzávažnějších.

V listech Základních map ČR chybí některé železobetonové mosty přes Olešenku. V Olešnici v Orlických horách nejsou zaznamenány dva mosty (jeden je 200 m a druhý 400 m za ústím Fibichu). Další chybí u osady Na skále (150 m od lyžařského vleku). Před hlavním vjezdem do Výzkumného ústavu AV ČR v Dolech také není zaznačen. V úseku Doly – Peklo chybí v mapě dva mosty (400 m před ústím Mezného potoka a 700 m za jeho ústím).

Při mapování v terénu jsem dále objevila, že v listech Základních map ČR je špatně zakreslen levostranný přítok Olešenky u Čížkova mlýnu. V mapě je znázorněn, že posledních 700 m vede proti proudu Olešenky a že se vlévá do Olešenky u statku Končiny 5. Tomu ale ve skutečnosti tak není. Tento potok u Čížkova mlýnu ústí kanálem pod zem a ve svém původním směru pokračuje pod zemí a po 150 m ústí železnou trubou do Olešenky.

Další objevenou chybou byla záměna horního toku Olešenky. Na turistické mapě KČT 1:50 000 Orlické hory byl zaměněn horní tok Olešenky a potok Bělídlo, stejně tak tomu bylo i na některých internetových mapových geoportálech (Královéhradecký GIS, Cenia). Na některých internetových portálech je Olešenka zaměněna za nějaký ve skutečnosti bezejmenný levostranný přítok Bělídla. Královéhradecký GIS i mapy KČT byly emailem o chybě informováni. Chyba na Královéhradeckém GISu byla do týdne opravena.

5 KOMPLEXNÍ FYZICKOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚDOLÍ OLEŠENKY

Z geologického hlediska patří zájmové území do Českého masivu, do krystalinika, oblasti lužické (západosudetské), k orlicko-sněžnické jednotce. Orlicko-sněžnická jednotka je vyzdvižené jádro mohutné antiklinály, z něhož byla křída plošně denudována.

V území se nacházejí ložiska nerostných surovin, která se v minulosti těžila, dnes však těžba nikde neprobíhá. V lokalitě Nový Hrádek – Rokole se nachází železná ruda vulkanosedimentárního typu a tvoří čočkovité akumulace hematitu. Vyskytují se v kombinaci s metavulkanity. Jedná se o chudé železné rudy s vysokým obsahem SiO₂. Jako rudy železa se v polovině 19. století zpracovávaly reziduální limonitické partie metabazitů (u obce Rzy). U Nového Hrádku se v minulosti těžily tmavošedé biotitické fylity obsahující křemenné čočky. Biotitický granodiorit u Olešnice v Orlických horách byl využíván jako drcené kamenivo a lomový kámen. Jako prognózní jsou označována dvě ložiska – zelená břidlice (Doly) a amfibolit (Polom). (Müller, 1998)

Na základě geomorfologického členění České republiky Geomorfologické jednotky ČR 2005 (Demek, Mackovčín, eds., 2006) náleží zájmové území k Hercynskému systému, k subsystému Hercynská pohoří, do provincie Česká vysočina, soustavy Krkonoško-jesenické. Zasahuje do části Orlická podsoustava a do dvou celků. Horní tok Olešenky leží v celku Orlické hory a střední a dolní – tj. většina území v Podorlické pahorkatině. Hranice se nachází na začátku obce Olešnice v Orlických horách. Celek Orlické hory na zájmovém území zahrnuje podcelek Deštenská hornatina a okrsek Orlický hřbet. Celek Podorlická pahorkatina zahrnuje podcelek Náchodská vrchovina a okrsek Sedloňovská vrchovina. Jen velmi malými výběžky zasahuje na území okrsek Ohnišovská vrchovina. Tyto výběžky se nacházejí podél hranice se Sedloňovskou vrchovinou od Rokole po ústí Olešenky do Metuje.

Schéma geomorfologického členění území údolí Olešenky vypadá následovně (uvedeno od soustavy):

IV Krkonošsko-jesenická soustava

IVB Orlická podsoustava

IVB-2 Orlické hory

IVB-2A Deštenská hornatina

IVB-2A-1 Orlický hřbet

IVB-3 Podorlická pahorkatina

IVB-3A Náchodská vrchovina

IVB-3A-3 Sedloňovská vrchovina

IVB-3A-4 Ohnišovská vrchovina

Území Podorlické pahorkatiny má silně rozčleněný, erozně-denudační reliéf s výrazně strukturně podmíněnými tvary a hluboce zaříznutými údolími. Náchodská vrchovina je členitá vrchovina s velmi rozčleněným, erozně-denudačním reliéfem, tektonicky silně porušeným. Reliéf Orlických hor má charakter oblého asymetrického hřbetu směru SZ-JV. Svah postupně zapadá pod křídové sedimenty Polabí. Deštenská hornatina má silně rozčleněný, erozně-denudační reliéf asymetrické kerné stavby. (Müller, 2002)

Z hlediska hydrologického náleží všechny vody k úmoří Severního moře, k povodí Labe. Nejvýznamnějším tokem je Olešenka. Pramení v Orlických horách v nadmořské výšce 960 m na západním svahu hory Vrchmezí (1 084 m n. m.). Okolo pramene jsou uměle naskládané kameny, které tvoří stříšku. Pramen byl upraven a nově označen v roce 2010. Nad pramenem se nachází Řivnáčova chata, která byla obnovena také v roce 2010, protože byla zničena požárem. Po 20,4 km ústí v Pekle v nadmořské výšce 325 m jako levostranný přítok Metuje. Průměrný průtok u ústí činí $0,48 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Číslo hydrologického pořadí pramenného povodí je 1-01-03-042, jedná se o řeku III. řádu. [45] Plocha povodí měří 48,8 km². Olešenka je klasifikována jako vodohospodářsky významný tok, který má pstruhovou vodu a čistotu I. – II. třídy. Některé ukazatele kvality však řadí Olešenku do III. třídy.

Olešenka nejprve protéká Ruským údolím, kde přibírá několik levostranných i pravostranných bezejmenných přítoků. Do doby, než potok vstoupí do Olešnice v Orlických horách, má charakter horské bystřiny, s četnými stupni a kaskádami, s velkým spádem a je velmi čistá. Prvním větším přítokem je v Olešnici v Orlických

horách z pravé strany potok Bělídlo, který pramení na severním svahu hory Vrchmezí. V Olešnici v Orlických horách přibírá pravostranné potoky Fibich a Vlčinec (na konci Dolní Olešnice). V obci se Olešenka velmi znečistí. Uprostřed obce je však vystavěna čistička odpadních vod (dále „ČOV“), další je u bývalého rekreačního střediska v místech, kde se Olešenka začíná vzdalovat od státní hranice a za těmito ČOV je už Olešenka zase čistá. Po opuštění Dolní Olešnice tvoří Olešenka 1 km dlouhou státní hranici s Polskem. Zde jsou časté meandry. Dále teče jihozápadním směrem okolo mnoha bývalých i současných rekreačních objektů. Postupně začínají přibývat různé průmyslové podniky a bývalé textilní závody. Před Rokolí dojde ke změně směru toku na severozápad. V Rokoli vyvěrá vydatný pramen. V Dolech přitéká z pravé strany Jestřábí potok pramenící na louce Na čihadle u polských hranic. 3 km před Peklem ústí zprava Mezný potok pramenící nad Borovou. Po 1,5 km přitéká také zprava potok Brodek pramenící pod Dobrošovem. Od něho teče Olešenka západním směrem. Těsně před Peklem je vedle Olešenky vybudován kanál zásobující vodou rybník v Pekle. Celý tok je rybářský revír 453 052 Olešenka 1 MO ČRS Nové Město nad Metují.

Vodoměrná stanice s automatickým sledováním výšky hladiny vodního toku se nachází v Olešnici v Orlických horách u budovy 2. stupně základní školy. Další vodočet je před mostem v Pekle.

Dvě ochranná pásma vodního zdroje I. stupně jsou vyhlášena v území V milířích a 1,5 km proti proudu, kde se upravuje voda jako pitná voda pro Olešnici v Orlických horách. Ochranné pásmo vodního zdroje II. stupně je vyhlášeno podél Olešenky v úseku pramen – vodárna V milířích. Další pásmo hygienické ochrany vodního zdroje I. stupně je za firmou Garocius v Dolech. (Vlček, 1984)

Olešenka se řadí do prvních dvou tříd pětistupňového hodnocení kyslíkového režimu a chemických ukazatelů. Podle bakteriálních ukazatelů převažuje zařazení středního a dolního toku do druhé a třetí třídy. [11]

Tab. 1 Velké vody na Olešence a jejich průtoky

Počet let	1	5	10	20	50	100
Průtok (v m ³ /s)	2,7	7,1	9,8	12,2	16,1	19,6

Zdroj: Plán péče o CHKO Orlické hory, Správa CHKO Orlické hory, duben 2000

Tab. 2 Vybrané ukazatele kvality vody ve vodním toku Olešenka

Chemické ukazatele	Hodnoty v Ruském údolí – hájovna	Hodnoty na hranici CHKO pod Olešnicí v Orlických horách
pH	7,25 – 7,50	7,35 – 7,95
BSK ₅	0,20 – 2,20 mg/l	0,70 – 3,40 mg/l
rozpuštěné látky	56 – 140 mg/l	94 – 180 mg/l
dusičnany	1,80 – 3,20 mg/l	Hodnota nebyla měřena.
dusík	Hodnota nebyla měřena.	2,00 – 3,80 mg/l
sírany	22 – 27 mg/l	28 – 32 mg/l
vápník	9,3 – 15,0 mg/l	17,2 – 20,0 mg/l
psychofilní bakterie	25 – 200 KTJ/ml	150 – 310 KTJ/ml
koliformní bakterie	2 – 80 KTJ/ml	0 – 100 KTJ/ml

Zdroj: Plán péče CHKO Orlické hory (Správa CHKO Orlické hory, duben 2000)

Celé území spadá do hydrogeologického rajónu 6420 Krystalinikum Orlických hor. To se vyznačuje puklinovou, místy v kombinaci s průlinovou propustností. Směr podzemní vody se řídí morfologií terénu, tedy převážně od východu až severovýchodu k západu až jihozápadu. Podzemní voda je méně mineralizovaná s vyšším obsahem dusičnanů, nižším obsahem Ca²⁺ a Mg²⁺ a nízkou alkalitou. Podzemní vody čerpané na území CHKO Orlické hory se většinou dají bez složitých úprav používat pro pitné účely. Problémem může být rozkolísanost mělce založených vodních zásob v průběhu roku a také výskyt radonu objevující se ve zvýšené míře v celém regionu. (Vlček, 1984), (<http://mapy.geology.cz>).

Pro své přírodní podmínky tvořící významnou přirozenou akumulaci podzemních a povrchových vod byly Orlické hory v roce 1978 vyhlášeny chráněnou oblastí přirozené akumulace vod – CHOPAV. Hranice je shodná s hranicí CHKO. (www.orlickehory.ochranaprirody.cz), (<http://mapy.kr-kralovehradecky.cz>)

Olešenka je vodácky sjízdná pouze na jaře při tání sněhu nebo po vydatných deštích na kajaku nebo na nafukovacích Pálavách. Je možné ji sjet z Olešnice až do ústí, tj. 13,5 km. Od Olešnice po Doly je stanovena obtížnost na WWI+ a od Dolů k ústí WWII+ s úseky WWIII. (www.raft.cz)

Podle Quittovy klasifikace klimatu zasahují na studované území oblasti chladné (C6 a C7) a mírně teplá (MW2). Oblast C6 se nachází na malém území v okolí nejvyšších vrcholů a hlavního hřbetu Orlických hor. Největší část zájmového území zabírá oblast C7 a závěrečná část dolního toku zaujímá MW2.

Klimatologické měřicí stanice ve sledované oblasti nejsou. Nejbližší taková stanice se nachází v Deštném v Orlických horách (5 km vzdušnou čarou od okraje území). Srážkoměrná stanice je nejbližší na Číhalce (1,5 km), v Dobřanech (3 km) a pak v Náchodě (4 km).

Klimatické charakteristiky jsou čerpány z tematických map v Atlasu podnebí Česka (Tolasz, 2007). Mapy byly vytvořeny ze získaných dat z měřicích stanic z let 1961 – 2000. Data byla většinou zprůměrována.

Pramenná oblast území má průměrnou roční teplotu vzduchu 3 – 4 °C. Horní tok leží v oblastech 4 – 5 °C, střední 5 – 6 °C a dolní 6 – 7 °C. Horní tok má průměrný roční počet mrazových dní 160 – 180, střední 140 – 160 a dolní 120 – 140. První takový den se ve vyšších nadmořských výškách sledovaného území vyskytuje koncem září, zatímco v nižších nadmořských výškách v polovině října. Průměrný roční počet ledových dní je v nejvyšších partiích nad 80 dní, na horním toku 70 – 80, na středním 60 – 70 a na spodním 50 – 60.

Mapy zobrazující úhrn srážek mají společnou charakteristiku – čím vyšší nadmořská výška, tím více srážek. Průměrný úhrn srážek na vrcholech Orlických hor, tedy i na Vrchmezí, či Polomském kopci, je nad 1 200 mm. V horní části Olešenky je úhrn 1 000 – 1 200 mm, ve střední části 800 – 1 000 mm a dolní 700 – 800 mm. Nejvíce srážek v celém území spadne v létě (350 mm), nejméně na jaře (200 mm). Nejmenší měsíční úhrn srážek připadá na duben (60 mm), největší na červen (120 mm). Nejvyšší denní úhrn srážek 203,6 mm byl zaznamenán na stanici Deštné v Orlických horách v červenci 1998 v důsledku lokální bouřky, která způsobila povodeň.

Charakteristiky týkající se sněhové pokrývky jsou logické. Nejvíce dní se sněhovou pokrývkou je na nejvyšších vrcholcích území (nad 160 dní). Horní tok má těchto dní průměrně 140 – 160, střední 100 – 120 a dolní tok 80 – 100. Průměrný počet dnů se sněžením je analogický předchozí charakteristice (nejvyšší partie přes 100 dní, horní tok 90 – 100, střední 80 – 90 a dolní tok 70 – 80). Průměrné datum prvního sněžení je v nejvyšších partiích do 10. 10., v okolí horního toku mezi 10. 10. a 20. 10., ve střední části mezi 20. 10. a 31. 10. a v dolní mezi 31. 10. a 10. 11. Průměr sezónních maxim výšky sněhové pokrývky je na vrcholcích Orlických hor nad 1 m, v horní části toku 75 – 100 cm, ve střední a dolní 50 – 75 cm. Nejvíce sněhu je v březnu (až 1,5 m). Nejvyšší absolutní maximum výšky sněhové pokrývky bylo naměřeno v roce 2005 – 182 cm (klimatologická stanice Deštné v Orlických horách).

Průměrná roční relativní vlhkost vzduchu je v území, kam zasahují Orlické hory 80 – 85 % a v podhůří a dále je tato hodnota 75 – 80 %. Nejvyšších hodnot je dosahováno v měsíci prosinec (nad 85 %), nejnižších v dubnu (70 %).

Průměrný roční úhrn doby trvání slunečního svitu je v pramenné části území jednou z nejnižších hodnot v České republice – méně než 1 400 hodin. Ostatní území patří k hodnotám do 1 500 hodin.

Průměrná roční oblačnost spadá do stejného intervalu na celém území, tj. 65 –70 %. Průměrný počet jasných dní je opět jednou z nejnižších hodnot v rámci ČR – do 40 dní. Průměrný počet zamračených dní je na vrcholcích Orlických hor naopak jednou z nejvyšších – nad 170 dní, dolní tok Olešenky patří do intervalu 160 – 170 dní.

Průměrný roční tlak vzduchu redukovaný na hladinu moře se pohybuje pro zájmové území v intervalu 1 016,5 – 1 017 hPa s tím, že nejvyšších hodnot je dosahováno v lednu (1 019 – 1 019,5 hPa) a nejnižších v dubnu (do 1 014 hPa).

Průměrná roční rychlost větru je nejvyšší v horských oblastech ($4 - 6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$), ve střední a dolní části je to $3 - 4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ s maximy v zimních měsících a minimy v létě. Převládá západní proudění. V nižších polohách je největší rychlost větru obvykle v odpoledních hodinách, nejmenší při východu slunce. V oblasti vrcholových partií hor je rychlost větru opačná, maximum se dostavuje v nočních hodinách, minimum během dne. Vlivem celkové konfigurace Orlických hor a konfigurace sousedních horských pásem (Krkonoše, Kralický Sněžník, Hrubý Jeseník) se mění počasí na severu a východě Orlických hor náhle. Studená vzduchová hmota přichází k Orlickým horám od severu, severovýchodu až východu a vytlačuje relativně teplejší vzduchovou hmotu na severní a severovýchodní straně hor. Vzniká tak vítr (označovaný jako „polák“), který je charakterizován poměrně stálou rychlostí ($8 - 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$), v zimním období je doprovázen vánicemi, které trvají 2 – 3 dny. (www.orlickehory.ochranaprirody.cz)

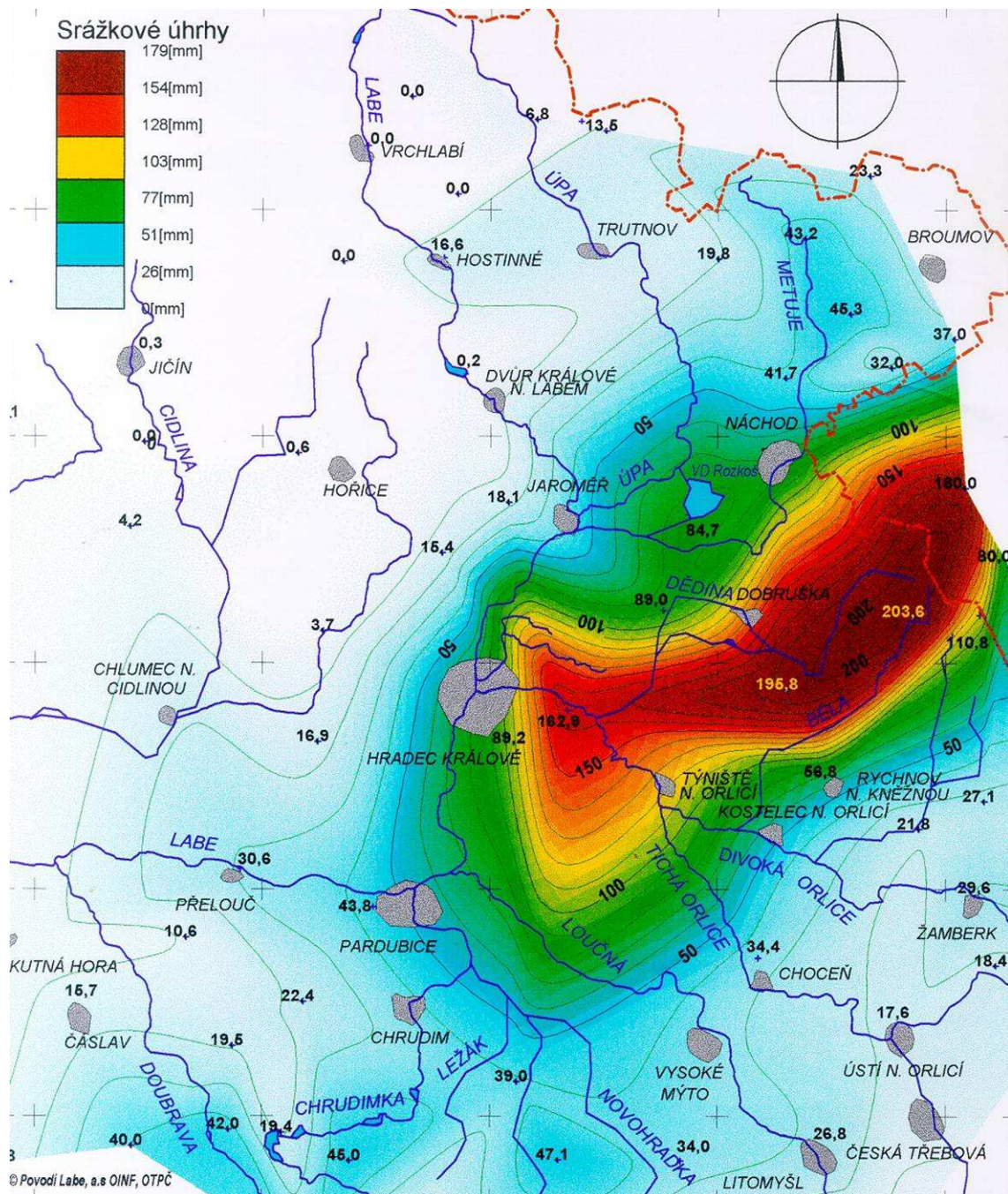
Průměrný roční počet dní s bouřkou (data zpracována pouze z let 1981 – 2000) je pro většinu území 27 – 30 (jedny z nejvyšších v ČR) a pro dolní část 24 – 27 dní.

Průměrný roční počet dní s kroupami (data zpracována pouze z let 1981 – 2000) je v horní části 2,5 – 3 dny, ve střední 2 – 2,5 dne a v dolní 1,5 – 2 dny.

Průměrný roční počet dní s mlhou (data zpracována pouze z let 1981 – 2000) je v horní části 120 – 150 dní, ve střední 90 – 120 a v dolní 60 – 90 dní.

V červenci 1998 zasáhla území ničivá povodeň. Jednalo se o „bleskovou“ povodeň na relativně malém území. V průběhu dne 22. 7. 1998 došlo k postupné změně typu synoptické situace z jižní anticyklonální na jihozápadní cyklonální. Frontální

rozhraní přecházející přes Čechy postupně zpomalovalo, až se v nočních hodinách zastavilo nad východními Čechami (okresy Hradec Králové, Pardubice a Chrudim). Zde byla oblast nejvýraznějších vzestupných pohybů vzduchu a docházelo k prudkému vývoji konvektivní oblačnosti. Jednotlivé bouřkové oblaky se pak v převládajícím jihozápadním proudění přesunovaly k severní části Orlických hor. Intenzivním bouřkám napomohla i orografie Orlických hor a podhůří. Bouřková činnost trvala od pozdních odpoledních hodin 22. 7. do časných ranních hodin 23. 7. 1998. Byla doprovázena přívalovými srážkami mimořádné intenzity. Zasáhla především severozápadní a západní část okresu Rychnov nad Kněžnou, východní a jihovýchodní část okresu Náchod, východní a jihovýchodní část okresu Hradec Králové a severovýchodní část okresu Pardubice. Maximální množství srážek 203,6 mm bylo naměřeno v Deštném v Orlických horách, nejvyšší množství 60 mm spadlo v době od 00:00 do 01:00 23. 7. 1998. Byl vyhlášen 3. stupeň povodňové aktivity a překonány průtoky stoleté vody. Katastrofa si vyžádala šest lidských životů. Celkem bylo zatopeno 26 000 ha pozemků, 2 000 obyvatel muselo být evakuováno a škody způsobené povodní dosáhly v postižených oblastech bezmála 2 mld. Kč. [47], [48], [59]



Obr. 2 Plošné rozložení srážek od 22. 7. 1998, 7:00 do 23. 7. 1998, 7:00. (zdroj: Povodí Labe, s. p.)

Český hydrometeorologický ústav (dále „ČHMÚ“) neprovozuje na toku Olešenka žádnou vodoměrnou stanici ve standardním monitorovacím režimu. V roce 2001 však vybudoval ČHMÚ na Olešence vzorový lokální varovný protipovodňový systém pro obec Olešnice v Orlických horách. Jeho součástí jsou dva automatické srážkoměry (základní U Čihalky a doplňkový pro letní provoz v areálu obecního vodojemu v Ruském údolí) a tlakové čidlo, sledující vodní stavy na Olešence v profilu pod soutokem s Bělídlem u budovy 2. stupně Základní školy (plocha povodí 10 km²).

Tato vodoměrná stanice plní výhradně varovnou funkci. Průtoky nejsou pravidelně vyhodnocovány. [60]

Pro přesnější charakteristiku pedogeografických poměrů rozdělím zájmové území na dvě oblasti podle Geomorfologického členění ČR. V celku Orlické hory tvoří půdní pokryv podzoly, kyselé hnědé půdy a půdy rezivé. Ve vrcholových partiích převládají rezivé půdy a kambizemní podzoly, v nejvyšších polohách (nad 950 m n. m.) pak typické podzoly. Lokálně se na hřbetu a podél horního toku objevují kyselé rankery nebo organozemě typu rašelin a vrchovišť. V nižších částech pohoří existuje souvislý pás dystrických kambizemí a při okrajích i kyselých typických kambizemí a silně kyselé hnědé půdy.

Půdní pokryv celku Podorlické pahorkatiny představují hnědé půdy, které jsou se stoupající nadmořskou výškou kyselejší. Nacházejí se zde i illimerizované půdy a podzoly. V okolí toků jsou zastoupeny nivní půdy, gleje a pseudogleje. Ve svazích hlubších zářezů se vyskytují rankery.

Oblast Orlických hor zastupují půdy převážně šterkovité až kamenité, zbytek území tvoří půdy písčitohlinité. [3], [4], [7], [16]

Z pohledu biogeografického členění dle Culka (1996) se řadí celé sledované území do Hercynské podprovincie, do Orlickohorského bioregionu, který zabírá geomorfologický celek Orlické hory a severní část Podorlické pahorkatiny.

Horní tok Olešenky leží v oreofytiku ve fyto geografickém okrese 95. Orlické hory, podokresu 95a Český hřeben. Přibližně od Olešnice v Orlických horách k ústí leží v mezofytiku ve fyto geografickém okrese 59. Orlické podhůří. (Faltysová, Mackovičín, Sedláček a kol., 2002)

Orlickohorský bioregion zahrnuje vegetační stupně od 3. dubovo-bukového do 7. smrkového. Biota má typický hercynský (sudetský) ráz a je obohacena glaciálními relikty na rašeliništích. Potenciální přirozenou vegetací jsou květnaté bučiny (Dentario enneaphylli-Fagetum), které se střídají s acidofilními bučinami podhorského i horského typu (Luzulo-Fagetum i Calamagrostio villosae-Fagetum), na prudkých svazích nalezneme suťové lesy svazu Tilio-Acerion (Aceri-Carpinetum, Mercuriali-Fraxinetum a Lunario-Aceretum). V nejvyšších polohách na hřbetu Orlických hor jsou přítomny horské klenové bučiny (Aceri-Fagetum) a přirozené smrčiny (Calamagrostio villosae-Piceetum a Sphagno-Piceetum). V lesích dnes však převládají kulturní smrčiny hojně poškozené imisemi. Hodnotné jsou vlhké louky a rašeliniště. Z pokryvů se výrazněji nacházejí svahoviny, ve vyšších polohách kamenité. Podél vodních toků je zastoupena

vegetace niv, v nižších polohách *Stellario-Alnetum glutinosae* a *Carici remotae-Fraxinetum*, ve vyšších *Arunco sylvestris-Alnetum glutinosae* a *Alnetum incanae*. Primární bezlesí je velmi řídké, patří k němu společenstva skalních štěrbin svazu *Androsacion vandellii* a plošně omezená vrchoviště s vegetací svazu *Sphagnion medii*. Přirozenou náhradní vegetaci tvoří květnaté horské louky svazu *Polygono-Trisetion*, které v nižších polohách přecházejí ve vlhké louky svazu *Calthion* (charakteristické *Trollio-Cirsietum salisburgensis*) a rašelinné louky svazů *Caricion fuscae* a *Caricion rostratae*. V sušších oblastech se vyskytuje vegetace svazů *Cynosurion* a *Violion caninae*. Květena Orlických hor je pestrá, v její skladbě se objevuje středoevropská mezofilní až horská druhová skladba. Od západu zasahuje do Orlickohorského bioregionu několik druhů se subatlantskou tendencí (prha chlumní). Orlické hory představují nejzápadnější arelu některých druhů, které mají vztah k alpsko-karpatské migraci. Náleží k nim kamzičník rakouský či koprníček bezobalný. Mezi boreokontinentální druhy patří kyhanka sivolistá, ostřice mokřadní, ostřice chudokvětá, bradáček srdčitý, klikva bahenní a vlochyně bahenní. Mezi typické středoevropské oreofyty řadíme oměj šalamounek, papratku vysokohorskou, mléčivec alpský, vrbovku vysokohorskou, běloprstku horskou, pérnatec horský, lipnici širolistou, pryskyřník platanolistý, kyseláč horský, čípek objímavý a violku dvoukvětou.

V bioregionu je zastoupena hercynská fauna podhorského a horského stupně (rejsek horský, kos horský, ...). Druhové spektrum je vzhledem k malému plošnému rozsahu omezené a postupně dále ochuzované imisemi.

Mezi významné druhy savců patří ježek západní, ježek východní, rejsek horský, netopýr pobřežní a netopýr severní. Ptáci jsou zastoupeni tetřívkem obecným, kosem horským, lejskem malým, ořešníkem kropenatým, čečetkou zimní a hýlem rudým. Z obojživelníků je typický čolek horský, z plazů ještěrka živorodá a zmije obecná. Mezi měkkýše patří vrásenka pomezní, slimáčník horský, slimáčnice lesní a řasnatka tmavá a mezi hmyz šídlo rašelinné. (Culek, 1996)

Horní tok Olešenky, včetně celé obce Olešnice v Orlických horách náleží do chráněné krajinné oblasti (dále „CHKO“) Orlické hory. V 1. zóně CHKO leží malé oblasti nacházející se okolo pramene a nejhornější části toku. Zde najdeme zbytky přirozených lesů, mokřady a louky s chráněnými druhy fauny a flóry. Většina horního toku spadá do 2. zóny CHKO. Jedná se o zachovalé lesy, druhově bohaté louky a pastviny, mokřady a nivy. Do 3. zóny patří území okolo Olešnice v Orlických horách (lesní monokultury a porosty) a do 4. obec Olešnice v Orlických horách.

Celková rozloha CHKO je 20 400 ha a zasahuje do okresů Rychnov nad Kněžnou a Ústí nad Orlicí. Byla vyhlášena v roce 1969. Důvodem vyhlášení je ochrana a uchování harmonicky vyvážené krajiny, kde se snoubí prvky přírodní s výsledky lidského působení. Existují zde pestré mozaiky dochovaných ekosystémů (lesy s přirozenou dřevinnou skladbou, rašeliniště, mokřady, polokulturní louky, remízky a meze) s vysokým počtem chráněných druhů fauny a flóry. V zájmovém území se nachází i ohrožené druhy flóry. Mezi nejvýznamnější patří pérovník pštrosí, který se nachází pouze v Ruském údolí u Olešnice v Orlických horách v olšínách v aluviích potoků. Ohrožen je zejména regulacemi vodních toků. Dále se na krátkostébelných sušších loukách a pastvinách v okolí lyžařského vleku v Olešnici v Orlických horách nachází silně ohrožený druh vratička měsíční. Je ohrožena zejména intenzivním zemědělským hospodařením či naopak ponecháním luk ladem. Ze skupiny kriticky ohrožených druhů zde můžeme najít zdrojovku prameništní, z ohrožených druhů má zde zastoupení oměj pestrý, prstnatec májový, bledule jarní, upolín nejvyšší a plavuníky. Z dalších chráněných a vzácných rostlin zde roste tolíje bahenní, lilie zlatohlávek, lilie cibulkonosná, ostřice Davalova, ostřice blešní, ostřice mokřadní, prha arnika, rosnatka okrouhlostá, hvozdík pyšný, kapradina hrálovitá, zdrojovka potoční, vstavač mužský znamenatý, všivec ladní, kyhanka sivolistá, přeslička luční ad. Na území CHKO se nachází 104 druhů chrostíků. Na podhorských, místy podmáčených a zrašelinělých loukách, žije ohniváček modrolesklý, ohniváček modrolelý a perleťovec kopřivový. Z brouků žijí v bukových a bukojedlových porostech roháček bukový a v údolích lesknáček, na byliny je vázaný klikoroh devětsilový či mandelinka havézová. V roce 1994 byly na území nalezeny 4 druhy z čeledi koutulovitých, které byly do té doby neznámé. V horské zóně potoků žije pstruh obecný potoční, pstruh duhový, vranka obecná, vzácně se objevují mihule potoční či jelec proudník. V podhorské zóně žije lipan podhorní, parma říční, jelec tloušť. Z obojživelníků je nejvýznamnější mlok skvrnitý, čolek obecný a horský, ropucha obecná a skokan hnědý, z plazů slepýš křehký, ještěrka obecná, ještěrka živorodá, zmije obecná, užovka obojková. Mezi nejvýznamnější zástupce ptáků patří čáp černý, krahujec obecný, krkavec velký, ořešník kropenatý, sýc rousný, kos horský, lejsek malý, v horských lesích hnízdí kulíšek nejmenší a budníček zelený. Na vlhkých horských loukách najdeme chřástala polního, ťuhýka obecného, hýla rudého. Ptáci vázaní na vodní prostředí jsou zastoupeni skorcem vodním. Vyskytuje se zde i mnoho druhů netopýrů. Z kopytníků je to jelen evropský, srnec obecný a prase divoké, kteří způsobují škody na lesních porostech. Z šelem zde

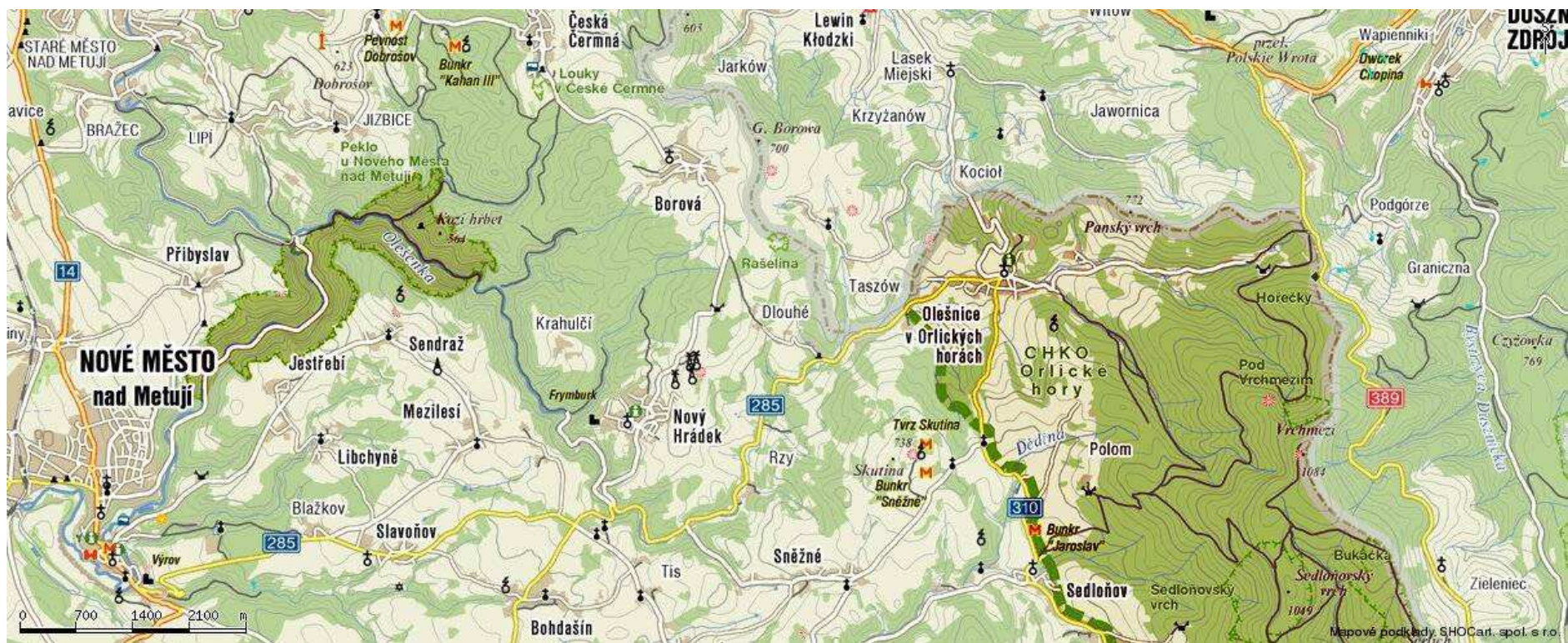
najdeme lišku obecnou, kunu lesní, lasici hranostaj, lasici kolčavu, tchoře tmavého a jezevce lesního. Lesy v dnešní době zaujímají přibližně 75 % (dříve téměř 100 %). Původní porosty jsou zachovány jen v 1. zónách CHKO a jsou chráněny maloplošnými chráněnými územími. Jedná se o bučiny až jedlobučiny, doplněné javorem klenem, jilmem horským, olší lepkavou, jasanem ztepilým a vrbami. V nejvyšších polohách dříve přecházely v horské smrčiny s výskytem jeřábu ptačího. Od 15. století docházelo k intenzivní těžbě dřeva pro potřeby průmyslu (sklářny a doly v Kutné Hoře) a vysazování monokultury smrku ztepilého, který není příliš odolný. K poškození přírody přispěly i elektrárny Chvaletice a Opatovice a ve vrcholových partiích došlo ke vzniku holin. [4], [8], [51]

Údolí Olešenky náleží v dolní části toku k přírodní rezervaci (dále „PR“) Peklo. Zahnuje údolí Olešenky a údolí Metuje mezi Náchodem a Novým Městem nad Metují. Celá PR zaujímá rozlohu 319,89 ha a byla vyhlášena v roce 1997. Jedná se o hluboce zaříznuté údolí peřejnatých toků Metuje a Olešenky se skalními výchozy s výskyty přirozených a polopřirozených lesních, skalních, vodních a pobřežních společenstev.

Předmětem ochrany jsou lesy svazu *Tilio-Acerion* na svazích, sutích a v roklích, nížinné až horské vodní toky s vegetací svazů *Ranunculion fluitantis* a *Callitricho-Batrachion*, středoevropské silikátové sutě, chasmofytická vegetace silikátových skalnatých svahů, bučiny asociace *Luzulo-Fagetum* a *Asperulo-Fagetum*. (<http://www.drusop.nature.cz>)

Pro celé území je typická rozmanitost georeliéfu, který se utvářel v horninách odlišných fyzikálních vlastností za velmi rozdílných klimatických podmínek třetihor a čtvrtohor. Můžeme se setkat jak s tvary vzniklými působením teplého a vlhkého klimatu třetihor, tak především s tvary vývojově vázanými na chladná období čtvrtohor (balvanová moře a proudy, mrazové sruby, kryoplanační terasy, svahové úpady). Geologický podklad a členitý reliéf s inverzními polohami umožňují výskyt společenstev bohatých na submontánní a montánní druhy. Na území najdeme hlavně lesní porosty, v nichž převažují květnaté, bikové a jedlové bučiny a suťové javořiny. Údolní svahy jsou porostlé přirozenými a polopřirozenými lesními i skalními společenstvy, náležejícími k jedlovým a klenovým bučinám nebo suťovým javořinám, v minulých stoletích zčásti přeměněných na smrkové monokultury. V inverzních údolích se nacházejí některé druhy typické pro vyšší polohy – např. kapradina Braunova, vranec jedlový, plavuň pučivá, dále zvláště chráněné druhy jako vstavač mužský, bledule jarní, lilie zlatohlávek, měsíčnice vytrvalá, prstnatec májový, vemeník

dvoulistý. Zajímavá je i skalní štěrbinová vegetace – sleziník červený, sleziník severní, puchýrník křehký, bukovník vápencový či řeřišniček písečný. Hluboké vlhké inverzní skalnaté údolí je vhodné pro mechorosty, dále se hojně vyskytuje klaminka ztenčená, sourubka hladká, sourubka kadeřavá a krokvice spojitá. Hluboká údolí Metuje a Olešenky společně s téměř původním druhovým složením lesa na svazích údolí představují jednu z posledních cenných lokalit vzácných epifytických druhů lišejníků. (Halda, 2001) Bohatě zastoupena jsou epifytická společenstva na kmenech listnatých stromů (šurpek úhledný, šurpek tupolistý, šurpek bledý, kadeřavec Drummondův). Ze vzácných obojživelníků zde najdeme mloka skvrnitého, čolka velkého a čolka horského, z plazů ještěrku obecnou a užovku hladkou, ze vzácných druhů ptáků čápa černého, výra velkého, sýce rousného, lejska malého, holuba doupňáka, krahujce obecného, včelojeda lesního, kulíška nejmenšího, ve skalních výklencích hnízdí skorec vodní, konipas horský, ledňáček říční. Ze vzácných druhů savců zde žije vydra říční, plch velký, rejsek horský. V lesních porostech na strmých, obtížně přístupných svazích se dochovaly zajímavé arborikolní, mykofágní a mykoxylófágní druhy brouků (drobčák, roháček bukový, zdobenec zelenavý, kovařík). Z epigenetických druhů brouků jsou zastoupeny střevlíkovití (ojedinělý výskyt v rámci Čech zde má podhorský vlhkomilný střevlíček *Bembidion schueppeli*). V suťových stanovištích je hojně zastoupena arachnofauna. V údolí Olešenky se vyskytuje strumičník zlatooký vázaný na čisté vody. Na luční enklávě nad Olešenkou se soustřeďuje na kvetoucích bylinách pestrá florikolní entomofauna (např. modrásek bahenní). [1], [4], [43], [51]

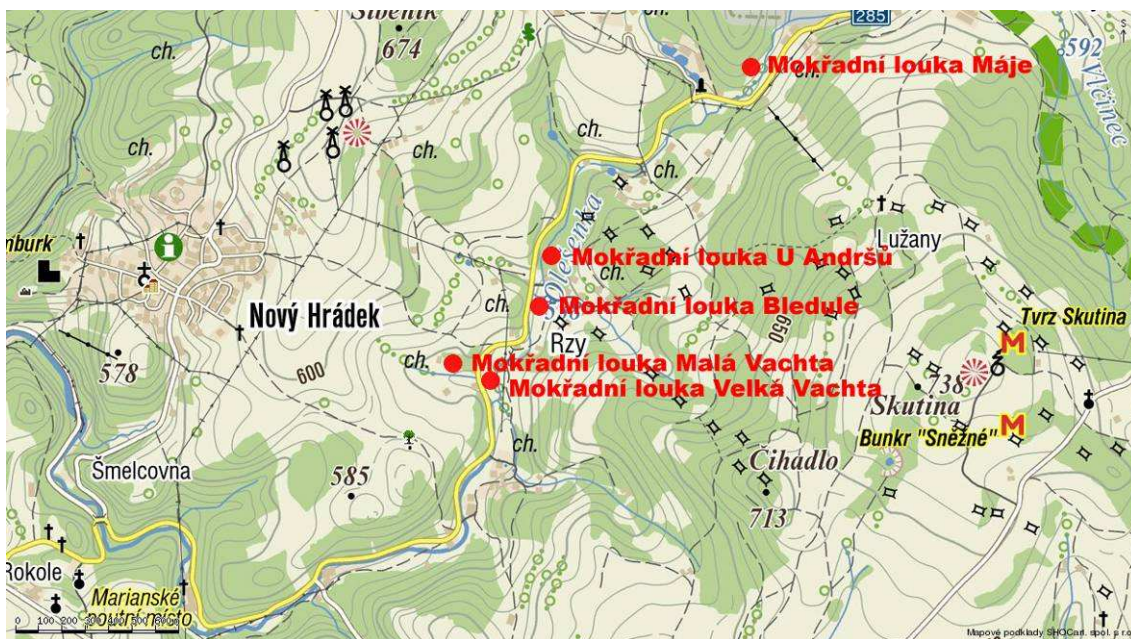


Obr. 3 CHKO Orlické hory a PR Peklo (zdroj: www.mapy.cz)

Do zájmového území zasahuje soustava NATURA 2000 – 17. Orlické hory – sever. Zahrnuje severní část hřbetu Orlických hor a jsou zde chráněny květnaté a acidofilní bučiny, acidofilní smrčiny a rostlina hořeček český. Evropsky významná lokalita zařazená do soustavy NATURA 2000 je Panský kopec u Olešnice v Orlických horách. Zde jsou zachována luční společenstva a oblast je zajímavá i ornitologicky (významná je linduška lesní a linduška luční). Další evropsky významnou lokalitou je i PR Peklo. [54], [36]

V území se nacházejí 2 památné stromy. Jedním je jilm horský nacházející se na severu obce Dlouhé, na zahradě usedlosti č. p. 37. Obvod kmene dosahuje 373 cm a výška stromu je 20 m. K vyhlášení došlo 5. 10. 2002. Druhým je lípa velkolistá „Šarbochova“, která se nachází v katastru obce Dlouhé (jižněji než předchozí jilm) vpravo u polní cesty vedoucí do Nového Hrádku u chalupy č. p. 14. Obvod kmene měří 480 cm a výška stromu dosahuje 27 m. K vyhlášení došlo 26. 11. 1981. (<http://drusop.nature.cz>)

Podél Olešanky je několik chráněných vlhkých luk, o které se pravidelně stará Základní organizace 46/04 Českého svazu ochránců přírody JARO Jaroměř. Pod jejich správou spadají následující louky.



Obr. 4 Mapa mokřadních luk (zdroj: www.mapy.cz)

Mokřadní louka Bledule (katastr obce Rzy) je vlhká louka na levém břehu Olešanky, jižně od levostranného bezejmenného přítoku, jihovýchodně od bývalého hostince „U Andršů“ u obce Rzy. Nejcennější společenstva se zachovala pouze v úzkém pruhu podél bezejmenného levostranného přítoku Olešanky. V této části dosud přežívají

druhy jako silně ohrožená ostřice Davallova, dále pak ohrožené druhy jako prstnatec májový, vachta třílistá a ostřice rusá. Další druhy (bledule jarní, upolín nejvyšší, kozlík dvoudomý, kýchavice bílá Lobelova, ostřice Hartmanova, řebříček bertrám a sítina niťovitá) rostou i mimo výše zmiňovaný úzký pruh. Ze zoologického hlediska je významná početná populace modráška bahenního a otakárka fenyklového. V uměle vyhloubené tůni se rozmnožují čolci horští a skokani hnědí, travní porosty využívají mimo období rozmnožování i ropuchy obecné.

Další je mokřadní louka Máje (katastr obce Rzy/Dlouhé), kde je místy již i starší olšina. Rozkládá se mezi řekou Olešenkou a silnicí ze Rzů do Olešnice v Orlických horách, pod svahem s bývalým lyžařským vlekem, 260 m od odbočky na Dlouhé. Lokalita jednou stranou lemuje státní hranici s Polskem. Najdeme zde vysoké exempláře ohroženého prstnatce májového (někdy dosahující výšky až 80 cm). Rostou zde populace bledule jarní a další ohrožené, nebo vzácnější druhy rostlin jako je ostřice Davallova, upolín nejvyšší, prvosenka vyšší a okrajově i udatna lesní.

Mokřadní louka Malá Vachta (katastr obce Rzy) se nachází v místě pravostranného přítoku pramenícího východně od Nového Hrádku, západně nad silnicí protínající obec. Na této louce roste bledule jarní, vachta trojlistá, upolín nejvyšší, kosatec sibiřský, suchopýr úzkolistý, prstnatec májový, čertkus luční, ostřice Davallova, ostřice Hartmanova, ostřice rusá, řebříček bertrám a kozlík dvoudomý. Patrně na jediném místě v údolí Olešanky zde roste rozrazil dlouholistý. Z fauny zde najdeme například silně ohroženého včelojeda lesního, ohroženého bramborníčka hnědého, kriticky ohroženého chřástala polního, modráška bahenního, ropuchu obecnou a skokana hnědého.

Mokřadní louka U Andršů (katastr obce Rzy) se rozkládá na levém břehu Olešanky, 150 m severně od bývalého hostince „U Andršů“ v obci Rzy. Zde najdeme ostřici odchýlnou (silně ohrožený druh), upolín nejvyšší, prstnatec májový, violku bahenní, kýchavici bílou Lobelovu, řebříček bertrám, starček potoční a kozlíka dvoudomého. Z její nejvlhčí části se vlivem dlouhodobého zanedbání péče stala řídká olšina.

Mokřadní louka Velká Vachta (katastr obce Rzy) se nachází v místě pravostranného přítoku pramenícího východně od Nového Hrádku, východně pod silnicí protínající obec. Na lokalitě se nachází rozsáhlé porosty silně ohroženého druhu – vachty třílisté. Dále se zde vyskytují silně ohrožené druhy jako ostřice (tuřice) dvoumužná, starček potoční, ptačinec bahenní a vrba rozmarýnolistá. Na lokalitě se

vyskytují také početné populace ohrožených druhů – zábělník bahenní, bledule jarní, upolín vyšší, jednotlivě i ostřice Hartmanova. Také zde roste celá řada rostlin zařazených v červeném seznamu mezi druhy vzácné, vyžadující pozornost. Patří sem kýchavice Lobelova, řebříček bertrám, kozlík dvoudomý, suchopýr úzkolistý a rozrazil štítkovitý. Z fauny stojí za zmínku silně ohrožené druhy – včelojed lesní, čáp černý, ledňáček říční, také kriticky ohrožený chřástal polní. Vyskytují se zde populace modráska bahenního, mimo období rozmnožování zde žijí i ropuchy obecné a skokani hnědí. U silnice byl zřízen informační panel.

Organizace Českého svazu ochránců přírody JARO Jaromeř se stará i o louku v Pekle, která je charakterizována jako mozaika mokřadních a teplomilných lučních společenstev. Jedná se o luční svah se suššími porosty, které se mozaikovitě prolínají s vlhkými prameništi. Z ochrannářsky významných druhů zde roste mimo jiné silně ohrožený vstavač mužský, kapradina hadí jazyk obecný, dále ještě ohrožené druhy jako prstnatec májový, upolín nejvyšší a ostřice Hartmanova. Početné jsou i porosty svízele severního. Ze zoologického pohledu má lokalita také velký význam jako potravní lokalita vážky páskovce dvojzubého (jedna ze tří známých východočeských lokalit). Podobně sem zalétává i bělopásek topolový (ohrožený druh). Lokalitu obývá silná populace ještěrky živorodé. V okolních lesních porostech žije také mlok skvrnitý (silně ohrožený druh) a výr velký. Louku využívá k lovu potravy často také včelojed lesní. (www.jarojaromer.cz)

Přes studované území vede dle Plánu péče o CHKO Orlické hory (2000) osa nadregionálního biokoridoru. Tento biokoridor vede přibližně od míst, kde Olešenka opouští státní hranici a vede po proudu 0,5 km od levého břehu až do Dolů. Ochranné pásmo nadregionálního biokoridoru se rozkládá přibližně od Olešnice v Orlických horách po Doly. Po západním svahu Orlických hor se vyskytuje biokoridor celorepublikového významu. Nadregionální biocentra jsou na území dvě. Jedno se nachází na horním toku a končí 0,5 km před Olešnicí v Orlických horách – Sedloňovský vrch až Topielsko. Zahrnuje přirozené biotopy hlavního hřbetu Orlických hor, původní horské bučiny a jedlobučiny. Druhé se rozkládá od Dolů a pokračuje až k ústí v Pekle a dále k Novému Městu nad Metují a Náchodu. Reprezentuje okrajové ploché svahy se zaříznutými údolími a převládající mozofilní biotou. Přibližně 800 ha tvoří přirozené bučiny.

Na území se nacházejí dvě lokality, které by chtěli ochránáři zařadit mezi zvláště chráněná území. V návrhu je oblast Pod Vrchmezím, kde by došlo k rozšíření současné

PR o okolní porosty, které svojí strukturou splňují podmínky pro zahrnutí do PR. Další oblastí je Ruské údolí, kde se nachází významný souvislý komplex autochtonních bučin a bukosmrčín. Na prameništích se vyskytují chráněné druhy rostlin. [11]

Problémem lesů Orlických hor, okolí Nového Hrádku a Olešnice v Orlických horách byly emise SO_2 hlavně z elektráren Chvaletice a Opatovice. Po zavedení odlučovačů do elektráren v roce 1998 došlo k výraznému snížení emisí SO_2 , ale současně se od poloviny 90. let, zejména vlivem rozvoje automobilové dopravy, výrazně zvýšily emise NO_x , také fluoru a přízemního ozónu. Několik kalamit přemnožení lýkožrouta smrkového či kůrovce způsobilo ničení porostů. V současné době probíhá realizace projektu na obnovu lesa. [7], [8], [11]

6 MORFOSTRUKTURNÍ A MORFOMETRICKÁ ANALÝZA ÚDOLÍ OLEŠENKY

6.1 Morfostrukturní analýza

Z geologického hlediska patří zájmové území do Českého masivu, do krystalinika, oblasti lužické (západosudetské), k orlicko-sněžnické jednotce. Území je tvořeno převážně souborem starohorních hornin. Tehdy měly podobu sedimentů usazujících se na dně moří. Usazeniny se po dlouhých procesech přeměnily na metamorfity – ruly, svory, fylity, amfibolity aj. tvořící současný geologický podklad většiny území.

Nejstarším tektonicko-metamorfním pochodem byla kadomská (assyntská) orogeneze (svrchní proterozoikum), která vyzdvihla z původně zarovnané plochy orlicko-kladskou klenbu. Někteří autoři předpokládají, že následovalo kaledonské vrásnění, které bylo ale přeměněno vrásněním variským. Po variském vrásnění docházelo k výzdvihu oblasti, zvětrávání hornin, denudaci a usazování sedimentů, které již nebyly metamorfovány. Platformní vývoj začal sedimentací červenavých permokarbonských sedimentů (pískovce, prachovce, slepence), které jsou uloženy ve vnitrosudetské pánvi, nebo se vyskytují jako izolované, tektonicky zaklesnuté reliktu na krystaliniku – tvoří např. konec tektonického příkopu u Olešnice v Orlických horách. V období od triasu do spodní křídly převažovala peneplenizace terénu spojená s odnosem do vzdálenějšího moře. Ve svrchní křídě, v cenomanu, došlo k mořské transgresi. Pánev se rozšiřovala a prohlubovala. Mořská sedimentace pokračovala místy až do coniacu. Křídové sedimenty jsou proti krystaliniku omezeny tektonicky. V období pokřídové saxonské tektogeneze vznikaly Orlické hory jako trupové asymetrické pohoří s hrást'ovou stavbou. Vznikaly příčné i směrné zlomy. Výzdvih megaantiklinály Orlických hor byl doprovázen zaklesnutím části křídových usazenin podél zlomů (Orlickohorská brázda, příkopová propadlina u Kudowy, úzké prolomy jižně od Dobrého, Ohnišova a Jestřebí) a také odnosem křídových hornin. V terciéru pokračovala v tropickém vlhkém nebo střídavě vlhkém podnebí (v miocénu a pliocénu bylo podnebí suché) denudace spojená s odnosem zvětralin, které se v miocénu usazovaly v nevelkých jezerních pánvích. Jejich sedimenty se vyskytují na okraji Orlických hor. V pliocénu vyvolaly tektonické pohyby změnu v odvodňování Orlických hor a podhůří. Klimatické změny na počátku kvartéru způsobily intenzivní alteraci

hornin, hlubší zvětrávání a následnou zpětnou erozi vodních toků a vznikla říční síť podobná dnešní. Řada toků využila tektonicky oslabených míst a vznikla tak hluboká epigenetická údolí. Mocnosti kvartérních sedimentů jsou malé, protože převažoval odnos nad sedimentací. V bočních menších údolích nalezneme málo rozsáhlé a málo mocné deluviální kamenitohlinité sutě a deluviofluviální sedimenty, ve větších údolích nivní (fluviální) sedimenty mladopleistocenního a holocenního stáří. Důležitým činitelem bylo mrazové zvětrávání. Byly jím modelovány skalní výchozy, vznikla kamenná moře a další tvary. [4], [8], [36]

Z čedičových hornin vznikly přeměnou amfibolity, metagabra nebo zelené břidlice, z původních jílovitých, prachovitých a místy až písčitých sedimentů svrchnoproterozoických moří fylity a při intenzivnější metamorfóze slídnaté svory, usazeniny bohaté organickým uhlíkem byly přeměněny na grafitické svory, pískovce na metakvarcity, ze starých žulových hornin vznikly ortoruly. (Opletal, Pošmourný, Vítek, 2008)

„Intenzita zvrásnění je na sledovaném území velká, vznikají strmé i překocené vrásky, při úklonech často nad 40°. Jádru orlicko-sněžnické jednotky je zvrásněné izosynklinálními vráskami se středními úklony ramen, která jsou často přetržena. Vzniká tak doškovitá až šupinovitá stavba, kdy se střídají deskovitá tělesa ortorul s metasedimenty stroňské skupiny.“ (Müller, 2002, 16)

Orlicko-sněžnická jednotka je vyzdvižené jádro mohutné antiklinály, z něhož byla křída plošně denudována a dělí se na jaderné a obalové skupiny. Jako nejvýraznější skupina je zde zastoupena novoměstská, tvořící obalovou skupinu. Novoměstská skupina je od stroňské oddělena tektonicky olešnicko-uhřínovským přesmykem u Olešnice v Orlických horách.

V novoměstské skupině se vyskytují různé typy fylitů, metabazitů, amfibolitů a kyselých metavulkanitů. Existují dvě souvrství: spodní šedých fylitů a svrchní charakteristické metadrobami až fylitickými drobami. Přechodní hranice mezi souvrstvími se nachází v Pekle a je jen mírně ukloněna.

Horniny spodního souvrství zastupují tmavé biotitické fylity přecházející místy do metakvarceratofyrů (kyselé metavulkanity). Na levé i pravé straně toku před Rzy se nacházejí porfyroidy (kyselé metavulkanity dacitového složení), které tvoří i ložní žíly ve fylitech a amfibolitech. Svrchní souvrství na území tvoří zelenošedé až šedohnědé metadrobny až fylitické drobny. V okolí Bohdašína se nalézají grafitické fylity, které se místy pokusně těžily, vč. limonitických rud, které obsahují. Směrem na východ, jak

stoupá intenzita progresivní metamorfózy, jsou postupně vyvinuty zóny chloritová, biotitová a granátová. Nejrozšířenější je biotitová zóna s charakteristickými silně zvrásněnými šedými fylity. Granátová zóna se nachází u hranic se stroňskou skupinou a na novohrádeckém masivu a je charakteristická svory.

Významný je novohrádecký masiv (6 x 2 km), který je částečně tektonicky ukloněn a má zonální stavbu. V centrální části se nachází perlové ruly, které jsou silně usměrněny oproti okrajovým částem. Hlavním horninovým typem je albitický granodiorit. Ve všech typech hornin se mohou nacházet žíly lamprofyroidů, místy těžené jako dekorační kámen. (Müller, 1998)

Pás vulkanických hornin zčásti metamorfovaných (především amfibolity, diabasy, melafyry, porfyry) proterozoického až paleozoického stáří, se nachází v novoměstské skupině při hranicích s vedlejší stroňskou skupinou. (<http://mapy.geology.cz>)

Permské sedimenty trutnovského souvrství jsou zastoupeny slepenci až brekciemi, pískovci s vločkami aleuropelitů, prachovci a prachovými jílovci. Jsou přístupny na povrchu na krystaliniku v denudačních zbytcích, jsou uloženy primárně diskordantně a mají často tektonické hranice oproti krystaliniku. Tento pás vede z Polska přes Kostelní vrch, přes řeku Olešenku až na Polom. Tyto sedimenty jsou proloženy vulkanickými horninami, které se nacházejí na východ. (Müller, 1998, 2002)

Velmi pestrá geologická stavbou se vyznačují Kozí hřbety. Na údolním svahu najdeme fylity, kdežto ve vrcholových partiích převažuje albitický granodiorit novohrádeckého masivu. Oblast svažující se k ústí Brodku dostala název Bílá skála, protože vzhledem k okolním skalním výchozům má světlý odstín díky tvrdé křemenné žíle. (Vítek, 2000)

„Z jaderných skupin je na území zastoupena stroňská skupina. Je dělena na dva oddíly – spodní oddíl šedých svorů vystupující v antiklinálních strukturách a svrchní oddíl zelených svorů. Podél hranice těchto oddílů existuje souvrství s kvarcity, krystalickými vápenci až dolomity, grafitickými svory, amfibolity a porfyroidy. Typickými horninami spodního oddílu jsou šedě zbarvený dvojslídny albitický svor a feldspatizovaná, místy prokřemenělá dvojslídna až biotická rula.“ (Müller, 2002, 9) Nacházejí se na sever od Olešnice v Orlických horách. Jejich styk s podložními ortorulami je intruzivní. V nadloží spodního oddílu je pestré souvrství, kde se vyskytuje muskovitický kvarcit až živcový kvarcit (v pramenné oblasti Olešanky a pod vrcholem Ostružník), porfyroid (pravá strana údolí před soutokem s Bělídlem). Tyto horniny tvoří

vložky hlavně ve svorech. Svrchní oddíl stroňské skupiny tvoří nejčastěji izoklinální synklinály, které mají v podloží buď horniny spodního oddílu, nebo i ortoruly. V zájmovém území je tvořen hlavně zelenavě světle šedými chlorit-muskovitickými a albitickými svory (ve stráních podél Olešenky do soutoku s Bělídlem). Kopec Panský vrch obsahuje hrubě okatou dvojslídnu ortorulu patřící do sněžnické skupiny. [6], [46]

Olešnický, resp. kudowsko-olešnický masiv představuje stroňskou skupinu a vyskytuje se na malém úseku u Olešnice v Orlických horách (mezi Olešnicí v Orlických horách a Polomem, probíhá v S–J směru). Masiv je na západě ohraničen tektonicky olešnicko-uhřínovským přesmykem, severně je od permu ohraničen přesmykem Czermna–Lewin–Dancow. V tomto masivu jsou dva petrografické typy granitoidů. Starší, světle šedý, středně zrnitý biotitický granodiorit (tzv. „tonalit“) se dříve těžil v malých lomech okolo Olešnice v Orlických horách. Druhým typem je mladší, biotitický až leukokratní granodiorit, který je okrový až světle šedorůžový.

Pokud budeme analyzovat samotné **údolí Olešenky**, tak údolní dno je na horním toku Olešenky vyplněno fluviálními sedimenty holocenních a mladopleistocenních inundačních území, na středním a dolním toku fluviálními štěrky a písky v různém stupni zahlinění. Mezi Vrchmezím a Polomským kopcem jsou oblasti rašeliniště. Fluviodeluviální a deluviální sedimenty a výplně splachových depresí najdeme ve všech pramenných částech toků a na loukách u Krahulčí. Při ústí Vlčince do Olešenky se vyskytují subrecentní až recentní humolity.

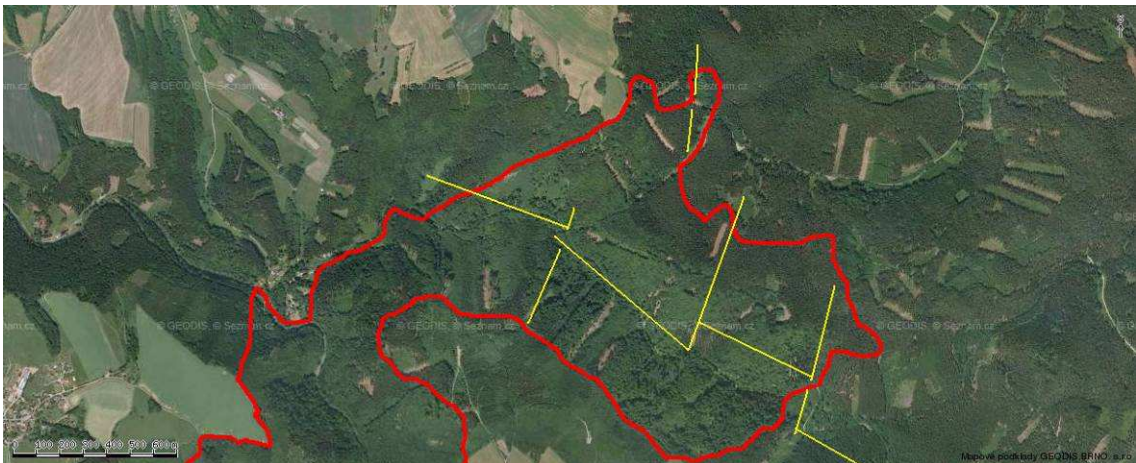
Geologická stavba údolí Olešenky je pestrá. Svahy horního toku tvoří převážně dvojslídny albitický svor. Mezi pramennou částí a prvním levostranným přítokem a dále pod Ostružníkem na severozápadní straně najdeme muskovitický až živcový kvarcit. Západně od Vrchmezí jsou svory zábřežské skupiny. Najdeme zde chloriticko-muskovitický svor a albitický svor, který se nachází v menších oblastech při pravé straně toku Olešenky, na levé straně je pouze jedno stanoviště. Před Olešnicí v Orlických horách přechází svor na usměrněné granodiority až žuly na levém svahu a na pravém jsou biotitické granodiority a místy i porfyroid. Za zmínku stojí výskyt drobných čoček krystalických karbonátů nalézající se ve svorech stroňské skupiny u Olešnice v Orlických horách u Číhalky, která leží nedaleko od údolí Olešenky. Okolo obce Olešnice v Orlických horách je geologická stavba rozmanitá. Za olešnicko-uhřínovským přesmykem se táhne pruh amfibolitů, který sahá až k potoku Fibich. Na protější straně Olešenky jsou však biotitické granodiority. Mezi přítokem Fibich a Vlčincem se nachází slepence až brekcie saxonského stáří, tyto horniny se nacházejí

i na pravém svahu. V části, kdy tvoří Olešenka státní hranici, stojí za zmínku amfibolit uprostřed chloriticko-muskovitických a muskoviticko-biotitických fylitů. Tyto horniny pokračují až ke Rzům. Na několika místech se nacházejí zelené břidlice a před Rzy ještě porfyroidy (na obou svazích). Od Sněžného směrem na Rzy a dále na Borovou se táhne pruh zelených břidlic, jižně od Šibeníku se táhne pásmo masivních zelených břidlic až amfibolitů. U Čížkova mlýnu jsou omezeny výrazným zlomem jdoucím od Sněžného severním směrem. Na západ následují opět fylity. Bazální slepenec vyplňuje menší nerovnosti nebo drobnější erozní rýhy v předcenumanském reliéfu v okolí Bohdašína. Na území Nového Hrádku se nacházejí albitické granodiority. Biotitické granodiority jsou přítomny na levém svahu. Směrem na západ se vyskytují grafitické fylity s vložkami metadylitů, které jsou dále na levé straně u Dolů. Za Doly začíná série zlomů, které končí za pravostranným přítokem Brodku. Mezi převažujícími fylity zde najdeme grafitické fylity s vložkami metadylitů rozkládající se v úzkém pásmu od prvního k poslednímu zlomu lemující přibližně Olešenku ve vzdálenosti 500 m. Nejpestřejší je skladba mezi Mezným potokem a Brodkem. Levé svahy tvoří převážně chloriticko-muskovitické a muskoviticko-biotitické fylity, místy s metadrobami. Po celé délce mezi prvním a posledním zlomem se táhne úzký pruh zelených břidlic. Na pravém svahu Olešenky se horniny střídají podle zlomů. Ve spodní části svahů najdeme fylity. Nad prvními liniemi zlomů se nacházejí granodioritové porfyryty, dále albitické granodiority a slabě usměrněné albitické granodiority. V severní části směrem k České Čermné najdeme mezi převažujícími fylity zelené břidlice a směrem na Dobrošov albitické granodiority. Směrem k ústí Brodku jsou ve skalách vložky křemenných žil. V závěrečné části toku k ústí Olešenky do Metuje převažují opět fylity, na pravém svahu jsou podle Müllera (1997) vložky slepence až brekcie (omezené z jihu zlomem a ze severu předpokládaným zlomem) a granodioritové porfyryty.

6.1.1 Ovlivnění říční sítě morfostrukturními poměry

V území je několik zjištěných a předpokládaných zlomů. Mnohé z nich podmiňují směr říční sítě. Ve směru od pramene Olešenky k ústí na území zasahuje zlom podmiňující směr potoka Dědina. Významný je však směrný olešnicko-uhřínovský přesmyk, který v zájmovém území odděluje u Olešnice v Orlických horách stroňskou skupinu s olešnickým masivem a permské sedimenty a horniny novoměstské skupiny. Tato tektonická linie a na ni navazující Czermna–Lewin–Dańców mají směr SSZ-JJV, probíhají v délce 40 km a jsou pokračováním hronovsko-poříčské poruchy.

Směr toku Fibichu i Vlčince je podmíněn zlomem, který je v horní části zjištěný a v dolní předpokládaný, zakrytý kvartérem. Na konci Olešnice v Orlických horách při přechodu skupiny slepenců až brekcií na fylity, kde je zároveň předpokládaný zlom, se mění směr toku ze směru západního na jihozápadní. Významný zlom přibližně ve směru V-Z vede z Lužan, ve Rzech překračuje Olešenu a po 200 m podmiňuje její tok, pak pokračuje jako předpokládaný zlom zakrytý kvartérem jižně od Nového Hrádku, znovu přes Olešenu, dále přes Bydlo na Mezilesí. Tento zlom podmiňuje směr pouze menších potoků a pouze ve své východní části. Zlom kříží další, který je ve směru J-S, vede ze Sněžného, vedle Olešanky ke Rzům, kde se kříží a pokračuje přes Šibeník na sever a mimo zájmové území se stáčí k SZ. Za Doly začíná série zlomů, které končí za pravostranným přítokem Brodku. Ty podmiňují pestrou geologickou stavbu na pravém svahu a prudký spád koryta Olešanky v těchto místech. Dva krajní zlomy zasahují i na levou stranu. Několik zákrut Olešanky je ovlivněno horninovým rozhraním – střídají se zde fylity a granodiority. Od Dobrošova ze severu vede zlom, který končí na pravé straně Brodku 500 m před ústím do Olešanky a místy ovlivňuje jeho koryto.



Obr. 5 Fotomapa PR Peklo (červeně) s vyznačenými zlomy (žlutě)

6.2 Morfometrická analýza

6.2.1 Spádová křivka Olešanky

Na spádové křivce v příloze č. 5 je názorně patrné, že nejvyššího spádu dosahuje Olešanka v horní části toku. Přibližně od začátku obce Olešnice v Orlických horách dochází ke zmírnění spádu a Olešanka přechází do široké údolní nivy, kde začíná meandrovat a tok má malý spád. Geologicky dochází ke změně hornin z převládající ruly stroňské skupiny na fylity novoměstské skupiny. V Dolech se spád opět začíná zvyšovat. Na spádové křivce jsou v tomto úseku vidět dva výrazné lomy spádu. Oba

jsou podmíněny zlomem. První zlom se nachází pod Kozími hřbety na říčním kilometru 17,6 a druhý je při ústí potoka Brodek na říčním kilometru 18,8.

Olešenka má průměrný spád 31‰. Nejvyššího spádu dosahuje v horní části toku po ústí přítoku Bělidlo 81,5 ‰. Nejmenší spád má následující úsek Olešnice v Orlických horách – Doly 13,9 ‰. Úsek Doly – Peklo má spád opět vyšší 25,2 ‰. Ve vodácký nejtěžším místě dosahuje spád 166 ‰, tj. překonává 166 výškových metrů na vzdálenosti 1 kilometru. Tento spád je podmíněn zlomem na říčním kilometru 17,6.

Sklonitost koryta je na většině toku Olešanky do 2°. Sklonitost 2,1° – 5° se objevuje v okolí přítoku Brodku v dolní části toku a dále nad Olešnicí v Orlických horách k prvnímu levostrannému přítoku. Od tohoto místa k prameni má sklon 5,1° – 15°. Takového sklonu dosahuje ještě v místě, kde se nachází spád 166 ‰.

6.2.2 Asymetrie údolí

Protože má na mnohých místech levý a pravý údolní svah odlišnou geologickou stavbu, dochází k asymetrii údolí. Horní tok má údolí celkem symetrické, pouze v části před Olešnicí v Orlických horách dochází k asymetrii. Levý údolní svah je o 5° – 10° prudší. Na středním toku dosahují pravé údolní svahy sklonitosti okolo 15° a bývají to většinou louky rozdělené údolími přítoků. Levé svahy jsou prudší a delší a více zalesněné. Na spodním úseku Doly – Mezný potok má pravý svah sklonitost okolo 35°, kdežto levý okolo 25°. Pravý dosahuje ale nižších nadmořských výšek než levý (průměrně o 50 m). Geologicky se zde jedná o různé druhy fylitů. Výskyt novohrádeckých granodioritů ve vyšších partiích Kozích hřbetů na pravém svahu znamená menší sklonitost v těchto částech – 15° – 25°. Spodní část svahů a levé údolní svahy mají sklonitost 25° – 35°.

6.2.3 Sklonitost¹

Vrcholové plošiny Orlických hor spadají do kategorií rovinných ploch (do 2°) nebo mírně skloněných ploch (2,1° – 5°). Údolní svahy horního toku mají nejčastěji sklon do 15° – 25° (velmi příkře skloněné plochy), výjimečně do 25,1° – 35° (mírné srázy). Ještě před Olešnicí v Orlických horách se sklon zmírní a dosahuje hodnot značně skloněných ploch (5,1° – 15°). Na některých menších místech přesahuje tuto kategorii a dané oblasti spadají do velmi příkře skloněných ploch (Červený kopec). Na pravé straně Olešanky se vyskytují ploché vrcholy do 5° (Kostelní vrch, Panský vrch).

¹ Základní kategorie ploch podle sklonu: rovinné plochy (do 2°), mírně skloněné plochy (2,1° – 5°), značně skloněné plochy (5,1° – 15°), velmi příkře skloněné plochy (15,1° – 25°), mírné srázy (25,1° – 35°), srázy (35,1° – 55°).

Převládající sklonitost $5,1^\circ - 15^\circ$ pokračuje dále až k Tiskému kopci. V úseku Dolní Olešnice až Tiský kopec jsou také menší oblasti se sklonitostí velmi příkře skloněných ploch. Objevují se jak na pravých svazích, tak i na levých. Častější jsou však místa se sklony do 5° . Obvykle se jedná o ploché vrcholy a jejich okolí (Skutina, Palouky, sedlo mezi Skutinou a Čihadlem, U hranic, Dlouhý, Šibeník, ad.). Na několika místech se mírně skloněné plochy objevují uprostřed značně skloněných ploch, resp. velmi příkře skloněných ploch (Lužany, Dlouhé, Končiny, ad.). Od Tiského kopce k Roubalovu kopci je charakter podobný. Spodní části svahů představují sklony $15,1^\circ - 25^\circ$, horní části jsou většinou mírnější ($5,1^\circ - 15^\circ$). Také zde najdeme ploché vrcholy a sedla se sklonitostí do 2° , resp. do 5° . Pravé svahy jsou sklonitější. Roubalův kopec představuje mírné srázy. Úsek Doly – Peklo je charakteristický nejprudšími svahy z celého zájmového území. Sklonitější svahy jsou opět na pravé straně. Na obou březích převládají sklony $25,1^\circ - 35^\circ$, které v horních částech svahů přecházejí do mírnějších velmi příkře skloněných ploch, resp. značně skloněných ploch, resp. mírně skloněných ploch. Ploché vrcholy a sedla do 5° tvoří Sendražský kopec, Krahulčí, Zaječina, Na vartě, U Skály, ad. Pouze Kozí hřbet tvoří vrcholy strmější $5,1^\circ - 15^\circ$, resp. 25° . Na levé straně Olešenky do přítoku Mezného potoka převládají velmi příkře skloněné plochy, na rozdíl od pravé, kde již od začátku tohoto úseku převládají mírné srázy. Jediné místo, kde sklon patří do kategorie nad 35° (srázy) se však nachází na levém svahu na místě zvaném Javornice v okolí dvou potoků a mrazových srubů.

7 ZÁKLADNÍ TYPOLOGIE A CHARAKTERISTIKA TVARŮ RELIÉFU

7.1 Strukturní tvary reliéfu pevnin

V zájmovém území se nachází **hřbet**, což je konvexní tvar reliéfu. Charakterizuje se jako protáhlá vyvýšenina, jejíž délka přesahuje šířku. Hřbet má různé sklony svahů a vrcholová část je zaoblená. Bývá rozčleněn erozní činností vodních toků na dílčí **rozsochy**. Typickým hřbetem je hřbet Orlických hor, který v zájmovém území začíná u vrcholu Vrchmezí a táhne se na JV. Jedná se o součást hlavního hřbetu Orlických hor. Dalším je například hřbet okolo Sedražského kopce. Z hlavního hřbetu Orlických hor vybíhají ve studovaném území dvě rozsochy. Jedna vede z Polomského kopce na SZ a vytvořily ji toky Olešenky a Dědiny. Druhá, vytvořená Olešenkou a Bělídlem, se táhne z Vrchmezí stejným směrem.

Součástí hřbetu bývá **sedlo**, což je konkávní tvar reliéfu, který od sebe odděluje dvě konvexní vyvýšeniny. V zájmovém území jich je několik. Sedlo s kótou 1 069 m n. m. se nachází mezi horou Vrchmezí a hraničním bodem 1 071 m n. m, další je mezi vrcholy Šibeník a Dlouhý, tři sedla najdeme od vrcholu Kozí hřbet směrem na východ a dvě sedla mezi Sedražským kopcem a vrcholem Na vartě.

7.1.1 Strukturní tvary reliéfu na zvrásněných horninách a příkrovech

Horní a střední část toku je součástí základní strukturní jednotky, kterou je orlicko-kladská **klenba** (geologicky orlicko-sněžnické krystalinikum). Jedná se o konvexní tvar vzniklý vyklenutím hornin, který má krystalické jádro.

Především na fylitech novoměstské skupiny jsou viditelné **vrásky**. Vznikají spojitou deformací hornin a základními částmi jsou antiklinály a synklinály. (Smolová, Vítek, 2007) V zájmovém území se nacházejí vrásky přímé, šikmé i překocené. Některé vrásky obsahují vložky křemene.



Obr. 6 Vrása ve fylitech s vločkami křemene (foto: A. Fabiánová, říjen 2010)

7.2 Strukturně-denudační tvary reliéfu

Za strukturně-denudační tvary reliéfu se označují mezoformy a mikroformy reliéfu tvořené tzv. skalními horninami, tj. pevnými nezvětralými horninami skalního podkladu (nejčastěji vyvřeliny, metamorfované horniny či diagenetickými pochody zpevněné sedimenty). Skalní tvary vznikají postupným rozčleňováním sedimentárních či vulkanických tabulí, nebo selektivním zvětráváním. (Smolová, Vítek, 2007)

Skalních převisů v území není mnoho a většinou se jedná o menší útvary. Byly lokalizovány do oblasti Doly – Peklo. Největší byl objeven na mrazovém srubu nad kamenným mořem na pravém svahu Olešenky. Dosahuje výšky 1,5 m, široký je 3 m a hluboký do 1 m. Významným činitelem je zde také kapilární vlhkost v úpatních částech skalních stěn ve spojení s mrazovým zvětráváním, které urychluje rozpad. Dále se na vzniku podílí vliv lišejníků a mechorostů, které rozrušují horninu mechanicky i chemicky.

V zájmovém území byly nalezeny **pseudoviklany**, což jsou viklany, které spočívají několika malými plochami na podloží. Vývoj pseudoviklanu je nejčastěji vysvětlován procesy selektivního zvětrávání a odnosu horniny. V údolí Olešenky se nachází vedle asfaltové silnice vedoucí z Dolů do Pekla, 50 m za mostem přes Olešenku na pravém břehu pod horou Krahulčí. Další je na pravém svahu v dolní části bezejmenného přítoku z Krahulčí.

7.2.1 Mikrorelief skalních povrchů

Na mnoha skalních výchozech v údolí Olešenky vystupují **skalní římsy a lišty**. Jedná se o úzké souvislé výstupky až stupínky na skalních stěnách. Pokud jsou široké několik decimetrů, označujeme je za skalní římsy, pokud jsou široké řádově v centimetrech, jedná se o lišty. Jde o strukturně podmíněné mikroformy zvětrávání a odnosu, nebo místa zrudnění či prokřemenění. Nelze tvrdit, že by se nacházely nějak systematicky, jedná se o výskyty v různém množství na jednotlivých stanovištích a nacházejí se v celém zájmovém území. Častěji se vyskytují skalní lišty.

Na četných místech skalních výchozů najdeme **skalní plotnu**. Je to hladká a rovná, většinou ukloněná část skalního výchozu o rozměrech nad 10 m². V zájmovém území se jedná o odlučné plochy, podle kterých se hornina rozpadá, nebo o plochu puklinovou. Nejvíce jich bylo evidováno na mrazových srubech na Kozích hřbetech. (Rubín, Balatka a kol., 1986)

7.3 Fluviální tvary reliéfu

V území se vyskytují **erozní rýhy**. Vznikají erozí stékající vody zejména v měkkých horninách a jedná se o tvar velmi rychle se vyvíjející. Typickou erozní rýhu, která přechází postupně ve větší strž, představuje potok pramenící východně od Jizbice. Při běžném stavu vody protéká korytem malá stružka, která se 50 m před ústím do Olešenky ztrácí pod zem.

Strže vytvářející se v měkkých usazených horninách nebo sopečných uloženinách jsou v zájmovém území také zastoupeny. Ve spodní části strže bývá kužel, který se vytváří v důsledku naplaveného materiálu. Rozlišují se dva typy strží podle profilu a geneze. Jedním je ovrag, který má v profilu tvar písmene „V“, vzniká hloubkovou erozí a má nestabilní svahy. Druhým typem je balka, kde dno je vyplněno deluviálními a deluviofluviálními sedimenty a často vzniká ze strže typu ovrag. (Smolová, Vítek, 2007) Na území se nachází oba typy strží. Strž typu ovrag najdeme např. u zaklesnutého meandru u Holubího palouku, v Zápeklí, a v horních částech většiny potoků vč. Olešenky. Strž typu balka se nachází na levém svahu nad Peklem, dále na západním okraji křížové cesty u Rokole, východně od Bydla jsou dvě.



Obr. 7 Strž typu ovrage (foto: A. Fabiánová, říjen 2010)



Obr. 8 Strž typu balka (foto: A. Fabiánová, říjen 2010)

Údolí patří mezi základní fluvialní erozní tvary. Je to protáhlá sníženina, která vznikla činností říčního toku a je skloněná ve směru spádu toku. Výsledný tvar vzniká součinností lineární eroze vodního toku a vývojem svahů. Podle tvaru rozlišujeme několik typů údolí.

Ve studovaném území se na horním toku Olešenky a jejích přítoků nachází **údolí tvaru V** (v příčném profilu má tvar písmene „V“). Vzniklo za rovnovážného vztahu

hloubkové eroze a svahové modelace. Údolní dno vyplňuje říční koryto a tok má často nevyrovnaný spád. Vlivem morfostruktury a vývojem území se o takový typ hluboce zařezaného údolí jedná i v úseku Doly – ústí, což není pro dolní úsek vodního toku obvyklé.

Dalším typem údolí v zájmovém území je **neckovité údolí**. Toto údolí má v profilu neckovitý tvar s poměrně širokým dnem, které vyplňuje akumulární niva a meandruje v něm vodní tok. Svahy bývají strmé, mnohdy skalnaté, od dna jsou odděleny výrazným lomem spádu. Neckovité údolí je na Olešence vytvořeno v úseku Olešnice v Orlických horách a Rzy – Doly.

Úvalovité údolí je charakteristické širokým akumulárním dnem, které pozvolna bez většího lomu spádu přechází do mírně skloněných svahů. Svahy bývají pokryté vrstvou zvětralin bez skalních výchozů. V zájmovém území je takové menší úvalovité údolí ve střední části Olešanky zvaném Zelené údolí v oblasti, kde Olešenka tvoří státní hranici.

Podél toku Olešanky se rozkládá **údolní niva**. Charakterizujeme ji jako akumulární rovinu podél vodního toku, kterou tvoří hlavně naplaveniny, ale i sedimenty přemístěné z okolních svahů, a která vyplňuje ploché údolní dno. Představují území se sklonem 0 – 2°, s vysokou hladinou podzemní vody. Niva bývá občasně (při povodních) zaplavována a dochází k tvorbě meandrů. V údolí Olešanky se nejširší údolní niva vyskytuje v úseku Olešnice v Orlických horách – Rzy, tedy v první polovině toku, což je pro většinu toků netypické.

Koryto patří mezi základní fluviální tvary a s ohledem na téma práce je jedním z typických pro zájmové území. Významná koryta v daném území tvoří Olešenka, Fibich, Vlčinec, Mezný potok, Jestřábí potok a Brodek. Součástí koryt Olešanky i jejich přítoků jsou prahy a skalní stupně tvořící překážku v korytě. Mnoho toků bylo antropogenně zasaženo a části toků pak tvoří regulovaná koryta (více v kapitole 7.7 Antropogenní tvary reliéfu). Koryto Olešanky má průměrný spád 31‰.



Obr. 9 Stupně na horním toku Olešenky (foto: A. Fabiánová, říjen 2010)

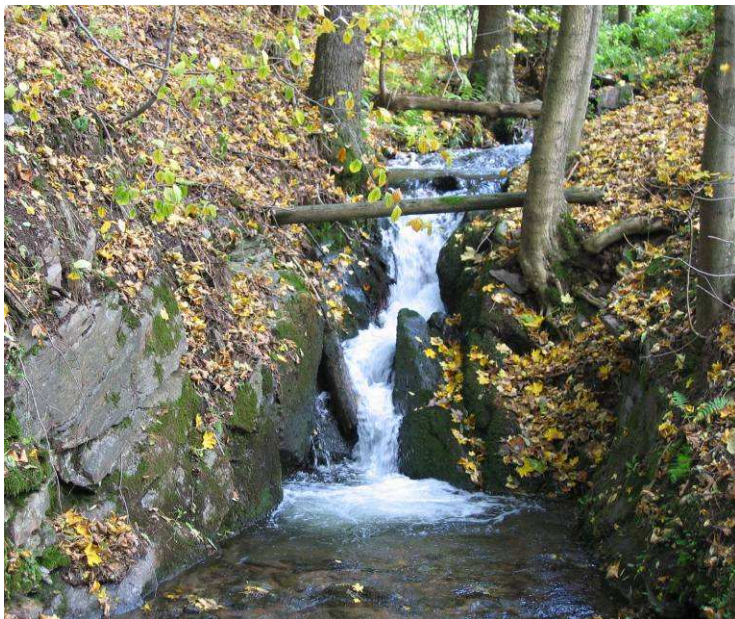
Olešenka, obzvláště v úseku pramen – Olešnice v Orlických horách, překonává mnoho **skalních stupňů**. Skalní stupeň je svislý nebo příkrý skalní stupeň na dně koryta, přes který přepadává vodní tok. Může souviset se strukturně-geologickými poměry. V tom případě se jedná o výsledek selektivní eroze, kdy se vodní tok zařezává pod pevnější polohou horniny do méně odolné vrstvy, nebo využívá přítomnosti tektonických puklin. (Smolová, Vítek, 2007) Ve studovaném území patří většina skalních stupňů do kategorie do 1 m, pouze v dolní části toku

600 m za ústím Mezného potoka jsou stupně vyšší (do 2 m).

Několik na sebe navazujících skalních stupňů se nazývá **kaskáda**. V úseku od pramene k mostu u pomníku padlému ruskému vojínovi je mnoho kaskád, čím je tok blíže k prameni, tím mají vyšší spád. Další větší se nachází na začátku obce Olešnice v Orlických horách. Na délce 4 m překonává výšku 1,5 m. Za zmínku stojí i kaskády před kamenným mořem pod Kozími hřbety v úseku Doly – Peklo, kde představují pro vodáky nejtěžší místo.

V území jsou také menší **vodopády**. Nacházejí se v dolních částech přítoků do Olešenky. Vodopád je stupeň se svislou nebo příkrou skalní stěnou v říčním korytě, přes kterou přepadává vodní tok a je vysoký alespoň 1 m. Nejvýraznější vodopád je vytvořen v dolní části Jestřábího potoka, který ústí Dolech zprava do Olešenky a v místě vodopádu protéká také soutěskou. Jeho výška je 2,5 m. Další, menší vodopád, přesahující těsně 1 m, je na přítoku bezejmenného potoka z Krahulčí. Za většího stavu vody se z nevýrazného bezejmenného potoka, který se do Olešenky vlévá zleva několik

set metrů za Holubím paloukem, stává potok s pěti výraznými vodopádovými stupni (každý zdolává převýšení přibližně 1 m).



Obr. 10 Vodopád Jestřábího potoka protékající soutěskou v Dolech (foto: A. Fabiánová, říjen 2010)

váno erozí a evorzí. Typická soutěska je na Jestřábím potoce těsně před ústím do Olešenky. Je dlouhá 3 m, max. šířka dosahuje 0,5 m a potok zdolá převýšení 2,5 m.

Břehová nátrž je svislá stěna v zeminách, nebo málo zpevněných horninách, která se obvykle vytváří na nárazových březích meandrů a zákrut vodních toků v důsledku boční eroze. Je podmíněna podemíláním břehů z méně odolných materiálů, které však udrží svislé stěny. V zájmovém území se vyskytují po celé délce toku Olešenky, více menších břehových nátrží je v úseku od pramene po Olešnici v Orlických horách.

Štěrkovou (pískovou) lavicí se rozumí nános hrubších říčních usazenin (obvykle štěrku a písku) při břehu říčního toku. Štěrková lavice vzniká ukládáním sypkého materiálu při větších průtocích. Obvykle vzniká na tocích s poměrně velkou rychlostí proudu v místech, kde dochází ke ztrátě transportační energie. Štěrkové lavice jsou typické pro divočící vodní toky s větvičnými se a spojujícími se více aktivními mělkými koryty. Při divočení vodního toku dominuje boční eroze a vznikají malé ostrůvky. 30m ostrov je vytvořen 100 m za firmou Gestracz. Před přítokem pramene z Rokole se Olešenka dělí do 3 ramen v délce 60 m. Ostatní dělení toku probíhají na horním toku. Jedná se o malé ostrůvky (do 20 m) vzniklé dělením Olešenky na dvě ramena a tok zde má velký spád.

V území najdeme i menší **soutěsky**. Rozumíme tím velice úzké údolí vzniklé při výrazné převaze lineární hloubkové eroze nad vývojem svahů, které jsou strmé a skalnaté. Šířka údolí je nahoře takřka stejná jako v dolní části. Koryto na dně soutěsky má obvykle nevy-

rovnaný spád (s vodopádovými stupni), je prohlubová-

Obzvláště v úseku Olešnice v Orlických horách – Čížkův mlýn vytváří Olešenka časté volné **meandry**. Meandr je zákrut vodního toku nebo údolí, jehož středový úhel je větší než 180°. Ukázkové meandry vytváří ve své dolní části bezejmenný potok pramenící v Končinách a přitékající do Olešenky zleva. Zakleslé meandry (meandry údolí) najdeme na Olešence v Dolech u přítoku Jestřábího potoka a kousek za přítokem Mezného potoka. V meandru rozlišujeme nánosový (jesešní) břeh a nárazový (výsešní) břeh. V nárazovém břehu se vlivem boční eroze vytváří výmoly a břehové nátrže, v nánosovém se kumulují naplaveniny.



Obr. 11 Meandr Olešenky (foto: A. Fabiánová, říjen 2010)

Ústí většiny potoků do Olešenky vytváří **náplavový kužel**, těleso kuželovitého tvaru tvořené říčními sedimenty. Ve směru toku se kuželovitě rozšiřuje a rovněž vodní tok se dělí do několika ramen. Nejvýraznějším náplavovým kuzelem je samotné ústí Olešenky do Metuje, kde dochází k dělení na 3 hlavní ramena, která jsou mezi sebou propojena ještě dílčími spojovacími rameny. Vznikl tak protáhlý ostrov mezi Olešenkou a Metují.

Říční terasy charakterizujeme jako stupně na svazích říčních údolí, vytvořené erozí a akumulací vodního toku. Jedná se o zbytek někdejšího dna údolí, které bylo v další fázi erodováno vodním tokem. Většina říčních teras je akumulárního původu, kde je vyvinuta ještě báze terasy, na které spočívají říční usazeniny, zejména štěrk a písek. Vzácnější jsou terasy erozní, tj. skalní, nepokryté sedimenty. Příčiny vzniku říčních teras jsou zejména tektonické pohyby směřující ke zdvihu příslušné části území, změny klimatu (zejména střídání dob ledových a meziledových) a změny hlavní erozní

báze. [69] Díky těmto říčním terasám v blízkém i vzdálenějším okolí Olešenky (u Bydla, Rokole, Tisu, Janova, Bystrého, Sněžného, Bačetína a Sudína) můžeme dokumentovat původní koryto a směr toku.

Podél Metuje, do které se Olešenka vlévá, zaznamenal Balatka (1966) velmi rozvinutou tzv. VI. akumulční terasu, která na dolním toku Metuje tvoří rozsáhlé výrazné plošiny na obou březích řeky a formovala se především v období pleistocénu (Riss 2). Z geologické mapy je jasně zřetelné, že podobný vývoj směru toku měla i Olešenka. Dokazují to miocenní až miopliocenní převážně psamitické sedimenty, ve svrchních partiích se štěrkovitými polohami, místy reliktní štěrky (štěrky a písky). Můžeme zde stanovit nápadné zákonitosti v genezi a pozici – odvodňování konsekventního charakteru do centra východočeské deprese. „Mocnost neogenních (badenských) pelitů až psefitů na lokalitách Rokole, Tis, Bystré a Sudín dosahuje i přes 10 m (Rokole 17,5 m)“ (Balatka, 1966, 17). Sedimentační prostor neogenních akumulací mívá úvalovitý, často i meandrující charakter, probíhající obvykle východně od cenomanské kuesty. Většina těchto akumulací je překryta mladší akumulací – psefity (pliocenní až plioleistocenní). Tyto sedimenty naznačují, že původně koryto Olešenky probíhalo typickým sudetským směrem, tedy severozápadním, takže koryto vedlo ze směru Bohdašín, Tis, Bystré, Bačetín. Dnešní koryto tvoří načepovaná ramena směrem od Rzů.

7.4 Kryogenní tvary reliéfu

Vznikají kryogenními pochody, což jsou geomorfologické pochody podmíněné fázovými přechody vody z plynného a kapalného skupenství ve skupenství pevné a dále jsou podmíněné existencí vody ve formě ledu. Kryogenní pochody zahrnují nivační, glaciální a periglaciální pochody a tvary reliéfu. (Smolová, Vítek, 2007)

7.4.1 Periglaciální tvary reliéfu

Základním geomorfologickým procesem je mrazové zvětrávání podmíněné střídavým mrznutím a táním vody v puklinách hornin, nebo i v zeminách. Dochází k rozšiřování puklin, k odlučování zvětralin, ale i celkovému rozpadu horniny.

Typickým útvarem vyskytujícím se v údolí Olešenky je **kryoplanační terasa**. Kryoplanační terasa je tvořena skalním výchozem (mrazový srub) a mírně skloněnou (1 – 12°) kryoplanační plošinou, která je často překrytá sutí. Jedná se o mírně ukloněný až téměř horizontální erozní tvar na svazích, nejčastěji na údolních svazích, nebo

na úzkých ukloněných meziúdolních rozsochách, který vznikl v periglaciálním prostředí pleistocénu.

Nejvíce periglaciálních tvarů v údolí Olešenky představují **mrazové sruby**. Naprostá většina skalních výchozů jsou právě mrazové sruby. Vznik mrazových srubů byl vyvolán intenzivním mrazovým zvětřováním, především v chladných obdobích pleistocenních glaciálů. Významným faktorem je srážková nebo tavná voda, která vniká do puklin a mezivrstevních spár. Při přechodu do pevného skupenství se zvětšuje její



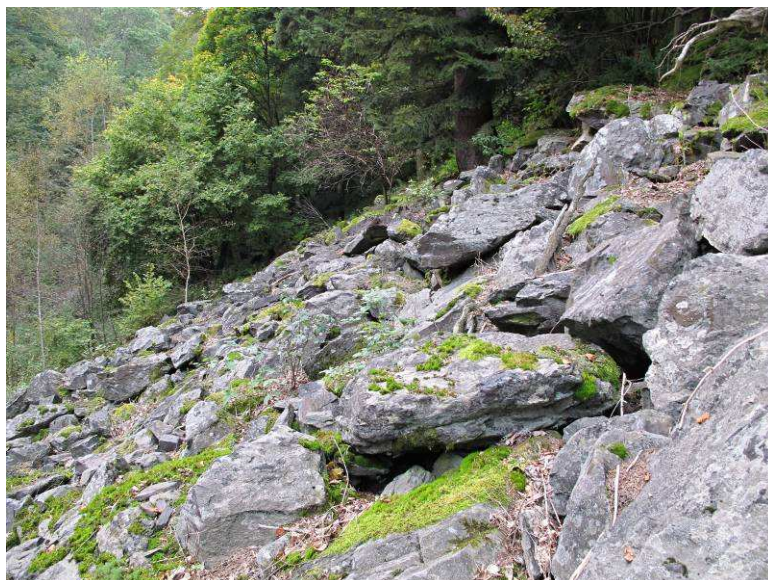
Obr. 12 Mrazový srub a kryoplanační terasa (foto: A. Fabiánová, říjen 2010)

objem a působí tak na stěny puklin, které se rozšiřují. Dochází k mrazovému tříštění spojenému se vznikem příkrých skalních stěn (mrazové sruby) s úpatní sutí. Stěny jsou v závislosti na struktuře horniny svislé, nebo téměř svislé, případně až převislé. Nejvíce mrazových srubů je lokalizováno ve stráních z Dolů do Pekla. Nejmohutnější komplex mrazových srubů se nachází v oblasti Kozích hřbetů. Na území přibližně 250 x 100 m se nachází několik mrazových srubů, kde jednotlivé sruby lze jen těžko rozlišit. Dosahují i ohromných výšek – přes 10 m. Pod a mezi nimi se rozkládá velké kamenné moře

a proudy. Další pás mrazových srubů se nachází u Holubího palouku na levé straně Olešenky. Zde se táhne v délce 200 m. Výška a šířka dosahují menších rozměrů (do 5 m). Mezi další větší patří mrazový srub ležící 200 m severně od Ženichova hrobu (15 m dlouhý, 3 m široký a 3 m vysoký), mrazové sruby u Štěpánské skály, z nichž nejvyšší je 15 m dlouhý, 4 m široký a 6 m vysoký. Ve stráních vlevo od Olešenky jižně od výzkumného ústavu v Dolech je několik menších mrazových srubů. Další skupiny menších mrazových srubů najdeme na pravém svahu nad Olešenkou od Rzů do Rokole. Na protějších svazích jich je méně, jedná se spíše o ojedinelé menší mrazové sruby.

V zájmovém území bylo nalezeno i několik **skalních hradeb**. Ty se vyskytují v horní partii hřbetů a jedná se o rozsáhlý, svislými plochami omezený a často velmi členitý skalní výchoz, kde rozloha převažuje nad výškou. Od mrazového srubu se liší tím, že tvoří vrcholovou elevaci a všechny stěny tak ční nad okolím. Skalní hradba vzniká buď jednofázově nebo dvoufázově. V prvním případě vzniká jako relikv bývajícího topografického povrchu, který je rozrušen mrazovým zvětráváním. V druhém případě je první fáze stejná a vlivem intenzivního chemického zvětrávání dojde k rozrušení povrchu a vzniku zvětralin, které překrývají odolná jádra horniny. V druhé fázi dochází k odnosu zvětralin a odkrytí oblých skalních výchozů. Na současné podobě skalních hradeb se podílelo hlavně mrazové zvětrávání. V území se vyskytuje pět větších skalních hradeb, ostatní mají menší rozměry. Jedna se nachází na hoře Ostružiník, další je u Rzů, na Kozích hřbetech, u Štěpánské skály a poslední se nachází nad osadou Peklo severním směrem na Jizbici (dlouhá 14 m a vysoká 4 m).

V dolní části údolí Olešenky se vyskytují **kamenná moře**. Tím rozumíme nahromadění ostrohranných až slabě zaoblených úlomků hrubé velikosti na svazích a plochých vrcholových partiích. Aby byly oblasti prohlášeny za kamenná moře, musí pokrývat více než 50 % plochy. Vznikají mrazovým zvětráváním skalních výchozů nebo podpovrchovým chemickým zvětráváním a následným odnosem jemných zvětralin. Většina kamenných moří vznikla ve starších čtvrtohorách, ale mnohá se



Obr. 13 Balvanové moře (foto: A. Fabiánová, říjen 2010)

vytvářejí i dnes. Podle velikosti skalních úlomků se rozlišují balvanová a suťová moře. Balvanová moře obsahují úlomky o velikosti min. 250 mm, kdežto suťová mají úlomky menší a jsou ostrohranné a méně stabilní. (Smolová, Vítek, 2007) Nejrozsáhlejší balvanové moře se v zájmovém území nachází pod mrazovými sruby na Kozích hřbetech a sahá až k asfaltové silnici podél Olešenky. Rozloha činí 100 x 100 m, průměrné bloky mají 70 x 70 x 40 cm. Na Kozích hřbetech se také nachází balvanové moře. Další, balvanové moře menších

rozměrů, se rozkládá vedle bezejmenného potoka tekoucího ze Sendražského kopce. Rozloha činí 20 x 30 m.

Nejčastěji na dnech úpadů byly zmapovány **balvanové (kamenné) proudy**. Jedná se o akumulaci balvanů protáhlého jazykovitého tvaru. Balvanový proud může vybíhat i z kamenného moře v místě, kde se náhle zvětší sklon a kde se prohlubuje brázda, nebo se tvoří pod mrazovými sruby a srázy. Většina autorů se přiklání k názoru, že vznikly intenzivním mrazovým zvětráváním v periglaciálním klimatu pleistocénu. (Smolová, Vítek, 2007) Na zájmovém území se nacházejí 300 m severně od Ženichova hrobu, dalších několik přibližně 50 m dlouhých kamenných proudů je vedle největšího kamenného moře u Kozích hřbetů, další vede z Kozího hřbetu na jih.

V periglaciálním prostředí vznikly také **úpady**. Charakterizujeme je jako malé, mělké, suché (neprotékají jimi vodní toky) vhloubené tvary reliéfu, které mají nejčastěji úvalovitý nebo neckovitý tvar. Mají ploché dno, které pozvolna přechází v mírné svahy. Vznikly společným působením tekoucí vody a svahovou modelací. Často se vyskytují v pramenných úsecích. (Smolová, Vítek, 2007) Na horním toku se v podstatě nacházejí pouze nad pramennou oblastí přítoků do Olešenky. Výrazné úpady jsou na pravých svazích Olešenky u Olešnice v Orlických horách. Velmi dlouhý a rozvětvený úpad se nachází u obce Dlouhé v oblasti U Černého Lesa. Menší, ale také velmi rozvětvený se rozprostírá severně od obce Rzy. Výrazný úpad vytváří horní část nad malým přítokem do Olešenky u osady Končiny. Několik dlouhých úpadů je na levých svazích Olešenky (nad Vlčineckými loukami, v místě lyžařského vleku Na lužanech, ve stráních zvaných Tisovská, atd.). Menší, ale velmi časté jsou v úseku Mezný potok – Brodek, především na levých svazích.

7.5 Krasové tvary reliéfu



Obr. 14 Krápníky pod mostem přes Olešenku (foto: A. Fabiánová, září 2010)

Ačkoliv se v území nenachází krasové horniny, byly při terénním výzkumu zmapovány antropogenně podmíněné krasové útvary. Jedná se o krápníky pod několika mosty přes Olešenku. Vznikají působením vody na materiál mostu. Vlivem změn teploty, tlaku a vlhkosti dochází k rozpouštění stavebního materiálu mostu (vápenec – uhličitán vápenatý se mění na rozpustný hydrogenuhličitán vápenatý)

a k opětovnému srážení rozpuštěné látky. Je to analogický pochod probíhající na stropěch jeskyní. Nejhezčí byly lokalizovány pod 2. kamenným mostem proti proudu od ústí Olešenky, 400 m od Ženichova hrobu.

7.6 Biogenní tvary reliéfu

Za **prtě** označujeme stupňovitě nebo terasovitě uspořádané pěšinky o šířce 40 – 50 cm vyšlapané kopytníky na svazích. Mají přibližně vrstevnicový směr. V zájmovém území byly zaznamenány na Vlčineckých loukách, další mezi obcí Sněžné a Tiským kopcem (vytvořeny stády skotu), stáda ovcí vytvořila prtě na loukách nad soutokem Olešenky s Bělídlem, dále u rekreačního areálu Astra Rzy. V chovné stanici Bydlo vyvinuty nejsou. Prtě vytvořené lesní zvěří (srnky) jsou v údolí Olešenky celkem běžné.

Ve vrcholových partiích Orlických hor jsou vytvořeny **rašeliniště**. V zájmovém území se vyskytují sporadicky a mají velmi malou rozlohu. Těsně za hranicemi údolí Olešenky se nachází PR Pod Vrchmezí, kde jsou mj. chráněna rašeliniště, akumulární biogenní tvar. Vznikají v místě nahromadění rostlinné organické hmoty tak, že odumřelé části rostlin se kupí a ve spodních vrstvách procesem rašelinění bez přístupu kyslíku vzniká rašelina. Na vlastním vrchovišti se střídají vyvýšená místa – bulvy a vlhčí prohlubně – šlenky. Přirozená jezírka nazýváme blánky. (Smolová, Vítek, 2007)

7.7 Antropogenní tvary reliéfu

Vznikají v důsledku přímého nebo nepřímého působení lidské činnosti. Lze je klasifikovat podle různých kritérií, nejpoužívanější je genetická klasifikace, kde hlavním kritériem je geneze jednotlivých forem. Rozlišujeme tedy tvary montánní, industriální, agrární, urbánní, komunikační, vodohospodářské, militární, funerální, cerebrální a rekreační a sportovní. Není záměrem postihnout všechny tvary v zájmovém území, ale pouze výčet těch nejpočetnějších nebo nejzajímavějších.

Montánní (těžební) antropogenní tvary jsou tvary, které vznikly při povrchové, nebo hlubinné těžbě, nebo také tvary těžbou podmíněné.

Na území se nachází pouze malé bývalé **kamenolomy**. Jedná se o destrukční těžební antropogenní tvary, které slouží k těžbě stavebního kamene, užitkové suroviny pro stavební, průmyslové a jiné účely. [69]

Opuštěný lom u Nového Hrádku je významnou geologickou lokalitou zařazenou Českou geologickou službou jako C-Zajímavé geologické lokality registrované v ČGS. Nachází se 500 m JJV od kostela v Novém Hrádku a 1800 m JJZ od vrcholu Šibeník. Délka stěny je 20 m a max. výška 7 m. Geologicky se jedná o tmavošedé biotitické fylity, které jsou kontaktně metamorfované od novoměstského masivu. Metamorfóza se projevuje vznikem křemenných čoček až proužků a v mikroskopu viditelných shluků slíd.

V blízkosti, avšak za hranicemi zájmového území, se nachází další opuštěný lom s délkou stěny 30 m a max. výškou 5 m. Leží 1 km JZ od Šibeníku, 300 m SSV od kostela na Novém Hrádku. Jedná se o biotitický albitický granodiorit, který je středně zrnitý, silně kataklasticky postižený, a proto v celém profilu silně navětralý až v horních částech zvětralý. Je také silně rozpuštěn. Řadí se do stejného stupně ochrany jako předchozí lom. (<http://lokality.geology.cz>)

Další dva malé opuštěné lomy byly nalezeny na konci Zeleného údolí U Svatých a vpravo od silnice před firmou Bohemia-Trafo.

Jako **poddolované území** je označováno malé území u osady Na skále, dále území severně od Rokole a východně od Bydla, kde se dříve těžila železná ruda. Tato území jsou evidována v databázi geofondu, avšak při vlastním terénním mapování nebyla patrná žádná poklesová sníženina. [55]

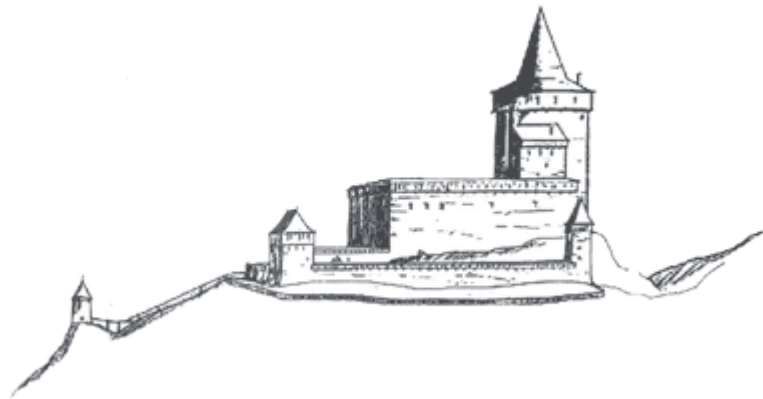
Agrární antropogenní tvary reliéfu jsou v zájmovém území zastoupeny agrárními terasami. **Agrární terasy** jsou svahové stupně tvořené téměř vodorovnou

plošinou (zpravidla úzkou a dlouhou) a příkřejším svahem terasy. Terasování přetváří prudší svahy na mírněji skloněné až vodorovné plošiny oddělené zemními nebo pevnými stupni orientovanými ve směru vrstevnic. Velmi výrazné jsou pod Červeným kopcem, na Vlčineckých loukách, východně a severovýchodně od Tiského kopce a východně od Halačova.

Na několika místech byly objeveny **agrární haldy a valy**. Jedná se o konvexní kupovité formy reliéfu, které vznikly navršením kamení vysbíraných z polí. Pokud jsou protáhlé a lemují okraje polí, jedná se o agrární valy. Největší byly nalezeny jižně od obce Jizbice. Na ploše 6 x 15 m ve výšce do 1 m byly nakupeny různě velké, spíše drobnější kameny. Další halda byla nalezena u obce Sendraž. Ostatní agrární haldy a valy měly zanedbatelnou velikost.

Sídelní (urbánní) antropogenní reliéf je souborné označení pro antropogenní tvary reliéfu, které vznikly přetvořením přírodních nebo vytvořením nových tvarů v souvislosti s výstavbou a fungováním sídel.

Zde stojí za zmínku **zřícenina hradu Frymburk** ležící od Nového Hrádku na západ. Hrad Frymburk byl založen zřejmě někdy počátkem 14. století dnes již neznámým zakladatelem. Prvním známým držitelem hradu Frymburku (v té době se hrad jmenoval Friedenborg) byl Matouš z Frymburka. Hrad tvořila mohutná okrouhlá donjonová věž mimořádně silných zdí o průměru 18 m, s plným přízemím a prvním patrem, dále hradba horního hradu, budova dvou podélných paláců při severní a jižní hradbě, brána pro pěší od západu a z předhradí (dolního hradu). Kolem hradu byla vybudována soustava hradních příkopů, přes které vedly dva visuté mosty. Hrad tvoří mohutné opevnění na malém půdorysu, což je v České republice unikátní. O významu hradu svědčí fakt, že severní část dnešních Orlických hor, včetně hory Vrchmezí, byla po staletí nazývána horami Frymburskými. Zkáza kdysi mocného a nedobytného hradu Frymburk byla dokonána v první polovině 17. století, kdy při velkém selském povstání na Opočenském panství roku 1628 sedláci hrad Frymburk vyplenili a zbylé spálili další rok Švédové. Dnešním majitelem je Josef Marian Bartoň-Dobenín. O obnovu a zpřístupnění hradu veřejnosti se v posledních letech intenzivně stará Společnost ochránců památek ve východních Čechách. [56]



Obr. 15 Frymburk ve 13. století (zdroj: www.novy-hradek.cz)



Obr. 16 Frymburk dnes (foto: A. Fabiánová, říjen 2010)

Komunikační antropogenní tvary reliéfu vznikají při výstavbě povrchové či podpovrchové komunikační sítě.

Ze **silnic** stojí za zmínku pouze silnice č. 285 vedoucí podél Olešenky od křižovatky u Rokole do Olešnice v Orlických horách.

Roku 1921 byla vyznačena červenou turistickou značkou Jiráskova horská cesta (na počest spisovatele Aloise Jiráska), což je dálková cesta nejen v Orlických horách. Začíná v Broumově, přes Hronov a Náchod vstupuje údolím Metuje do oblasti Orlických hor, přes hlavní hřbet pokračuje přes Zemskou bránu, Suchý vrch, Jablonné nad Orlicí do Litomyšle. Zájmovým územím prochází část z Pekla až na Polomský kopec. (www.orlickehory.net)

Z významnějších pojmenovaných stezek stojí za zmínku ještě Ochoz, což je lesní cesta, která začíná u hájenky Polom a vede Ruským údolím do Bělidla. Další je Pašerácká stezka začínající při Ochozu a vede přes Ostružník ke státní hranici nad rezervací Pod Vrchmezím (tudy pašeráci nejčastěji přenášeli kontraband). Řivnáčova cesta odbočuje u Knížecí cesty (v údolí Bělidla) přes rezervaci Pod Vrchmezím kolem Řivnáčovy lovecké chaty (nad pramenem Olešenky), přes Sedloňovský vrch k sedloňovské hájovně. Je pojmenována po lesmistru Řivnáčovi, který cestu vytrasoval. [65]

V území najdeme mnoho starých cest, které jsou vystavěny v prudkých stráních, zpevněné pouze kameny a slouží dodnes. Tyto cesty jsou převážně ve stráních Doly – Peklo.

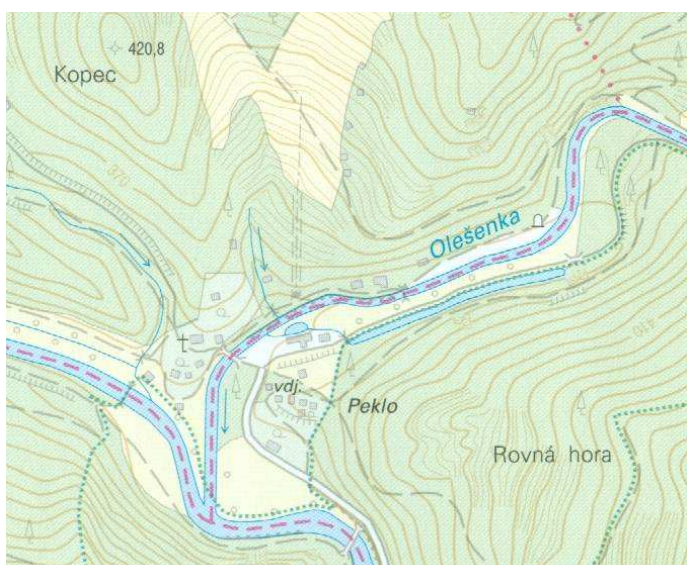
Vodohospodářské antropogenní tvary souvisejí s úpravami a ovlivnění hydrologického režimu. V zájmovém území se vyskytují tvary vodohospodářské vnitrozemské. Do této skupiny patří také podpovrchové tvary, které tvoří vodohospodářskou síť (vodovodní, stoková síť, vodojemy, studny). Součástí stokové sítě jsou čističky odpadních vod.

V území najdeme **rybníky** pouze malé a v malém počtu. Na Fibichu je vytvořen rybník sloužící jako zásobárna vody pro průmysl, stejně tak na Vlčinci, kde slouží k zemědělským účelům. Zde je vybudována i malá betonová nádrž na vodu. Soustava tří rybníků byla vybudována u Zelinkova mlýnu. Jeden rybník je na Prodejském potoce. Další je před Čížkovým mlýnem. Ten se však hodně zanáší. Průtočný rybník napájený Olešenkou se nachází za firmou Bohemia-trafo, další průtočný je v Pekle.

Na Olešence bylo vystavěno několik **jezů**, které většinou sloužily k nadržení vody, která byla odváděna kanálem do tkalcoven. Největší jez se nachází na Olešence v Dolech, 300 před firmou KOVAP. Jez tvoří hladká spádová deska, převýšení toku je 3 m a pak následují vysoké regulační zdi. Vlevo se odbočuje kanál, který není dnes funkční. Další velký jez je vybudován v Olešnici v Orlických horách. Šikmá spádová deska měří 8 m a překonává rozdíl hladin 2 m. Na konci je 0,5 m skok. Po směru toku se od Olešnice v Orlických horách nacházejí tyto další jezy. Jez před Rzy je 50 cm vysoký a má šikmou spádovou desku a vodácky je sjízdný. Další je jez se stavidlem (na konci obce Rzy), kdy voda za normálního průtoku protéká pouze skrz stavidlo. Doprava je další stavidlo, kudy byla odváděna voda kanálem pod zemí do tkalcovny. Před firmou Detecha je jez překonávající rozdíl hladin 1,3 m, délka spádové desky je 2 m. Je klasifikován jako sjízdný. 300 m před firmou Gestracz je další jez, vysoký

1,5 m, ze kterého se odbočují dva bývalé kanály. Jez je vodácky nesjízdný. Jez vystavěný 100 m za křižovatkou silnic za Rokolí má 0,5m kolmý přepad, po kterém následuje pozvolná spádová deska. Vpravo se opět odbočuje nefunkční kanál. Jez nacházející se 100 m za výzkumným ústavem v Dolech, je vysoký 1,5 m a doprava se odbočuje kanál, který dnes není funkční. Jez je dlouhý 5 m a je dvoustupňový, kde každý stupeň je vysoký 1 m. Za druhým stupněm se tvoří vodní válec i za malého stavu vody. Od jezu se odbočuje bývalý kanál.

Na Olešence je vybudováno i několik **stupňů**, které mají většinou výšku do 0,5 m. Větší stupeň je vybudován z kamenů a nachází se těsně před prvním mostem před Olešnicí v Orlických horách a na výšku měří 1 m, podobný je i nedaleko vodojemu V milířích.



Obr. 17 Kanál na levé straně Olešanky před osadou Peklo
(zdroj: Základní mapa ČR, list 14–11–03)

V Pekle najdeme uměle vybudovaný **kanál**, který slouží pro svedení vod z levé straně nad Olešenkou k napájení rybníku vedle výletní restaurace. Také se z něho odpojuje několik náhonů do Olešanky v případě zvýšeného stavu vody v kanále. Za kanály se dají považovat suchá i zavodněná regulovaná koryta, odbočující se od jezů, která sloužila k napájení tkalcoven

vodou (úsek Olešnice v Orlických horách – Doly). Avšak většina z nich už nyní zarůstá vegetací a nepoužívá se. Největší bývalý kanál se odbočuje zprava od jezu za výzkumným areálem v Dolech a dále u nynějšího sídla formy Gestracz. Mnoho takových přívodů je skryto pod zemí. Například z bývalé tkalcovny nad Končinami je vedeno k statku Končiny 5 pod Olešenkou podzemní potrubí. Před domem toto potrubí ústí na povrch, 100 m teče po povrchu, pak se vlévá do Olešanky.

Regulace vodních toků v mapovaném území jsou vystavěny vždy v okolí mostů přes vodní toky, v okolí jezů, podniků, v obcích (Olešnice v Orlických horách, Doly, Peklo). Dále byly zaznamenány max. 200m regulace jednoho břehu v úseku Doly – Peklo, většinou v zákrutech Olešanky, a byly vystavěny za účelem zpevnění břehů z důvodu probíhající asfaltové komunikace vedle Olešanky. Nejčastěji jsou regulace

betonové, příp. kamenné, v místech, kde Olešenka tvoří státní hranici s Polskem, je regulace dřevěná a vyskytuje se pouze na polské straně. Většina regulací a zpevnění břehů bylo postaveno v době před rokem 1945.

V lokalitě Peklo (600 m nad soutokem Olešenky a Metuje) došlo ke zkrácení a napřimování vodního toku v místě zákruty a označuje se jako **průpich** (vyhloubení nového koryta napřimujícího vodní tok). (Zapletal, 1968) Původní koryto je z obou stran zavaleno materiálem a deprese je mírně zavodněna a postupně zarůstá vegetací. Je v ní patrné i původní kamenné zpevnění pravého břehu.

Militární antropogenní tvary reliéfu jsou tvary vytvořené nebo podmíněné existencí vojsk v minulosti nebo současnosti. Jedná se především o obranné objekty. V území se nacházejí dnes již většinou zbořené **bunkry** (vlevo od Olešenky ve stráních mezi obcí Rzy a vrcholy Skutina a Čihadlo, ojediněle u Nového Hrádku a směrem k prameni). Nejznámější a turisticky přístupná je dělostřelecká tvrz Skutina ležící těsně za hranicemi zájmového území. U osady Lužany se nachází poslední postavený bunkr a také vykopaná jáma pro nový, který se nakonec ale nepostavil.

Z funerálních antropogenních tvarů jsou v území dva **hřbitovy**. Jeden se nachází v Olešnici v Orlických horách u kostela a druhý v Novém Hrádku u kostela.

Rekreační a sportovní antropogenní tvary jsou takové, které souvisí s rekreačními a sportovními potřebami lidí.

Fotbalové **hřiště** se nachází ve sportovním areálu Jaroslava Cejnara TJ Start Olešnice v Orlických horách. Sportovní hřiště v rekreačním areálu Zelinkův mlýn nabízí nohejbalové a volejbalové hřiště a dva stoly na stolní tenis. V rekreačním areálu Dlouhé je víceúčelové sportovní hřiště a dětské hřiště. Další sportovní hřiště se nachází v rekreačním areálu Astra Dlouhé Rzy. Můžeme zde najít fotbalové a beachvolejbalové hřiště, dva tenisové kurty, velké šachy a provizorní střelnici. U sokolovny a u základní školy v Novém Hrádku jsou další sportovní hřiště. U výletní restaurace Peklo je vybudováno dětské hřiště. Bývalé sportovní hřiště se nachází v bývalém rekreačním areálu u státních hranic s Polskem a u soutoku Olešenky a Bělidla.

Koupaliště, která jsou v provozu, se nacházejí v rekreačních areálech Astra Dlouhé Rzy a Dlouhé. Bývalá koupaliště se nacházejí v bývalém rekreačním areálu u polských hranic, dále v areálu Čížkova mlýnu a v Olešnici v Orlických horách u soutoku Olešenky s Bělidlem.

Lyžařských vleků se sjezdovkou je v zájmovém území několik. V Olešnici v Orlických horách se nachází lyžařský areál Olešnice. Jsou tam dva vleky dlouhé

500 m a 300 m a čtyři upravené sjezdové tratě o délce 3,5 km. [57] Z Roubalova kopce na Novém Hrádku vede další 320 m dlouhý teleskopický vlek a dvě sjezdovky dlouhé 460 m a 340 m. [67] Dva kratší vleky jsou ve stráních na levém břehu Olešenky z Olešnice v Orlických horách k Rokoli, dále se zde nachází jeden bývalý.

8 SOUČASNÉ GEOMORFOLOGICKÉ POCHODY

Samozřejmě, že geomorfologické pochody probíhají i dnes. Nejvýznamnější jsou pochody fluviální, kryogenní, antropogenní a biogenní.

Fluviální pochody souvisí především se zvýšenými průtoky a hladinou vody v korytech, které nastává každoročně na jaře při tání sněhu a výjimečně při povodních. Projevuje se především zvýšenou erozní činností. Hloubková a boční eroze prohlubuje a zvětšuje koryta potoků. Dochází k tvorbě či zvýrazňování břehových nátrží. Na nánosovém břehu se zvyšuje mocnost fluviálních sedimentů a zvětšují se štěrkové lavice. Mnohá, jinak suchá koryta jsou vyplňována vodou, a vyvíjí se tak strže a modeluje se koryto včetně skalních prahů.

Tvary reliéfu se také vytvářejí v důsledku mrazového zvětrávání. Vlivem střídání zamrzání a tání se narušují horniny. Dochází k tříštění podél puklin, kdy vznikají úlomky různých velikostí (od řádově centimetrů do několika metrů). Mrazové zvětrávání působí na všechny skalní výchozy, nejvíce je patrné na mrazových srubech Kozích hřbetů a u Ženichova hrobu v Zápeklí. Pod těmito sruby jsou i kamenná moře. V důsledku intenzivních dešťových srážek a působením sněhu a ledu při tání dochází k pomalému pohybu, spíše přesunům některých bloků v kamenných mořích a proudech.

Svahové pochody většinou narušují stabilitu svahu a nejčastěji se jedná o **sesuvy**. Vznikají obvykle na prudších svazích, na úpatích svahu, které je postiženo denudací vodního toku, v místech, kde se střídají různě mocné vrstvy hornin pro vodu propustných s vrstvami nepropustnými. Za aktivní sesuvy označujeme takové, které jsou v pohybu, nebo jejich tvary jsou čerstvé v době dokumentace. Potenciálními rozumíme sesuvy v terénu méně znatelné, porušené erozí, sesuvy, jejichž příčiny vzniku dosud trvají a pohyb může být znovu obnoven. [68] V údolí Olešenky se nacházejí především tyto potenciální sesuvy. Jeden se nachází v Olešnici v Orlických horách, další tři v katastru obce Dlouhé (dva z nich nedaleko Zelinkova mlýnu, třetí u Zadního Koutu), dva jsou v katastru obce Rzy (podél silnice u osady Na skále a u Čížkova mlýnu). V území byly nalezeny i aktivní sesuvy. Dva se nacházejí jižně od Olešnice 100 – 150 m ve svahu nad fotbalovým hřištěm. Další je na pravé straně Olešenky vedle asfaltové silnice jižně od Kozího hřbetu (nesouvisející s tokem Olešenky) a je 12 m dlouhý. Malý sesuv byl nalezen nedaleko ústí Mezného potoka a jeho vznik byl

podmíněn periodicky se vyskytujícím vodním tokem. Nejmenší sesuv byl zaznamenán opět na pravé straně Olešenky vedle asfaltové silnice západně od Krahulčí.

Z antropogenních zásahů do reliéfu byla v roce 2010 provedena úprava regulace Olešenky a kanalizace v Olešnici v Orlických horách. Dále také spíše v nedávné minulosti proběhla úprava směru přítoku bezejmenného potoka do Olešenky (u Čížkova mlýnu). V důsledku zrušení tkalcoven dochází ve většině případů k vysušování a zarůstání náhonů z Olešenky do tkalcoven. Sportovně-rekreační zařízení a hřiště v Olešnici v Orlických horách, ve Rzech a v Pekle byla rozšířena, upravena a obnovena.

Dochází k pomalému růstu krápníků pod mosty.

9 VYUŽITÍ V PEDAGOGICKÉ PRAXI

9.1 Návrh nové naučné stezky

Tato naučná stezka v úseku Doly – Kozí hřbety je vhodná jako celodenní exkurze z předmětů zeměpis a tělesná výchova jak pro žáky 2. stupně základních škol a nižší gymnázia, tak i pro žáky středních škol.

Celková délka trasy měří 11 km. Na naučné stezce je 11 zastavení. U každého zastavení je kromě zajímavého textu a obrázků jedna otázka a jeden úkol. Správné odpovědi jsou na ceduli posledního zastavení. Za každou správně zodpovězenou otázku je 1 bod, maximálně je tedy možné dosáhnout 9 bodů (první a poslední cedule jsou pouze informační). Trasa naučné stezky začíná v Dolech, kam se dá dojet autobusem. Na parkovišti bude první úvodní cedule. Z Dolů vede po červené turistické značce a po 500 m odbočuje doprava do svahu až na okraj louky nad Krahulčí, kde se nachází druhá cedule. Po okraji louky a na závěr lesem se dojde ke třetímu zastavení na vrcholu Krahulčí. Z Krahulčí následuje náročnější prudší sestup na lesní cestu, po které se pokračuje doprava a po 200 m následuje sestup po rozvodnici. Na ní je čtvrté zastavení. Trasa pokračuje k soutoku Olešenky a Mezného potoka a odtud úpadem ke krmelci U chaloupky. Zde se napojí na modrou turistickou značku a část cesty vede stejně. Cesta pokračuje doleva a po 600 m začíná nejhezčí část naučné stezky – Kozí hřbety. Zde je samozřejmě další cedule a značená odbočka na vyhlídku a zpět. Dále vede naučná stezka stejným směrem okolo památníku Louisenplatz k dřevěnému kříži, který byl postaven v roce 2000. Od něho se schází klikatou pěšinou k ústí potoka Brodek do Olešenky. V tomto místě je další, šesté zastavení. Odtud se cesta začíná vracet, takže pokračuje proti směru toku Olešenky po červené turistické značce. Po 1 km u kamenného moře je další, sedmé zastavení. Naučná stezka vede stále stejně jako červená turistická značka a po 200 m je u mohutné kaskády osmé zastavení. Po dalších 400 m u strže následuje deváté zastavení. Poslední naučná cedule je po dalším 1,1 km. Po 700 m je na trase závěrečná cedule se správnými odpověďmi. Ve schránce je umístěna i Návštěvní kniha, do které se účastníci, kteří prošli celou trasu a splnili všechny úkoly, mohou zapsat. Pokud odpovídali i na otázky, mohou ke svému jménu připsat získaný počet bodů.

Návrh vzhledu jednotlivých informačních cedulí naučné stezky je součástí přílohy č. 4.

Speciální potřeby pro žáky na naučnou stezku: turistická mapa okolí, šátek, tužka a papír.

Protože je naučná stezka koncipována i tak, aby byla vhodná pro veřejnost a nejen pro děti na školní exkurze, je nutná jistá připravenost učitelů vysvětlit dětem některé skutečnosti.

Názvy zastavení na naučné stezce:

1. Naučná stezka Doly - Kozí hřbety
2. Větrná energie
3. Geodynamické sítě
4. Povodí, rozvodí, úmoří
5. Není skála jako skála
7. Olešenka
8. Moře jak ho možná neznáme
9. Vodní turistika
10. Jak vzniká údolí?
11. Geologický vývoj a stavba území
11. Jak jste úspěšní?

Textový obsah jednotlivých cedulí na naučné stezce:

1. Naučná stezka Doly – Kozí hřbety

Vítejte na trase naučné stezky Doly – Kozí hřbety. Čeká vás celkem 11 zastavení na trase dlouhé 11 km. Část naučné stezky vede PR Peklo, o které se více můžete dozvědět na informační ceduli umístěné v Pekle. U každého zastavení je kromě zajímavého textu a obrázků jedna otázka a jeden úkol. Správné odpovědi na otázky najdete na ceduli posledního zastavení. Pokud budete odpovídat na otázky, počítejte si body. Za každou správně zodpovězenou otázku získáváte 1 bod, maximálně tedy můžete dosáhnout 9 bodů (první a poslední cedule jsou pouze informační). Pokud splníte všechny úkoly a projdete celou trasu naučné stezky, můžete se zapsat do Návštěvní knihy umístěné ve schránce u poslední cedule. Pokud jste odpovídali na otázky, můžete ke svému jménu napsat, kolik jste získali bodů. Přejeme Vám příjemnou cestu za poznáním.

2. Větrná energie

Před Vámi jsou vidět větrníky větrné elektrárny na kopci Šibeník nad Novým Hrádkem, která sloužila k výrobě elektrické energie. V současné době není v provozu, protože městy Nový Hrádek zastává názor neefektivnosti a škodlivých dopadů elektrárny. Níže si můžete přečíst rozdílný pohled dvou stran na větrné elektrárny:

Tab. 3 Srovnání pohledu dvou stran na přínos větrných elektráren

Názory zastánců větrných elektráren (VtE)	Názory odpůrců větrných elektráren (VtE)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jedná se o čistě obnovitelný zdroj energie s nulovou produkcí CO₂ (nevyužívá spalovací proces), neohrožující exhaláty zdraví obyvatelstva (nulová produkce SO₂, prachu a popílků), pro provoz není potřebná voda a odkalovací nádrže, neprodukuje jaderný odpad. ▪ Moderní stroje při správném projektování splňují veškeré hygienické limity. ▪ Mají minimální nároky na zábor zemědělského půdního fondu v poměru na MW instalovaného výkonu. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hluk z VtE není nadměrný, ale trvalý a obtěžující. ▪ V blízkosti lidských obydlí (do 1,5 km) představují vážná zdravotní rizika obyvatele. ▪ Na listech vrtulí může vznikat námraza a led a ten může být vržen do vzdálenosti několika set metrů. ▪ Narušují krajinný ráz. ▪ V blízkosti radaru mohou narušit jeho provoz, a tudíž může dojít k ohrožení bezpečnosti letového provozu, taktéž může docházet k rušení televizního signálu.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ VtE disponují krátkou návratností energie využité při jejich výrobě a instalaci (dle výrobců 3 – 6 měsíců). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VtE teoreticky ušetří nějaká fosilní paliva, ovšem za cenu obrovských materiálních a ekonomických nákladů.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Je nutné snížit počet uhelných elektráren, proto vystavíme větrné. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uhlé elektrárny zatím fungují, navíc VtE nemohou bez uhelných a jiných elektráren v síti fungovat. ▪ Základní elektrárny jsou pouze uhelné nebo jaderné, ostatní jsou doplňkové.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ VtE využívají domácí energetické zdroje a zvyšují tak energetickou bezpečnost naší země. ▪ Výroba komponentů a činnosti při výstavbě jsou vykonávány českými firmami (podpora domácí ekonomiky a pracovních míst). 	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Zdroj: [72], [39]

Otázka: Jaké další druhy elektráren znáte? Vyjmenujte alespoň čtyři, abyste získali jeden bod.

Nápověda: Z ekologického hlediska se zdroje energie dělí na obnovitelné a neobnovitelné.

Úkol: Podle mapy určete, jak se nazývá louka s pár staveními před Vámi. Odpověď najdete na dalším zastavení.

3. Geodynamické sítě

Geodynamické sítě jsou soubory trvale stabilizovaných bodů, které jsou opakovaně zaměřovány nejpřesnějšími technologiemi a slouží ke sledování deformací a pohybů zemského povrchu. Základní geodynamická síť je složena ze sítě **polohové, výškové a tíhové**. Je zaměřována metodou GPS, velmi přesnou nivelací a gravimetricky. Každá síť se dělí na základní a podrobná bodová pole.

Polohová síť je tvořena dvěma překrývajícími se trojúhelníkovými sítěmi. **Astronomicko-geodetická síť** vznikala ve 30. letech 20. století a je propojena se sítěmi sousedních států. **Česká státní trigonometrická síť** se vytvářela hlavně od 50. let 20. století. Pro vědecké účely se používají ještě další sítě.

Základ **výškové sítě** tvoří 11 nivelačních bodů a na ně navazuje **Česká státní nivelační síť**. Jednotlivé body propojené měřeními tvoří nivelační síť rozdělené dle přesnosti na jednotlivé řády. U každého bodu je evidována nadmořská výška určená metodou nivelace. Výška je uvedena v metrech nad mořem, obvykle s přesností na 4 desetinná místa a je zaznamenána v dokumentaci, kterou spravuje Český zeměměřický úřad nebo katastrální úřad v příslušném okrese. V České republice je výška vztažena k hladině Baltského moře, tzv. systém Bpv = Baltský po vyrovnání. Do r. 2000 bylo možno užívat i výškového systému Jadranského vztaženého ke střední výšce Jaderského moře. Výška v systému Jadran je o 0,4 m výše než v systému Bpv.

Základním referenčním nivelačním bodem je v ČR Lišov na Českokbudějovicku měřící 564,7597 m n. m. [40], [74]

Tíhovou síť tvoří **Česká gravimetrická síť** a slouží především pro vědecké účely. Byla budována od 19. století, poslední větší zpřesnění probíhalo v 60. letech 20. století. Základní referenční tíhový bod byl ustanoven v budově dnešního Vysokého učení technického Na Veveří v Brně.

Jak jsou v terénu označeny body?

Nejčastěji se setkáme s červenobílou nebo černobílou ochrannou tyčí a tabulkou Státní triangulace (resp. nivelace), poškození se trestá (na obrázcích vlevo a vpravo). Může být označen betonovou skruží nebo betonovým sloupkem s křížkem a červeným ohraničením. Setkat se můžeme i s tříbokou pyramidou. [37], [50], [66]

Otázka: Jedná se na obrázku vpravo o polohový, výškový nebo tíhový bod?

Úkol: Hleďte v okruhu 30 m dva historické hraniční kameny rozdělující od sebe pozemky/panství.

Odpověď na předchozí úkol: Krahulčí.

4. Povodí, rozvodí, úmoří

Povodí je oblast, ze které voda odtéká do jedné konkrétní řeky či jezera. **Rozvodí** tvoří hranici mezi sousedícími povodími. **Rozvodnice** je myšlená čára oddělující sousední povodí. Nejčastěji prochází přes topografické vrcholy a horské hřebeny. **Úmoří** je část pevniny, ze které všechna povrchová voda teče do jednoho moře nebo oceánu.

Na tomto místě je ukázka rozvodí v menším měřítku. Jedná se o rozvodí povodí Olešenky a povodí Mezného potoka přitékajícího z Borové. Představme si, že prší. Kapky dopadají na zemský povrch, některé se vsáknou a odtékají pod zemí, při vyšším stavu nasycení země vodou odtékají po povrchu z kopce dolů. Jedny se dostanou do Olešenky, jiné do Mezného potoka. Mezi nimi je hranice = rozvodnice (modrá čára), která odděluje povodí Olešenky (červeně vyznačené území) a povodí Mezného potoka (žlutě vyznačené území).

Otázka: Mezný potok se vlévá zprava do Olešenky, Olešenka zleva do Metuje, Metuje zleva do Labe a Labe do kterého moře?

Nápověda: Územím České republiky procházejí tři hlavní evropská rozvodí oddělující úmoří Severního, Baltského a Černého moře.

Úkol: Nasbírejte 5 šišek a zkuste se strefit od této cedule do smrku označeného zeleným puntíkem (osoby mladší 11 let), resp. do smrku označeného červeným puntíkem (osoby starší 12 let).

5. Není skála jako skála

Skalní výchozy v tomto údolí vznikly tzv. periglaciálními procesy. Základem je mrazové zvětrávání podmíněné střídavým mrznutím a táním vody v puklinách hornin, nebo v zeminách. Dochází k rozšiřování puklin, k odlučování zvětralin, ale i celkovému rozpadu horniny. Tyto procesy vytváří tři základní druhy skalních výchozů – mrazové sruby, skalní hradby a tory.

Mrazový srub je skalní stupeň vzniklý ve svahu mrazovým zvětráváním a následným odnosem materiálu. Stěny jsou v závislosti na struktuře horniny svislé, nebo téměř svislé, případně až převislé. Významným faktorem je srážková nebo tavná voda, která vniká do puklin a mezivrstevních spár. Při přechodu do pevného skupenství se zvětšuje její objem a působí tak na stěny puklin, které se rozšiřují. Dochází k mrazovému tříštění spojenému se vznikem příkrých skalních stěn (mrazové sruby) s úpatní sutí. Většina zdejších skalních výchozů jsou mrazové sruby.

Skalní hradba se vyskytuje nejčastěji v horní partii hřbetů. Je to rozsáhlý, svislými plochami omezený a často velmi členitý skalní výchoz, kde rozloha převažuje nad výškou. Od mrazového srubu se liší tím, že tvoří vrcholovou elevaci a všechny stěny tak ční nad okolím. Skalní hradba vzniká buď jednofázově nebo dvoufázově. V prvním případě vzniká jako relikv bývajícího topografického povrchu, který je rozrušen mrazovým zvětráváním. V druhém případě je první fáze stejná a vlivem intenzivního chemického zvětrávání dojde k rozrušení povrchu a vzniku zvětralin, které překrývají odolná jádra horniny. Následně dochází k odnosu zvětralin a odkrytí oblých skalních výchozů. Na skalní hradby narazíme v tomto údolí jen výjimečně.

Tor je izolovaná skála vyčnívající výrazně na všech stranách nad okolní terén. Plošně je méně rozsáhlá a výška převažuje nad rozlohou, čímž se liší od skalní hradby. Tory jsou relikty původní úrovně povrchu a jejich vznik je dvoufázový. První fáze je mrazové a chemické zvětrávání, kdy dojde k značnému rozrušení povrchu a vzniku zvětralin překrývajících odolná jádra horniny. Ve druhé fázi dochází k odnosu zvětralin a odkrytí oblých skalních výchozů. Tory na naučné stezce Doly – Kozí hřbety nejsou.

Otázka: Z jakých 3 sítí je složena základní geodynamická síť, o které byla zmínka na 3. zastavení? (Zpět se nevracejte.)

Úkol: Vyjděte na kopec po značkách (odbočka k vyhlídce) a prohlédněte si Malý znak republiky Československé užívaný v letech 1918 – 1960 a rozhlédněte se do kraje.

6. Olešenka

Potok Olešenka pramení v nadmořské výšce 960 m na západním svahu hory Vrchmezí (1084 m n. m.) v Orlických horách. Nejprve protéká Ruským údolím, obcí Olešnice v Orlických horách, další 1 km tvoří státní hranici s Polskem. Tok meandruje okolo několika chatových osad, přes obec Rzy, údolím, kde kdysi bývalo mnoho tkalcoven. Pod Novým Hrádkem teče okolo několika podniků, včetně Mikrobiologického výzkumného ústavu Akademie věd ČR, gnotobiologie. Dolní tok Olešenky protéká hlubokým údolím, kterým vede tato naučná stezka. V osadě Peklo, po 20,4 km, ústí jako levostranný přítok do Metuje v nadmořské výšce 325 m. Průměrný průtok u ústí činí $0,48 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Plocha povodí měří 48,8 km². Celý tok je rybářský revír 453 052 Olešenka 1 MO ČRS Nové Město nad Metují. Významnější přítoky jsou pravostranné potoky Bělídlo, Jestřábí potok, Mezný potok, Brodek a levostranné Fibich a Vlčinec. Bylo dokázáno, že původně koryto Olešenky probíhalo typickým sudetským – severozápadním směrem, takže koryto vedlo ze směru Bohdašín, Tis, Bystré, Bačetín. Dnešní koryto však tvoří načepovaná ramena směrem od Rzů. Svědčí o tom nálezy miocenních až miopliocenních (třetihory) převážně psamitických sedimentů na výše zmíněných lokalitách.

Meandr je zákrut vodního toku nebo údolí, jehož středový úhel je větší než 180°. Je-li tento úhel menší, hovoříme pouze o zákrutech. Rozlišují se meandry volné (zákruty řeky v široké nivě) a zakleslé neboli údolní (zákruty údolí). Meandr má nánosový (vypouklý neboli jesešní) břeh a nárazový (vydutý neboli výsešní) břeh. Nánosový břeh je překrytý naplaveninami. Nárazový břeh je podemlán a vlivem boční eroze se v něm tvoří výmoly a břehové nátrže. Uvnitř meandru je ostruha a její nejužší částí je šíje meandru. Postupným zužováním šíje dojde k protržení (zaškrvení) meandru. Vývojem volných meandrů tak vznikají mrtvá ramena, „proříznutím“ šíje údolního (zakleslého) meandru se oddělí ostruha, čímž vznikne vyvýšenina zvaná okrouhlík.

Řeky a potoky se člení do tzv. **řádů**. Jednotlivé řády mají svá čísla. Jako řeky I. řádu jsou označovány řeky ústící přímo do moře (Labe, Odra, Dunaj, aj.). Řeky

II. řádu jsou pak ty, které se vlévají do řek I. řádu (Metuje, Opava, Morava, aj.), řeky III. řádu se vlévají do řek II. řádu atd.

Otázka: Jakého řádu je potok Brodek, který se vlévá zprava na tomto místě do Olešenky?

Úkol: Na zemi vidíte dvě bílé čáry. Ty značí šířku potoka Brodek při ústí do Olešenky. Pokuste se z místa nebo s rozběhem přeskočit tuto vzdálenost 1,45 cm.

7. Moře jak ho možná neznáme

Kamenné moře je nahromadění ostrohranných až slabě zaoblených úlomků hrubé velikosti na svazích a plochých vrcholových partiích. Aby byly oblasti prohlášeny za kamenná moře, musí pokrývat více než 50 % plochy. Vznikají mrazovým zvětráváním skalních výchozů nebo podpovrchovým chemickým zvětráváním a následným odnosem jemných zvětralin. Většina kamenných moří vznikla ve starších čtvrtohorách, ale mnohá se vytvářejí i dnes. Podle velikosti skalních úlomků se rozlišují balvanová a suťová moře. Balvanová moře obsahují úlomky o velikosti min. 250 mm, kdežto suťová mají úlomky menší a ostrohranné a jsou méně stabilní. Pohyb kamenného moře je realizován ve směru gravitace, více na svazích o větším sklonu. Zde máme ukázkou typického balvanového moře.

Kamenné (balvanové) proudy jsou akumulace balvanů protáhlého jazykovitého tvaru. Balvanový proud může vybíhat i z kamenného moře v místě, kde se náhle zvětší sklon a kde se prohlubuje brázda, nebo se tvoří pod mrazovými sruby a srázy. Vznikly intenzivním mrazovým zvětráváním v periglaciálním klimatu pleistocénu (třetihory). Kamenné proudy jsou k vidění vlevo ve stráni mezi 8. cedulí a ústím Brodku.

Úpady jsou malé, mělké, suché (neprotékají jimi vodní toky) vhloubené tvary reliéfu, které mají nejčastěji úvalovitý nebo neckovitý tvar. Mají ploché dno, které pozvolna přechází v mírné svahy. Vznikly společným působením tekoucí vody a svahovou modelací. Často se vyskytují v pramenných úsecích. Na dnech úpadů jsou běžná kamenná moře či kamenné proudy. Takovým úpadem jste šli od ústí Mezného potoka (po 4. zastavení) nahoru ke krmelci. Toto místo budete znovu míjet mezi 9. a 10. zastavením.

Otázka: Pamatujete si z 6. zastavení, kolik měří Olešenka kilometrů od pramene po ústí? Pro získání jednoho bodu je tolerance ± 1 km. (Zpět se nevracejte.)

Úkol: Sedněte si, ztište se a zaposlouchejte se do šumění Olešenky.

8. Vodní turistika

Olešenka je vodácky sjízdná pouze na jaře při tání sněhu nebo po vydatných deštích na kajaku nebo na nafukovacích Pálavách. Je možné ji jet z Olešnice v Orlických horách až do ústí, tj. 13,5 km. Od Olešnice v Orlických horách po Doly je stanovena obtížnost WWI+ a od Dolů k ústí WWII+ s úseky WWIII. Právě stojíte u místa, které je díky kaskádám a prudkému spádu klasifikováno jako nejtěžší úsek Olešenky WWIII.

Olešenka se vlévá do Metuje, která je také vodácky sjízdná. Metuje má splavných celkem 69 km. Úsek z Teplíc nad Metují k ústí Olešenky je klasifikován jako obtížnost ZW, od Olešenky k prvnímu jezu u Nového Města nad Metují je WWII- a z Nového Města nad Metují k ústí do Labe je obtížnost opět ZW. Z Teplíc nad Metují do Nového Města nad Metují lze jet pouze na jaře při tání sněhu nebo po vydatných deštích na jakékoliv lodi. Z Nového Města nad Metují k ústí je sjízdná celoročně.

Na základě mnoha kritérií se na řekách stanovuje obtížnost dle tzv. alpské klasifikace. Do klasifikace se nezahrnují umělé stavby nebo jezy, které mohou činit řeku ještě těžší. Označení ZW značí klidnou vodu, označení WW divokou vodu. Dále jsou pak pro jemné rozlišení používána znaménka + (větší obtížnost) a – (menší obtížnost).

(www.raft.cz)

Tab. 4 Tabulka obtížností

Stupeň obtížnosti	Charakter toku
ZW	Klidný, mírně proudící tok bez překážek a peřejí.
WW I	Lehký tok s občasnými peřejemi.
WW II	Řeka s peřejemi a vlnami, které jsou dobře čitelné a viditelné, úzké toky s rychlejším proudem a občasnými návaly proudu na břeh a dobře viditelnými překážkami.
WW III	Těžký tok s nepravidelnými vlnami a občasným válcem, někdy zablokované, nečekané překážky; u úzkých toků nepřehledná místa s peřejemi, v meandrech s náhlými překážkami.
WW IV	Velmi těžký tok s velkými peřejemi, válce, silná rozhraní, návaly vody, zablokované koryto s úzkými průjezdy a stupni.
WW V	Extrémně těžký tok, velmi zablokované a nepřehledné, neustálé peřeje s málo místy na zastavení, vysoké kaskády a stupně, rychlý proud.
WW VI	Hranice sjízdnosti, kdy tok může být sjízdný v kombinaci s vhodným stavem vody a dalšími podmínkami.

Zdroj: Bezpečně na tekoucí vodě, 2006.

Otázka: Jaký typ skalních výchozů je na naučné stezce nejčastější?

Úkol: Po cestě k dalšímu zastavení si ve stráni po levé straně všimněte kamenných proudů.

9. Jak vzniká údolí?

Erozí stékající vody vzniká výrazná **erozní rýha**. V pevných horninách má příčný profil tvar „V“, v měkčích horninách a v zeminách se přidává boční eroze a splach a erozní rýha se velmi rychle vyvíjí. Počáteční fáze se nazývá **stružka**, dalším vývojem vzniká **strž** (v sypkých horninách), nebo údolí (v pevných horninách). Strž bývá ve spodní části ukončena „kuželem“ z naplaveného materiálu. Podle profilu a geneze se rozlišují dva typy strží. Strž typu **ovrag** má v profilu tvar písmene „V“ a je modelována hloubkovou erozí, má nestabilní svahy. Strž typu **balka** má dno vyplněné sedimenty a vyvíjí se ze strže typu ovrag. Zde vidíte ukázkou strže typu ovrag. **Údolí** je protáhlá sníženina vzniklá erozní činností říčního toku. Podle tvaru lze vymezit několik základních typů údolí – soutěsky, kaňony, údolí tvaru V, neckovitá, úvalovitá, a visutá údolí.

Soutěska je velmi úzké údolí, kde převažuje hloubková eroze (tok se zařezává do hloubky) nad vývojem svahů, které jsou strmé a skalnaté. Šířka soutěsky je stejná nahoře i dole. Koryto má nevyrovnaný spád, často se objevují vodopády.

Kaňon je hlubší soutěska s mohutnými skalními stěnami.

Údolí tvaru V má v příčném profilu tvar písmene „V“. Vzniklo za rovnovážného vztahu hloubkové eroze a svahové modelace. Údolní dno vyplňuje říční koryto a tok má často nevyrovnaný spád.

Neckovitá údolí má v profilu neckovitý tvar s poměrně širokým dnem, které vyplňuje akumulární niva a meandruje v něm vodní tok. Svahy bývají strmé, mnohdy skalnaté, od dna jsou odděleny výrazným lomem spádu.

Úvalovitá údolí je charakteristické širokým akumulárním dnem, které pozvolna bez většího lomu spádu přechází do mírně skloněných svahů. Svahy bývají pokryté vrstvou zvětralin bez skalních výchozů.

Visuté údolí ústí visutě (vysoko nad dnem) do hlubokých údolních tvarů (kaňonů, soutěsek, údolí tvaru V). Vzniká rozdílným prohlubováním jednotlivých částí údolní soustavy.

Otázka: Jaký typ údolí je to, kterým procházíte?

Úkol: Je-li vás více, chytte se za ruce a vytvořte hada a všichni kromě prvního si zavažte oči šátkem, nebo překryjte čepicí, nebo zavřete oči. V naprosté tichosti dojděte z ústí Mezného potoka. Pro bezpečnost doporučujeme maximálně pět nevidoucích osob.

Upozornění: Po 300 m na křižovatce lesních cest u ústí Mezného potoka pozorujte vlevo úpad.

10. Geologický vývoj a stavba území

Jak se vyvíjelo toto území a jeho okolí?

Starohory

Nejstarším tektonicko-metamorfním pochodem byla kadomská (assyntská) orogeneze, která vyzdvihla z původně zarovnané plochy orlicko-kladskou klenbu.

Prvohory

Někteří autoři předpokládají, že následovalo kaledonské vrásnění, které bylo ale přeměněno vrásněním variským. Po variském vrásnění dochází k vyzdvihu oblasti, zvětrávání hornin, denudaci (odkrytí) a usazování sedimentů, které již nebyly metamorfovány.

Druhohory

V období od triasu do spodní křídly převažovala peneplenizace (zarovnávaní) terénu spojená s odnosem do vzdálenějšího moře. Ve svrchní křídě, v cenomanu, došlo k mořské transgresi (zaplavení). Pánev se rozšiřovala a prohlubovala. Mořská sedimentace pokračovala místy až do coniacu.

Třetihory

V období pokřídové saxonské tectogeneze vznikaly nedaleké Orlické hory jako trupové asymetrické pohoří s hrást'ovou stavbou. Vznikaly příčné i směrné zlomy. V terciéru pokračovala v tropickém vlhkém nebo střídavě vlhkém podnebí denudace spojená s odnosem zvětralin, které se v miocénu usazovaly v nevelkých jezerních pánvích. Jejich sedimenty se vyskytují na okraji Orlických hor. V pliocénu vyvolaly tektonické pohyby změnu v odvodňování Orlických hor a podhůří.

Čtvrtohory

Klimatické změny na počátku kvartéru způsobily intenzivní rozpad hornin, hlubší zvětrávání a následnou zpětnou erozi vodních toků a vznikla říční síť podobná dnešní. Řada toků využila tektonicky oslabených míst a vznikla tak hluboká epigenetická údolí. Mocnosti kvartérních sedimentů jsou malé, protože převažoval odnos nad sedimentací.

Geologická stavba

Z geologického hlediska patří území naučné stezky do Českého masivu, do krystalinika, oblasti lužické (západosudetské), k orlicko-sněžnické jednotce. Celé údolí, kterým procházíte, zastupuje převážně skupina novoměstská. Tato skupina je od vedlejší stroňské oddělena tektonicky olešnicko-uhřínovským přesmykem u Olešnice v Orlických horách. Tato tektonická linie a na ni navazující Czermna–Lewin–Dańców mají směr SSZ-JJV, probíhají v délce 40 km a jsou pokračováním známé hronovsko-poříčské poruchy. V novoměstské skupině se vyskytují různé typy fylitů, metabazitů, amfibolitů a kyselých metavulkanitů. Existují zde dvě souvrství: spodní šedých fylitů a svrchní charakteristické metadrobami až fylitickými drobami. Přechodní hranice mezi souvrstvími se nachází v Pekle. Fylity vznikly z původních jílovitých, prachovitých a místy až písčitých sedimentů ukládaných ve svrchnoproterozoických mořích (starohory).

Významný je novohrádecký masiv (6 x 2 km), na kterém se nachází obec Nový Hrádek. Je částečně tektonicky ukloněn. V centrální části se nachází perlové ruly. Hlavním horninovým typem je albitický granodiorit. Ve všech typech hornin se mohou nacházet žíly lamprofyroidů, dříve místy těžené jako dekorační kámen.

Za Doly začíná série zlomů, které končí za pravostranným přítokem Brodku. Velmi pestrá geologická stavba se vyznačují Kozí hřbety. Na údočním svahu najdeme fylity, kdežto ve vrcholových partiích hlavně albitický granodiorit novohrádeckého masivu. V severní části směrem k České Černé najdeme mezi převažujícími fylity zelené břidlice a směrem na Dobrošov albitické granodiority. Oblast svažující se k ústí Brodku dostala název Bílá skála, protože vzhledem k okolním skalním výchozům má světlý odstín díky tvrdé křemenné žíle.

Před vámi se nachází tzv. **pseudoviklan** vzniklý ve fylitech. **Viklan** je oblý skalní blok spočívající nepatrnou plochou na podloží. Pokud skalní blok spočívá několika malými plochami na podloží, hovoříme o pseudoviklanech. Vývoj viklanu (pseudoviklanu) souvisí s procesem selektivního zvětrávání a odnosu horniny. Významným faktorem pro vznik je kulovitá, nebo kvádrová odlučnost.

Otázka: Co je to meandr?

Úkol: Prolezte skrz pseudoviklan tak, abyste se nedotkli skály.

11. Jak jste úspěšní?

Pokud jste odpovídali na otázky, zde si můžete zkontrolovat odpovědi. Za každou správnou odpověď si přičtete jeden bod, maximálně tedy můžete získat 9 bodů. Získané body můžete připsat ke svému jménu do Návštěvní knihy, kterou najdete ve schránce. Děkujeme za návštěvu Naučné stezky Doly – Kozí hřbety a věříme, že pro vás byla přínosná.

Tab. 5 Otázky a správné odpovědi na naučné stezce

OTÁZKA (číslo značí pořadí cedulí)	SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ
2. Jaké další typy elektráren znáte? Vyjmenujete alespoň čtyři, abyste získali jeden bod.	Tepelné, jaderné, vodní, přílivové, geotermální, solární.
3. Jedná se na obrázku vpravo o polohový, výškový nebo tíhový bod?	Jedná se o polohový bod.
4. Mezný potok se vlévá zprava do Olešenky, Olešenka zleva do Metuje, Metuje zleva do Labe a Labe do kterého moře?	Do Severního moře.
5. Z jakých 3 sítí je složena základní geodynamická síť, o které byla zmínka na 3. zastavení?	Geodynamickou síť tvoří polohová, výšková a tíhová síť.
6. Jakého řádu je potok Brodek, který se vlévá na tomto místě do Olešenky?	IV. řádu (vlévá se do Olešenky, Olešenka do Metuje, Metuje do Labe a Labe do Severního moře).
7. Pamatujete si z 6. zastavení, kolik měří Olešenka kilometrů od pramene po ústí? Pro získání jednoho bodu je tolerance +/- 1 km.	Měří 20,4 km. Pokud jste napsali číslo od 19,4 – 21,4 km, můžete si započítat 1 bod.
8. Jaký typ skalních výchozů je na naučné stezce nejčastější?	Mrazové sruby.
9. Jaký typ údolí je to, kterým procházíte?	Údolí tvaru V.
10. Co je to meandr?	Zákrut vodního toku nebo údolí, jehož středový úhel je větší než 180°.

10 ZÁVĚR

Diplomová práce podrobně charakterizuje geomorfologické poměry údolí Olešenky. Byla vypracována komplexní fyzickogeografická charakteristika, provedena morfostrukturní a morfometrická analýza a charakteristika tvarů reliéfu nacházejících se na území. Základními metodami práce bylo studium mapových a literárních dokumentů a terénní šetření spojené s podrobným geomorfologickým mapováním. Hlavními výstupy je vytvořená Geomorfologická mapa údolí Olešenky a Mapa dokumentačních bodů a lokalit údolí Olešenky. Nedílnou součástí diplomové práce tvoří podrobná fotodokumentace, která je přiložena na DVD-ROMu.

Z geomorfologického hlediska je území zajímavé díky kryogenním tvarům reliéfu. Ty jsou zastoupeny především četnými mrazovými sruby vyskytujícími se v celém údolí Olešenky, nejvíce však v dolním úseku. Nejmhutnější komplex mrazových srubů se nachází v oblasti Kozích hřbetů, kde je na území přibližně 250 x 100 několik mrazových srubů, které dosahují i ohromných výšek – přes 10 m. S nimi souvisí i výskyt kamenných moří a kamenných proudů. Opět největší kamenná moře byla lokalizována do oblastí pod mrazové sruby Kozích hřbetů. Nejrozsáhlejší balvanové moře zaujímá plochu 100 x 100 m. Časté jsou úpady (někdy vyplněné kamennými proudy), které se vyskytují v celém zájmovém území.

Na některých mrazových srubech jsou vytvořeny skalní převisy, jiné tvoří pseudovyklany. Další jsou zajímavé skalními plotnami, či skalními římsami. Avšak nehodnotnější jsou ve fylitech vytvořené vrásky.

Fluviální tvary reliéfu patří také mezi charakteristické pro údolí. Samotná Olešenka tvoří na svém toku několik typů údolí. Méně typicky pro vývoj údolí se široká údolní niva nachází v horní části toku a vlivem morfostruktury a vývoje území je pro dolní tok charakteristické hluboce zařezané až kaňonovité údolí. Koryto Olešenky má největší spád v horní části a je zde mnoho skalních stupňů a kaskád. Četné kaskády a skalní stupně se nacházejí také na dolním toku.

Antropogenní ovlivnění reliéfu není výrazné, mezi časté antropogenní tvary patří kanály, které z větší části v dnešní době již nejsou funkční a představují na mnohých místech pouze zarůstající deprese. V minulosti většina z nich sloužila pro přívod vody z Olešenky do místních tkalcoven. S tím souvisí i větší počet jezů na Olešence

vystavěných hlavně k nadržení vody pro tyto kanály. Protože se jedná o pohraniční oblast, častými útvary jsou bunkry.

Velmi zajímavou skutečností je výskyt miocenních až miopliocenních převážně psamitických sedimentů, ve svrchních partiích se štěrkovitými polohami, místy reliktní štěrky u Bydla, Rokole, Tisu, Janova, Bystrého, Sněžného, Bačetína a Sudína. Tyto sedimenty naznačují, že původně koryto Olešenky probíhalo typickým sudetským směrem, tedy severozápadním, takže koryto vedlo ze směru Bohdašín, Tis, Bystré, Bačetín. Dnešní koryto tvoří načepovaná ramena směrem od Rzů.

Údolí Olešenky zasahuje do CHKO Orlické hory a PR Peklo, vyskytují se zde chráněné mokřadní louky, tudíž je území ceněno i z hlediska ochrannářského a v těchto územích je velmi zachovalá příroda. Oblast je turisticky atraktivní.

Rekreace a turistika jsou v zájmovém území také rozšířeným fenoménem. Oblíbená je jak rekreace víkendová chatařská, tak i zimní a letní rekreace a turistika po okolí.

Přínosem diplomové práce je vedle vytvoření podrobné geomorfologické mapy také návrh nové naučné stezky v úseku Doly – Kozí hřbety využitelné pro exkurze z předmětů zeměpis a tělesná výchova pro žáky 2. stupně základních škol a žáky střední školy.

11 SUMMARY

This diploma thesis thoroughly describes the geomorphology of the valley of Olešenka river, a left tributary of Metuje river. Administratively, the area belongs to Hradec Králové Region, or two of its districts, Náchod and Rychnov nad Kněžnou. The Olešenka drainage basin geomorphologically belongs to the Krkonošsko-jesenická soustava, Orlická podsoustava and its two units: Orlické hory Mts. (the upper stream of Olešenka) and Podorlická pahorkatina (middle and lower stream).

Basic methods of the work included studying maps and literary documents, as well as field research connected with thorough geomorphological mapping. The main outputs are the created geomorphological map and a map of documented spots. A detailed photographical documentation is also included.

The area is particularly interesting for its cryogenic landforms, especially frost cliffs located along the whole valley. These are also related to the occurrence of sea stone and stone streams.

Fluvial landforms are also very typical for the valley of Olešenka itself creates various types of valleys along its stream. What is rare, there is a wide floodplain surrounding the upper stream and a deep cut valley downstream, formed due to specific morphostructure and conditions in the past. The river basin slope is the highest along the upper stream, where lots of riverbed drops and cascades are located. The highest drops reach up to 1.5 meters.

An interesting fact is the occurrence of mostly psamitic miocene and miopliocene sediments, the upper parts with occurrences of grit, e. g. around Bydlo, Rokole, Tis, Janov, Bystré, Sněžné, Bačetín and Sudín. These sediments imply that the Olešenka river used to flow in a typical Sudete northwestern direction, so that the riverbed led from Bohdašín to Tis, Bystré and Bačetín. The contemporary riverbed leads in a number of branches from Rzy.

The terrain has not been much affected by human activity; the artificial landforms include canals, most of which are now not operational and are nothing more than overgrown depressions. In the past, most of them were used to supply the local textile manufacturers with water from Olešenka river. This is also connected to the existence of a larger number of weirs which were to water these canals.

Parts of the valley of Olešenka are protected as Protected Landscape area Orlické hory Mts. and Nature Reserves Peklo. There is an occurrence of well-preserved wetland meadows. The area is attractive for tourists.

The contribution of this thesis is not only the creation of a detailed geomorphological map, but also a plan of a new learning trail from Doly to Kozí hřbety, which could be used for geography and physical education excursions of secondary and high schools.

12 SEZNAM LITERATURY

- [1] BALATKA, B. *Navštivte... údolí, soutěsky a kaňony v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. 1. vydání. Praha: Nakladatelství Olympia, 2009. 224 s. ISBN 978-80-7376-144-8.
- [2] BALATKA, B., LOUČKOVÁ, J., SLÁDEK, J. Vývoj hlavní erozní báze českých řek. *Rozpravy československé akademie věd. Řada matematických a přírodních věd*. Praha: Academia, 1966, ročník 76, Sešit 9, 74 s.
- [3] CULEK, M. *Biogeografické členění České republiky*. Praha: Enigma, 1996. 347 s. ISBN 8085368803.
- [4] FALTYSOVÁ, H., MACKOVIČIN, P., SEDLÁČEK, M. a kol. Královéhradecko In Mackovičín P. a Sedláček M (eds.): *Chráněná území ČR, svazek V*. Brno, Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum, 2002. 409 s.
- [5] HALDA, J. Příspěvek k poznání lichenoflóry v údolích Metuje a Olešenky. *Acta musei Richnoviensis: Sect. natur. Rychnov nad Kněžnou: Okresní muzeum Orlických hor*. 2001, ročník 8, číslo 1, 35 s. ISBN 80-86076-25-3.
- [6] CHLUPÁČ, I., ŠTORCH, P (eds.). Regionálně geologické dělení Českého masívu na území České republiky. *Minerální geologie*. Praha, 1992, 37, 4, 258-275 s.
- [7] MÜLLER, V. a kol. *Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1 : 50 000, list 14 -11 Nové Město nad Metují*. 1. vydání. Praha: Český geologický ústav, 1998. 60 s., ISBN 80-7075-265-3.
- [8] MÜLLER, V. a kol. *Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1 : 50 000, list 14 -12 Deštné v Orlických horách*. 1. vydání. Praha, Česká geologická služba, 2002. 46 s., ISBN 03/9 446-444-02.
- [9] MÜLLER, V. a kol. *Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1 : 50 000, listy 14 -31 Meziměstí, 04 - 32 Broumov, 04 - 33 Náchod, 04 - 34 Martínkovice*. 1. vydání. Praha: Český geologický ústav, 1997. 85 s., ISBN 03/9 446-408-97.
- [10] OPLETAL, M., POŠMOURNÝ, K., VÍTEK, J. *Orlické hory: Geologie chráněných krajinných oblastí České republiky*. 1. vydání. Praha: Česká geologická služba, 2008. 12 s. ISBN 03/9446-406-08.
- [11] *Plán péče o CHKO Orlické hory. Rozborová část*. Rychnov nad Kněžnou: Správa CHKO Orlické hory, 2000, 89 s. (dostupné na www.chkooh.cz)
- [12] PTÁČEK, P. *Bezpečně na tekoucí vodě*. Ústí nad Labem: Albis International, 2006. 104 s. ISBN 80-86971-14-7.
- [13] RUBÍN, J., BALATKA, B. a kol. *Atlas skalních, zemních a půdních tvarů*. 1. vydání. Praha: Academia, 1986. 388 s.
- [14] SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J. *Základy geomorfologie: Vybrané tvary reliéfu*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 189 s. ISBN 978-80-244-1749-3.

- [15] TOLASZ, R. a kol. *Atlas podnebí Česka*. 1. vydání. Praha: Český hydrometeorologický ústav; Olomouc: Univerzita Palackého, 2007. 255 s. ISBN 978-80-86690-26-1 (ČHMÚ). ISBN 978-80-244-1626-7 (UP).
- [16] TOMÁŠEK, M. *Půdy České republiky*. 4. vydání. Praha: Česká geologická služba, 2007. 67 s. ISBN 978-80-7075-688-1.
- [17] VÍTEK, J. *Krajinou severovýchodních Čech*. 1. vydání. Ústí nad Orlicí: Oftis, 2000. 168 s. ISBN 80-86042-26-X.
- [18] VLČEK, V. *Zeměpisný lexikon ČSR. Vodní toky a nádrže*. 1. vydání. Praha: Academia, 1984. 315 s.
- [19] ZAPLETAL, L. Geneticko-morfologická klasifikace antropogenních forem reliéfu. In *Sborník prací Přírodovědecké fakulty University Palackého v Olomouci*. 1. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1968. 188 s.

Mapy:

- [20] *Geologická mapa ČR, list 14-11 Nové Město nad Metují*, 1:50 000. Soubor geologických a účelových map. Praha: Český geologický ústav, 1990.
- [21] *Geologická mapa ČSR, list 14-12 Deštné*, 1:50 000. Soubor geologických a účelových map. Praha: Ústřední ústav geologický. 1986.
- [22] *Podorlicko a okolí Babiččina údolí*, 1:50 000. Soubor turistických map. Praha: Klub českých turistů, 2006.
- [23] *Orlické hory*, 1:50 000. Soubor turistických map. Praha, Klub českých turistů. 1997.
- [24] *Základní mapa ČR, list 14-11-03*, 1:10 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2003.
- [25] *Základní mapa ČR, list 14-11-04*, 1:10 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2003.
- [26] *Základní mapa ČR, list 14-11-05*, 1:10 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2003.
- [27] *Základní mapa ČR, list 14-11-09*, 1:10 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2003.
- [28] *Základní mapa ČR, list 14-11-10*, 1:10 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2003.
- [29] *Základní mapa ČR, list 14-12-01*, 1:10 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2008.
- [30] *Základní mapa ČR, list 14-12-06*, 1:10 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2008.
- [31] *Základní mapa ČR, list 14-12-06*, 1:10 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2007.
- [32] *Základní mapa ČR, list 14-112 Nový Hrádek*, 1:25 000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2000.
- [33] *Základní mapa ČR, list 14-121 Šerlich*, 1:25 000. Český úřad geodetický a kartografický, 1989.

Internetové zdroje:

- [34] *AOPK – Agentura ochrany přírody a krajiny* [online]. [cit. 2011–03–03]. Evropsky významné lokality. Dostupné z WWW: <http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/evl/index.php?frame&SHOW_ONE=1&ID=11916>.
- [35] *AOPK ČR* [online]. [cit. 2011–04–02]. Klimatické poměry. Dostupné z WWW: <http://www.orlickehory.ochranaprirody.cz/wps/portal/cs/orlicke-hory/o-sprave-chko/!ut/p/c5/DcrbtkJAAADQb_EB1oyOUR4xQ2ROKbm9WCb3a46Evv609usGEfjqk3dVJK9q6JMWBCCS4rPtyEhHIjTkuwLNk0yk6w0L5wMEFoiKdmDf6XuPBeGJfKQJnGlffWo2PiwiYXVYtLbsYG3aluTTcr7XP0-bH4Jsp87ujuj9SM2EvmBHrny1oXQkTLwdoeIsh27Nk9D3cp9B322jy2IIIbfQ5yQI5qxokFnqltKOFdh9DzjTMKpju1QauXT26-IYLzsfK2bTfHfaBzXX93jmTxdcjG-bg7HgWcTcv-cUPVH/?sentByLeftNavigation=true>.
- [36] *AOPK ČR* [online]. 2000 [cit. 2011–02–28]. Plán péče. Dostupné z WWW: <http://webportal.nature.cz/wps/portal/cs/orlicke-hory/o-sprave-chko/!ut/p/c5/DcrddkMwAADgZ_EATmSrv0tKICYUR4qbHikypWxTMZ5-Pd_tB0rwNlai49Wrm8ZqADkotVuEY1NF6kHxzMxS_LPpaknqwMhQQABKPkzsPa-0EPg4E-5ax1tQNObPUstpHWHm_2UG8zB-5AHU7z5u4w_ihBq8zvEhmQviEYJY053sbE2MJ-Qy8iKV13ZDe8coE0RNdNmK-7SY_nje9ItYnrnLFat-9ekGT4O-hpBoQgv39autxIPRFO2CYjklkAWf-dKO8-9quxFt91WSwHdfSP8DYSUe/?sentByLeftNavigation=true>.
- [37] *AOPK ČR: Správa CHKO Orlické hory a KS Hradec Králové* [online]. 2010 [cit. 2011-02-28]. Dostupné z WWW: <<http://www.orlickehory.ochranaprirody.cz>>.
- [38] *Bodová pole a síť* [online]. Učební text. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. [cit. 2011-03-15]. Dostupné z WWW: <http://home.zf.jcu.cz/public/departments/kpu/vyuka/geod_hanek/bodova_pole_a_site.pdf>.
- [39] ČÍP, David. *ZO ČSOP JARO JAROMĚŘ* [online]. 2011-03-26 [cit. 2011-02-28]. Velkojaroměřský pozemkový spolek. Dostupné z WWW: <<http://www.jarojaromer.cz/spolek/search/node/rzy>>.
- [40] *ČSVE - Větrné elektrárny/Větrné energie* [online]. 2010 [cit. 2011-03-15]. Přínosy větrné energetiky. Dostupné z WWW: <<http://www.csve.cz/cz/clanky/prinosy-vetrne-energetiky/191>>.
- [41] *Foto.mapy.cz* [online]. 1996 - 2007 [cit. 2011-03-15]. Lišov - základní nivelační bod ČR. Dostupné z WWW: <<http://foto.mapy.cz/31828-Lisov-zakladni-nivelacni-bod-CR>>.
- [42] *GeoINFO - geovědní informace na území ČR* [online]. 2003 [cit. 2011-03-21]. Dostupné z WWW: <<http://mapy.geology.cz/website/geoinfo/>>.
- [43] *GeoINFO - geovědní informace na území ČR* [online]. Česká geologická služba, 2003 [cit. 2011-03-07]. Hydrogeologická rajonizace. Dostupné z WWW: <http://mapy.geology.cz/website/hydro_rajony/viewer2.htm>.

- [44] GÜRTLEROVÁ, P. *Geologické lokality - Peklo u Nového Města nad Metují* [online]. 22. 6. 2007 [cit. 2011-02-16]. Dostupné z WWW: <<http://lokality.geology.cz/1567>>.
- [45] *Hydrologická ročenka České republiky 2009* [online]. 2010 [cit. 2011-02-28]. Dostupné z WWW: <<http://voda.chmi.cz/hr09/obsah.html>>.
- [46] *Hydrologický seznam podrobného členění povodí vodních toků ČR* [online]. Český hydrometeorologický ústav [cit. 2011-02-16]. Dostupný z WWW: <ftp://chmugis:voda22,@ftp.chmi.cz/hydrologicky_seznam_povodi.pdf>.
- [47] *Institut geologického inženýrství, VŠB - TU Ostrava* [online]. [cit. 2011-03-21]. Lugikum - západosudetská oblast. Dostupné z WWW: <http://geologie.vsb.cz/reg_geol_cr/5_kapitola.htm>.
- [48] *Katastrofální povodeň v podhůří Orlických hor* [online]. Hradec Králové, 1998 [cit. 2011-03-21]. Dostupné z WWW: <www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/pruvodce/povodnove_zpravy/hk_1998_07.pdf>.
- [49] *Katastrofální povodeň v podhůří Orlických hor 10 let po povodni* [online]. Hradec Králové: Povodí Labe, s. p., 2008 [cit. 2011-03-21]. Dostupné z WWW: <www.pla.cz/planet/public/dokumenty_zpravy_vhd/Povodne_1998_po_10_let.pdf>.
- [50] *Křesťanský Portál Svatého Isidora Patrona Internetu a Internautů* [online]. 2002 - 2011 [cit. 2011-03-01]. Poutní místo Rokole u Nového Města nad Metují. Dostupné z WWW: <http://www.isidorus.net/show/sanktuaria,1,Poutni_misto_Rokole_u_Noveho_Mesta_nad_Metuji>.
- [51] LECHNER, J., PRAŽÁK, J. *Zeměměřič - časopis o geodézii, katastru nemovitostí a kartografii* [online]. 12. 6. 2007, 13. 6. 2007 [cit. 2011-03-15]. Dostupné z WWW: <http://www.zememeric.cz/default.php?clanek_tisk.php?zaznam=2574>.
- [52] *Mapový portál Královéhradeckého kraje* [online]. 2009 [cit. 2011-03-01]. Projekt 05 - Zvláště chráněná území, památné stromy. Dostupné z WWW: <http://mapy.kr-kralovehradecky.cz/gis/isapi.dll?MU=INTERNET&LANG=CS-CZ&MAP=projekt_05>.
- [53] *Mapový portál Královéhradeckého kraje* [online]. 2009 [cit. 2011-03-01]. Projekt 08 - Územní systém ekologické stability. Dostupné z WWW: <http://mapy.kr-kralovehradecky.cz/gis/isapi.dll?MU=INTERNET&LANG=CS-CZ&MAP=projekt_08>.
- [54] *Mapový portál Královéhradeckého kraje* [online]. 2009 [cit. 2011-03-01]. Vodní hospodářství. Dostupné z WWW: <<http://mapy.kr-kralovehradecky.cz/gis/isapi.dll?MU=INTERNET&LANG=CS-CZ&MAP=voda>>.
- [55] *Mapový server AOPK ČR* [online]. 2008 [cit. 2011-03-01]. Dostupné z WWW: <http://mapy.nature.cz/mapinspire/MapWin.aspx?M_WizID=8&M_Site=aopk&M_Lang=cs>.
- [56] *Mapy - Národní geoportál INSPIRE* [online]. 2010 [cit. 2011-04-02]. Dostupné z WWW: <<http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>>.
- [57] *Městys Nový Hrádek* [online]. 2003 - 2011 [cit. 2011-03-26]. Hrad Frymburk - historie. Dostupné z WWW: <http://www.novy-hradek.cz/index.php?str=fr_hist>.

- [58] *Městys Nový Hrádek* [online]. 2003 - 2011 [cit. 2011-03-25]. Sokol Nový Hrádek. Dostupné z WWW: <<http://lyzovani.novy-hradek.cz/>>.
- [59] *Městys Nový Hrádek* [online]. 2003 - 2011 [cit. 2011-03-07]. Větrné elektrárny v MF Dnes - Městys Nový Hrádek. Dostupné z WWW: <http://www.novy-hradek.cz/index.php?str=vertule_MFDnes>.
- [60] METELKA, L. *Český hydrometeorologický ústav* [online]. 1997 - 2010 [cit. 2011-03-21]. Srážky v červenci 1998. Dostupné z WWW: <<http://old.chmi.cz/HK/RPP/19980722/19980722.htm>>.
- [61] MRKVICA, Z.; ŠIFTAŘ, Z. Vzorový lokální protipovodňový systém pro obec Olešnice v Orlických horách. *Meteorologické zprávy* [online]. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2002, 55, 5, [cit. 2011-03-21]. Dostupný z WWW: <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/reditel/SIS/knihovna/2002_5.pdf>.
- [62] *Obec Olešnice v Orlických horách* [online]. 2005 - 2011 [cit. 2011-03-07]. Dostupné z WWW: <www.olesnice.net>.
- [63] *Obec Olešnice v Orlických horách* [online]. 2005 - 2011 [cit. 2011-03-01]. Naučná stezka po lehkém opevnění v okolí Olešnice v Orlických horách. Dostupné z WWW: <<http://naucnastezka.olesnice.net/>>.
- [64] OPLETAL, M. *Česká geologická služba* [online]. 25. 11. 1994 [cit. 2011-02-16]. Geologické lokality - Nový Hrádek - fylit. Dostupné z WWW: <<http://lokality.geology.cz/1052>>.
- [65] OPLETAL, M. *Česká geologická služba* [online]. 25. 11. 1994, 27. 1. 2003 [cit. 2011-02-16]. Geologické lokality - Nový Hrádek - fylit. Dostupné z WWW: <<http://lokality.geology.cz/1053>>.
- [66] *Orlické hory NET* [online]. 2001 - 2005 [cit. 2011-03-25]. Orlické hory - Jiráskova horská stezka. Dostupné z WWW: <<http://www.orlickehory.net/mista/jiraskovacesta.htm>>.
- [67] SCHENK, J. *Bodová pole* [online]. Ostrava, 2004. 18 s. Učební text. Vysoká škola báňská - technická univerzita Ostrava [cit. 2011-03-15]. Dostupné z WWW: <igdm.vsb.cz/igdm/materialy/geosite.pdf>.
- [68] *Skiareál Olešnice - Informace o areálu* [online]. 2009 [cit. 2011-03-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.skiolesnice.cz/o-skiarealu/>>.
- [69] SMOLOVÁ, I. *Svahové pochody* [online]. Olomouc. Učební text. Univerzita Palackého v Olomouci [cit. 2011-03-30]. Dostupné z WWW: <<http://geography.upol.cz/kgg-gmor>>.
- [70] SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J. *Lexikon tvarů reliéfu - elektronická učebnice* [online]. 2010 [cit. 2011-03-19]. Dostupné z WWW: <<http://geography.upol.cz/soubory/studium/e-ucebnice/Smolova-2010/lexikon.html>>.
- [71] SOBOTKA, P. *Městys Nový Hrádek* [online]. 2003 - 2011 [cit. 2011-03-25]. Hrad Frymburk - historie - Městys Nový Hrádek. Dostupné z WWW: <http://www.novy-hradek.cz/index.php?str=fr_hist>.

- [72] *Souhrnná zpráva o povodni v březnu 2005 za ucelené povodí Labe (14. - 3. - 4. 4. 2005)*. [online]. Hradec Králové: Povodí Labe, s. p. Hradec Králové, 2005 [cit. 2011-04-11]. Dostupné z WWW: <www.dibavod.cz/data/povodnove_zpravy/labe/labe_03_2005.zip>.
- [73] *Větrná elektrárna: Větrná energie v kostce* [online]. 2008 [cit. 2011-03-15]. Dostupné z WWW: <<http://www.stop-vetrikum.webz.cz/view.php?cislocclanku=2008040003>>.
- [74] *Vodácký průvodce www.raft.cz* [online]. [cit. 2011-03-03]. Potok Olešenka. Dostupné z WWW: <http://www.raft.cz/cechy/olesenka.aspx?ID_reky=73>.
- [75] *Wikipedie otevřená encyklopedie* [online]. 3. 8. 2010 [cit. 2011-03-15]. Niveláčnický bod - Wikipedie. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Nivela%C4%8Dn%C3%AD_bod>.

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

1. Geomorfologická mapa údolí Olešenky (I), 1:10 000 – volná
2. Geomorfologická mapa údolí Olešenky (II), 1:10 000 – volná
3. Mapa dokumentačních bodů a lokalit, 1:25 000 – volná
4. Návrh informačních tabulí nové naučné stezky – volná
5. Spádová křivka Olešenky
6. Seznam dokumentačních bodů a lokalit s odkazem na fotografie
7. Seznam fotografií
8. Fotodokumentace – volná (DVD-ROM)
9. DVD-ROM s textem DP a přílohami – volná

Příloha č. 5 Spádová křivka Olešenky



Příloha č. 6: Seznam dokumentačních bodů a lokalit s odkazem na fotografie

DOKUMENTAČNÍ BODY	
Strukturně-denudační tvary	
1	Skalní převis na Kozích hřbetech – výška 1,5 m, šířka 3 m a hloubka 1 m (02_03_Previs.jpg)
2	Skalní převis u Zápeklí
3	Pseudoviklan jižně od Krahulčí (02_01_Pseudoviklan.jpg)
4	Pseudoviklan jižně od Hakaberny (02_02_Pseudoviklan.jpg)

Fluviální tvary	
5	Strž – ovrág jihovýchodně od Kozích hřbetů (03_01_05_Ovrág.jpg)
6	Strž – ovrág na periodicky se vyskytujícím bezejmenném pravostranném přítoku do Olešenky
7	Zápeklí (03_01_03_Ovrág.jpg)
8	Strž – ovrág na horním toku Olešenky (03_01_01_Ovrág.jpg)
9	Strž – balka na levém svahu nad Peklem (03_01_09_Balka.jpg)
10	Strž – balka severovýchodně od Bydla (03_01_08_Balka.jpg)
11	Strž – balka západně od křížové cesty na Rokoli (03_01_10_Balka.jpg)
12	Kaskáda na Olešence pod Kozími hřbeti – spád 166 ‰ (03_04_01_Kaskada.jpg)
13	Kaskáda na horním toku Olešenky (03_04_09_Kaskada.jpg)
14	Kaskáda v Olešnici v Orlických horách (03_04_02_Kaskada.jpg)
15	Skalní stupeň u Ženichova hrobu (03_03_01_Skalni_stupen.jpg)
16	Skalní stupeň na Olešence pod Krahulčí (03_03_04_Skalni_stupen.jpg)
17	Skalní stupeň na horním toku Olešenky (03_03_15_Skalni_stupen.jpg)
18	Vodopád (výška 2,5 m) a soutěska na Jestřábím potoce (03_05_03_Vodopad_protékající_souteskou.jpg)
19	Břehová nátrž na horním toku Olešenky (03_06_01_Brehova_natrz.jpg)
20	Břehová nátrž na středním toku Olešenky
21	Břehová nátrž na dolním toku Olešenky (03_06_03_Brehova_natrz.jpg)
22	Divočení toku Olešenky v horním úseku
23	Divočení toku Olešenky ve středním úseku (03_07_02_Divoceni_toku.jpg)
24	Meandr na středním toku Olešenky – tvoří státní hranici (03_08_03_Meandr.jpg)
25	Meandr na středním toku Olešenky (03_08_02_Meandr.jpg)
26	Meandr na bezejmenném levostranném přítoku Olešenky u Rzů (03_08_01_Meandr.jpg)
27	Náplavový kužel – ústí Olešenky (08_04_Usti)

Kryogenní tvary	
28	Mrazový srub nad Peklem (04_01_02_Mrazovy_srub.jpg)
29	Mrazový srub Holubí palouk (04_01_09_Mrazovy_srub.jpg)
30	Mrazový srub Štěpánská skála
31	Skalní hradba Ostružiník (04_02_06_Skalni_hradba.jpg)
32	Skalní hradba Rzy (04_02_05_Skalni_hradba.jpg)

Antropogenní tvary	
33	Agrární halda u Jizbice (06_02_01_Agrarni_halda.jpg)
34	Agrární halda u Sendražského kopce (06_02_02_Agrarni_halda.jpg)
35	Rybník v Pekle (06_05_01_Rybnik.jpg)
36	Jez v Olešnici v Orlických horách – převýšení toku 2 m (06_05_12_Jez.jpg)
37	Jez v Dolech – převýšení toku 1,5 m (06_05_04_Jez.jpg)
38	Jez v Dolech – převýšení toku 3 m (06_05_06_Jez.jpg)
39	Průpích na Olešence v Pekle (06_05_25_Prupich.jpg)
40	Bývalý kanál u dnešní firmy Gestracz (06_05_18_Kanal.jpg)

41	Bývalý kanál v Dolech (06_05_16_Kanal.jpg)
42	Fungující kanál v Pekle (06_05_15_Kanal.jpg)
43	Regulace Olešenky v Olešnici v Orlických horách (06_05_24_Regulace_vodniho_toku.jpg)
44	Dřevěná regulace Olešenky v místech, kde tvoří státní hranici (06_05_23_Regulace_vodniho_toku.jpg)
45	Regulace dolní části Olešenky (06_05_19_Regulace_vodniho_toku.jpg)
46	Opuštěný kamenolom u Čížkova mlýnu (06_01_01_Lom_byvaly.jpg)
47	Opuštěný kamenolom u Nového Hrádku
48	Opuštěný kamenolom U svatých
49	Bunkr (06_06_Militarni_tvary)
50	Nedostavěný bunkr u Rzů (06_06_08_Jama_pro_bunkr.jpg)
51	Fotbalové hřiště v Olešnici v Orlických horách (06_07_06_Hriste_fotbalove.jpg)
52	Sportovní areál v rekreačním zařízení Astra Dlouhé Rzy (06_07_02_Hriste_volejbal_tenis.jpg)
53	Víceúčelové hřiště u Základní školy na Novém Hrádku (06_07_04_Hriste_viceucelove.jpg)

Ostatní	
54	Sesuv aktivní za kamenným mořem ve směru toku Olešenky (07_01_Sesuv.jpg)
55	Sesuv aktivní pod Krahučlčí (07_03_Sesuv.jpg)
56	Památný strom jilm horský, Dlouhé (09_01_04_Pamatny_strom.jpg)
57	Památný strom lípa velkolistá „Šarbochova“, Dlouhé (09_01_05_Pamatny_strom.jpg)

LOKALITY	
Fluviální tvary	
A	Říční terasa u Rokole

Kryogenní tvary	
B	Komplex mrazových srubů Kozí hřbety na ploše 250 x 100 m (04_01_04_Mrazovy_srub.jpg)
C	Mrazové sruby na pravém svahu na středním toku (04_01_12_Mrazovy_srub.jpg)
D	Kamenné moře pod Kozími hřbety 100 x 100 m (04_03_03_Kammenne_more.jpg)
E	Kamenné moře Kozí hřbety (04_03_01_Kammenne_more.jpg)
F	Kamenné moře Holubí palouk (04_03_02_Kammenne_more.jpg)
G	Kamenné proudy jižně od Jizbice (04_03_05_Kamenny_proud.jpg)
H	Kamenné proudy pod Kozími hřbety (04_03_06_Kamenny_proud.jpg)

Antropogenní tvary	
I	Agrární terasy na pravé straně Fibichu
J	Agrární terasy u Čihadla
K	Agrární terasy Tisovská (06_02_03_Agrarni_terasa.jpg)
L	Agrární terasy u Mezilesí
M	Zřícenina hradu Frymburk (06_03_Urbanni_tvary)
N	Soustava tří rybníků u Zelinkova mlýna
O	Lyžařský areál Olešnice (06_07_12_Sjezdovka.jpg)
P	Sjezdovka Nový Hrádek (06_07_13_Sjezdovka.jpg)

Ostatní:	
Q	Mokřadní louka Malá Vachta (09_01_01_Mokradni_louka_Mala_Vachta.jpg)
R	Mokřadní louka Velká Vachta (09_01_02_Mokradni_louka_Velka_Vachta.jpg)
S	Mokřadní louka Máje (09_01_02_Mokradni_louka_Maje.jpg)
T	Mokřadní louka U Andršů a Bledule

Příloha č. 7: Seznam fotografií a doplňující informace k fotografiím

01_Strukturni tvary	
01_01_Sedlo.jpg	Sedlo (u Mezilesí)
01_02_Hrbet.jpg	Hřbet Sendražského kopce s vysílačem
01_03_Hrbet.jpg	Hlavní hřbet Orlických hor (Vrchmezí vlevo, Polomský kopec vpravo)
01_04_Rozsocha.jpg	Rozsocha vybíhající z Vrchmezí
01_05_Vrasa.jpg	Vrása (U hranic)
01_06_Vrasa.jpg	Vrása s vložkami křemene (U hranic)
02_Strukturne-denudacni tvary	
02_01_Pseudoviklan.jpg	Pseudoviklan (severovýchodně od Doly – Jestřábí potok)
02_02_Pseudoviklan.jpg	Pseudoviklan (jižně od vrcholu Krahulčí)
02_03_Previs.jpg	Přepis (Kozí hřbety)
03_Fluvialni tvary	
03_01_Strz	
03_01_01_Ovrag.jpg	Strž typu ovrag (horní tok Olešenky)
03_01_02_Ovrag.jpg	Strž typu ovrag (horní tok Olešenky)
03_01_03_Ovrag.jpg	Strž typu ovrag (periodicky se vyskytující bezejmenný pravostranný přítok do Olešenky (dolní tok, Zápeklí)
03_01_04_Ovrag.jpg	Strž typu ovrag (periodicky se vyskytující bezejmenný pravostranný přítok do Olešenky (dolní tok, Zápeklí)
03_01_05_Ovrag.jpg	Strž typu ovrag (pravý svah, jihovýchodně od Kozích hřbetů)
03_01_06_Ovrag.jpg	Strž typu ovrag (horní tok Olešenky, soutok Olešenky a bezejmenného pravostranného přítoku)
03_01_07_Balka.jpg	Strž typu balka (východně od Halačova)
03_01_08_Balka.jpg	Strž typu balka (severovýchodně od Bydla)
03_01_09_Balka.jpg	Strž typu balka (levý svah nad Peklem)
03_01_10_Balka.jpg	Strž typu balka (západně od křížové cesty na Rokoli)
03_02_Udoli a udolni niva	
03_02_01_Udoli tvaru V.jpg	Údolí tvaru V (dolní tok Olešenky, Peklo – Kozí hřbety)
03_02_02_Udoli tvaru V.jpg	Údolí tvaru V (dolní tok Olešenky, Peklo, soutok s Metují)
03_02_03_Uvalovite udoli.jpg	Úvalovité údolí (u Olešnice v Orlických horách)
03_02_04_Neckovite udoli.jpg	Neckovité údolí (Horní Olešnice)
03_02_05_Udolni niva.jpg	Údolní niva (střední tok Olešenky, Zelené údolí u Olešnice v Orlických horách)
03_03_Skalni stupen	
03_03_01_Skalni stupen.jpg	Skalní stupeň (dolní tok Olešenky, u Ženichova hrobu v Zápeklí)
03_03_02_Skalni stupen.jpg	Skalní stupeň (před ústím Olešenky do Metuje)
03_03_03_Skalni stupen.jpg	Skalní stupeň (dolní tok Olešenky, pod Kozími hřbety)
03_03_04_Skalni stupen.jpg	Skalní stupeň (dolní tok Olešenky, jižně od vrcholu Krahulčí)
03_03_05_Skalni stupen.jpg	Skalní stupeň (dolní tok Olešenky, jižně od vrcholu Krahulčí)
03_03_06_Skalni stupen.jpg	Skalní stupeň (střední tok Olešenky, u firmy Gestracz)

03_03_07_Skalni_stupen.jpg	Skalní stupeň (střední tok Olešenky, u firmy Detecha, před křižovatkou silnice ze Sněžného a do Olešnice)
03_03_08_Skalni_stupen.jpg	Skalní stupeň (střední tok Olešenky, Rzy)
03_03_09_Skalni_stupen.jpg	Skalní stupeň (střední tok Olešenky, Rzy)
03_03_10_Skalni_stupen.jpg	Skalní stupeň (Olešnice v Orlických horách)
03_03_11_Skalni_stupen.jpg	Skalní stupeň (Olešnice v Orlických horách)
03_03_12_Skalni_stupen.jpg	Skalní stupeň (horní tok Olešenky)
03_03_13_Skalni_stupen.jpg	Skalní stupeň (horní tok Olešenky)
03_03_14_Skalni_stupen_a_brehova_natrz.jpg	Skalní stupeň a břehová nátrž (horní tok Olešenky)
03_03_15_Skalni_stupen.jpg	Skalní stupeň (horní tok Olešenky)
03_03_16_Skalni_stupen.jpg	Skalní stupeň (horní tok Olešenky)
03_03_17_Skalni_stupen.jpg	Skalní stupeň (horní tok Olešenky)
03_03_18_Skalni_stupen.jpg	Skalní stupeň (horní tok Olešenky)
03_03_19_Skalni_stupen.jpg	Skalní stupeň (horní tok Olešenky)
03_03_20_Skalni_stupen_s_metrem.jpg	Skalní stupeň s metrem (horní tok Olešenky)
03_04_Kaskada	
03_04_01_Kaskada.jpg	Kaskáda (dolní tok Olešenky, pod Kozími hřbety)
03_04_02_Kaskada.jpg	Kaskáda (Olešnice v Orlických horách)
03_04_03_Kaskada.jpg	Kaskáda (horní tok Olešenky)
03_04_04_Kaskada_a_divoceni_toku.jpg	Kaskáda a divočení toku (horní tok Olešenky)
03_04_05_Kaskada.jpg	Kaskáda (horní tok Olešenky)
03_04_06_Kaskada.jpg	Kaskáda (horní tok Olešenky)
03_04_07_Kaskada.jpg	Kaskáda (horní tok Olešenky)
03_04_08_Kaskada.jpg	Kaskáda (horní tok Olešenky)
03_04_09_Kaskada.jpg	Kaskáda (horní tok Olešenky)
03_05_Vodopad	
03_05_01_Vodopad.jpg	Vodopád (bezejmenný levostranný přítok Olešenky, dolní tok)
03_05_02_Vodopad.jpg	Vodopád (bezejmenný pravostranný přítok Olešenky, dolní tok)
03_05_03_Vodopad_protékajici_souteskou.jpg	Vodopád protékající soutěskou (Jestřábí potok)
03_06_Brehova_natrz	
03_06_01_Brehova_natrz.jpg	Břehová nátrž (horní tok Olešenky)
03_06_02_Brehova_natrz.jpg	Břehová nátrž (horní tok Olešenky)
03_06_03_Brehova_natrz.jpg	Břehová nátrž (dolní tok Olešenky)
03_07_Sterkova_lavice_a_divoceni_toku	
03_07_01_Sterkova_lavice.jpg	Štěrková lavice (Olešenka, Doly)
03_07_02_Divoceni_toku.jpg	Divočení toku (střední tok, za Rzy)
03_07_03_Divoceni_toku.jpg	Divočení toku (střední tok, za Rzy)
03_07_04_Divoceni_toku.jpg	Divočení toku (střední tok, za Rzy)
03_08_Meandr	
03_08_01_Meandr.jpg	Meandr (bezejmenný levostranný přítok Olešenky, střední tok Olešenky)
03_08_02_Meandr.jpg	Meandr (střední tok Olešenky, Rzy)
03_08_03_Meandr.jpg	Meandr (střední tok Olešenky)

03_09_Naplavovy_kuzel	
03_09_01_Naplavovy_kuzel.jpg	Náplavový kužel (ústí Olešenky zleva do Metuje, pohled na druhé hlavní rameno)
03_09_02_Naplavovy_kuzel.jpg	Náplavový kužel (ústí Olešenky zleva do Metuje, pohled na hlavní rameno)
03_09_03_Naplavovy_kuzel.jpg	Náplavový kužel (ústí Olešenky zleva do Metuje, pohled na druhé hlavní rameno)
03_09_04_Naplavovy_kuzel.jpg	Náplavový kužel (bezejmenný pravostranný přítok do Olešenky, střední tok)
04_Kryogenni_tvary	
04_01_Mrazovy_srub	
04_01_01_Mrazovy_srub.jpg	Mrazový srub (pravý svah Olešenky, Zápeklí)
04_01_02_Mrazovy_srub.jpg	Mrazový srub (pravý svah Olešenky, Zápeklí)
04_01_03_Mrazovy_srub.jpg	Mrazový srub (pravý svah Olešenky, jižně od Jizbice)
04_01_04_Mrazovy_srub.jpg	Mrazový srub (Kozí hřbety)
04_01_05_Mrazovy_srub.jpg	Mrazový srub (Kozí hřbety)
04_01_06_Mrazovy_srub.jpg	Mrazový srub (Kozí hřbety)
04_01_07_Mrazovy_srub.jpg	Mrazový srub (pravý svah Olešenky, Doly)
04_01_08_Mrazovy_srub.jpg	Mrazový srub (pravý svah Olešenky, Doly)
04_01_09_Mrazovy_srub.jpg	Mrazový srub (levý svah Olešenky, Holubí palouk)
04_01_10_Mrazovy_srub.jpg	Mrazový srub (levý svah Olešenky, nad Peklem)
04_01_11_Mrazovy_srub.jpg	Mrazový srub (levý svah Olešenky, Rzy)
04_01_12_Mrazovy_srub.jpg	Mrazový srub (levý svah Olešenky, Doly)
04_01_13_Mrazovy_srub.jpg	Mrazový srub (pravý svah Olešenky, střední tok)
04_01_14_Mrazovy_srub.jpg	Mrazový srub (Ostružiník)
04_02_Skalni_hradba	
04_02_01_Skalni_hradba.jpg	Skalní hradba (levý svah Olešenky, nad Peklem)
04_02_02_Skalni_hradba.jpg	Skalní hradba (Kozí hřbety)
04_02_03_Skalni_hradba.jpg	Skalní hradba (Kozí hřbety)
04_02_04_Skalni_hradba.jpg	Skalní hradba (levý svah Olešenky, Holubí palouk)
04_02_05_Skalni_hradba.jpg	Skalní hradba (střední tok Olešenky, Rzy)
04_02_06_Skalni_hradba.jpg	Skalní hradba (Ostružiník)
04_03_Kamenna_more_a_proudy	
04_03_01_Kammenne_more.jpg	Kamenné moře na Kozích hřbetech
04_03_02_Kammenne_more.jpg	Kamenné moře (levý svah Olešenky, Holubí palouk)
04_03_03_Kammenne_more.jpg	Kamenné moře pod Kozími hřbety
04_03_04_Kammenne_more.jpg	Kamenné moře pod Kozími hřbety
04_03_05_Kammeny_proud.jpg	Kamenný proud v úpadu jižně od Jizbice
04_03_06_Kammeny_proud.jpg	Kamenný proud (na pravém svahu u Holubího palouku)
04_03_07_Kammeny_proud.jpg	Kamenný proud (na pravém svahu Olešenky před Zápeklím)
04_04_Upad	
04_04_01_Upad.jpg	Úpad (Kozí hřbety)
05_Krasove_tvary	
05_01_Krapnik.jpg	Krápník pod mostem přes Olešenku (400 m proti proudu od Ženichova hrobu)

06_Antropogenni tvary	
06_01_Montanni tvary	
06_01_01_Lom_byvaly.jpg	Bývalý lom (vpravo od silnice lemující Olešenku, nedaleko Čížkova mlýnu)
06_02_Agrarni tvary	
06_02_01_Agrarni_halda.jpg	Agrární halda jižně od Jizbice
06_02_02_Agrarni_halda.jpg	Agrární halda u Sendražského kopce
06_02_03_Agrarni_terasa.jpg	Agrární terasa Tisovská stráž
06_03_Urbanni tvary	
06_03_01_zricenina_hradu_Frymburk.jpg	Zřícenina hradu Frymburk (pohled od Nového Hrádku)
06_03_02_zricenina_hradu_Frymburk.jpg	Zřícenina hradu Frymburk (pohled ze sjezdovky na Roubalově kopci)
06_03_03_zricenina_hradu_Frymburk.jpg	Zřícenina hradu Frymburk (vstupní brána)
06_03_04_zricenina_hradu_Frymburk.jpg	Zřícenina hradu Frymburk (Donjonová věž)
06_04_Komunikacni tvary	
06_04_01_Cesta.jpg	Stará cesta vedoucí okolo Kozích hřbetů
06_05_Vodohospodarske tvary	
06_05_01_Rybnik.jpg	Rybník v Pekle
06_05_02_Rybnik.jpg	Rybník za Čížkovým mlýnem
06_05_03_Rybnik.jpg	Rybník před Čížkovým mlýnem
06_05_04_Jez.jpg	Jez na dolním toku Olešenky
06_05_05_Jez.jpg	Jez na dolním toku Olešenky
06_05_06_Jez.jpg	Jez na dolním toku Olešenky
06_05_07_Jez.jpg	Jez na dolním toku Olešenky
06_05_08_Jez.jpg	Jez na středním toku Olešenky
06_05_09_Jez.jpg	Jez na středním toku Olešenky
06_05_10_Jez.jpg	Jez na středním toku Olešenky
06_05_11_Jez.jpg	Jez na středním toku Olešenky
06_05_12_Jez.jpg	Jez na středním toku Olešenky
06_05_13_Stupen.jpg	Stupně v Olešnici v Orlických horách
06_05_14_Stupen.jpg	Stupeň na horním toku
06_05_15_Kanal.jpg	Kanál v Pekle
06_05_16_Kanal.jpg	Bývalý kanál vedoucí od jezu 06_05_04_Jez.jpg
06_05_17_Kanal.jpg	Česla k bývalé tkalcovně
06_05_18_Kanal.jpg	Bývalý kanál vedoucí k bývalé tkalcovně (dnes firma Gestracz)
06_05_19_Regulace_vodniho_toku.jpg	Regulace na dolním úseku Olešenky
06_05_20_Regulace_vodniho_toku.jpg	Regulace na dolním úseku Olešenky
06_05_21_Regulace_vodniho_toku.jpg	Regulace na Olešence (Doly)
06_05_22_Regulace_vodniho_toku.jpg	Dřevěná regulace na středním toku Olešenky

06_05_23_Regulace_vodního_toku.jpg	Dřevěná regulace na středním toku Olešenky
06_05_24_Regulace_vodního_toku.jpg	Regulace Olešenky v Olešnici v Orlických horách
06_05_25_Prupich.jpg	Průpich před Peklem
06_05_26_Usti_do_podzemního_kanalů.jpg	Ústí bezejmenného potoka pod zem do kanálu (tok vede jinudy než na mapách)
06_05_27_Usti_podzemního_kanalů_do_olesenky.jpg	Ústí bezejmenného potoka zleva do Olešenky (tok vede jinudy než na mapách)
06_05_28_Usti_Fibichu_do_Olesenky.jpg	Levostranný přítok Olešenky Fibich vede posledních 50 m kanálem
06_06_Militarní tvary	
06_06_01_Bunkr.jpg	Bunkr u Skutiny
06_06_02_Bunkr.jpg	Bunkr Na lužanech
06_06_03_Delostřelecká_tvrz_Skutina.jpg	Dělostřelecká tvrz Skutina
06_06_04_Bunkr.jpg	Bunkr u Skutiny
06_06_05_Bunkr.jpg	Bunkr u Skutiny
06_06_06_Bunkr.jpg	Bunkr u Rzů
06_06_07_Bunkr.jpg	Bunkr u Rzů
06_06_08_Jama_pro_bunkr.jpg	Nedostavěný bunkr u Rzů (vyhloubena pouze jáma a zpevněny stěny)
06_07_Sportovní a rekreační tvary	
06_07_01_Hriste_fotbalove.jpg	Fotbalové hřiště u Mezilesí
06_07_02_Hriste_volejbal_tenis.jpg	Sportovní areál v rekreačním středisku Astra Dlouhé Rzy
06_07_03_Hriste_fotbalove.jpg	Fotbalové hřiště v rekreačním středisku Astra Dlouhé Rzy
06_07_04_Hriste_viceucelove.jpg	Víceúčelové hřiště u Základní školy Nový Hrádek
06_07_05_Hriste_viceucelove.jpg	Víceúčelové hřiště u rekreačního areálu Dlouhé
06_07_06_Hriste_fotbalove.jpg	Fotbalové hřiště v Olešnici v Orlických horách
06_07_07_Koupaliste.jpg	Koupaliště v rekreačním středisku Astra Dlouhé Rzy
06_07_08_Koupaliste.jpg	Koupaliště v rekreačním areálu Dlouhé
06_07_09_Lyzarsky_vlek.jpg	Lyžařský vlek a sjezdovka u Zelinkova mlýna
06_07_10_Lyzarsky_vlek.jpg	Lyžařský vlek a sjezdovka před Čížkovým mlýnem
06_07_11_Lyzarsky_vlek.jpg	Lyžařský vlek a sjezdovka u Rzů
06_07_12_Sjezdovka.jpg	Lyžařský areál Olešnice
06_07_13_Sjezdovka.jpg	Sjezdovka na Roubalově kopci (Nový Hrádek) s výhledem na Frymburk
07_Sesuvy	
07_01_Sesuv.jpg	Sesuv za kamenným mořem
07_02_Sesuv.jpg	Sesuv za kamenným mořem
07_03_Sesuv.jpg	Sesuv na pravém svahu Olešenky, jižně od vrcholu Krahulčí
08_Olesenka	
08_01_Pramen	
08_01_01_Pramen_2009.jpg	Pramen Olešenky v roce 2009 (před úpravou)
08_01_02_Pramen_2009.jpg	Pramen Olešenky v roce 2009 (před úpravou)

08_01_03_Pramen_2009.jpg	Pramen Olešenky v roce 2009 (před úpravou) – vlastní pramen
08_01_04_Pramen_2010.jpg	Pramen Olešenky v roce 2010 (po úpravě)
08_01_05_Pramen_2010.jpg	Pramen Olešenky v roce 2010 (po úpravě)
08_01_06_Pramen_2010.jpg	Pramen Olešenky v roce 2010 (po úpravě) – pohled v zimě
08_01_07_Pramen_2010.jpg	Pramen Olešenky v roce 2010 (po úpravě) – pohled v zimě
08_02_Tok	
08_02_01_Soutok_Olesenky_a_Belidla.jpg	Soutok Olešenky (levý tok) a Bělidla (pravý tok) v Horní Olešnici
08_02_02_Stredni_tok.jpg	Střední tok Olešenky, kdy tvoří státní hranici
08_02_03_Stredni_tok.jpg	Střední tok Olešenky, kdy tvoří státní hranici
08_02_04_Dolni_tok.jpg	Dolní tok Olešenky, balvanové koryto
08_02_05_Dolni_tok.jpg	Dolní tok Olešenky při zvýšeném stavu vody
08_02_06_Dolni_tok.jpg	Dolní tok Olešenky v zimě
08_02_07_Dolni_tok.jpg	Dolní tok Olešenky v zimě
08_02_08_Dolni_tok.jpg	Dolní tok Olešenky v zimě
08_02_09_Dolni_tok.jpg	Dolní tok Olešenky v zimě
08_03_Technika_na_Olesence	
08_03_01_Uprava_vody.jpg	Horní tok Olešenky, úprava vody, hygienické pásmo 1. stupně
08_03_02_Upravna_vody.jpg	Horní tok Olešenky, úpravna vody V milířích, hygienické pásmo 1. stupně
08_03_03_Cisticka_odpadnich_vod.jpg	Nově zbudovaná čistička odpadních vod v Olešnici v Orlických horách
08_03_04_Vodocet_horni_tok.jpg	Vodočet u Základní a mateřské školy v Olešnici v Orlických horách
08_03_05_Vodocet_dolni_tok.jpg	Vodočet v Pekle
08_04_Usti	
08_04_01_Usti_do_Metuje_celkovy_pohled.jpg	Druhé hlavní rameno Olešenky ústí zleva do Metuje (vpravo)
08_04_02_Usti_do_Metuje_celkovy_pohled.jpg	Hlavní rameno (vlevo) a druhé hlavní rameno (vpravo) Olešenky ústí zleva do Metuje
08_04_03_Usti_do_Metuje_celkovy_pohled.jpg	Hlavní rameno ústí Olešenky do Metuje v zimě
08_04_04_Usti_do_Metuje_celkovy_pohled.jpg	Hlavní rameno ústí Olešenky do Metuje v létě
08_04_05_Usti_do_Metuje_detail.jpg	Pohled na ústí Olešenky do Metuje (hlavní rameno), vlevo se odbočuje druhé hlavní rameno
08_04_06_Usti_do_Metuje_detail.jpg	Pohled na třetí hlavní rameno ústí Olešenky do Metuje
08_04_07_Usti_do_Metuje_detail.jpg	Pohled od druhého hlavního ramene na hlavní rameno a částečně (za stromem) je vidět třetí hlavní rameno
09_Ostatni_zajimavosti	
09_01_Chranena_uzemi	
09_01_01_Mokradni_louka_Mala_Vachta.jpg	Mokřadní louka Malá Vachta

09_01_02_Mokradni_louka_Velka_Vachta.jpg	Mokřadní louka Velká Vachta
09_01_03_Mokradni_louka_Maje.jpg	Mokřadní louka Máje
09_01_04_Pamatny_strom.jpg	Památný strom (jilm horský, Dlouhé)
09_01_05_Pamatny_strom.jpg	Památný strom (lípa velkolistá „Šarbochova“, Dlouhé)
09_02_Obce_a_pamatky_a_pametihodnosti	
09_02_01_Novy_Hradek.jpg	Pohled na Nový Hrádek z Roubalova kopce
09_02_02_Novy_Hradek.jpg	Pohled na Nový Hrádek od Frymburka
09_02_03_Novy_Hradek_namesti.jpg	Náměstí na Novém Hrádku
09_02_04_Novy_Hradek_kostel.jpg	Kostel sv. Petra a Pavla na Novém Hrádku
09_02_05_Novy_Hradek_mariansky_sloup.jpg	Mariánský sloup na náměstí na Novém Hrádku
09_02_06_Olesnice_v_Orlickych_horach.jpg	Pohled na Olešnici v Orlických horách z luk pod Červeným kopcem
09_02_07_Olesnice_v_Orlickych_horach.jpg	Pohled na Olešnici v Orlických horách z Lužan
09_02_08_Olesnice_v_Orlickych_horach_kostel.jpg	Kostel sv. Marie Magdaleny v Olešnici v Orlických horách
09_02_09_Olesnice_v_Orlickych_horach_namesti.jpg	Pohled na severní stranu náměstí v Olešnici v Orlických horách (vpravo radnice)
09_02_10_Olesnice_v_Orlickych_horach_namesti.jpg	Pohled na jihozápadní stranu náměstí v Olešnici v Orlických horách (kašna, v pozadí Zámeček)
09_02_12_Olesnice_v_Orlickych_horach.jpg	Typická zástavba v Olešnici v Orlických horách
09_02_13_Rokole_kostel.jpg	Kostel panny Marie v Rokoli
09_02_14_Rokole_krizova_cesta.jpg	Část křížové cesty v Rokoli
09_02_15_Rokole_pramen.jpg	Léčivý pramen v Rokoli
09_02_16_pomnik_Ruske_udoli.jpg	Pomník padlému ruskému vojínovi, po kterém dostalo Ruské údolí název
09_02_17_pomik_Zenichuv_hrob_Zapekli.jpg	Ženichův hrob, místo děje Jiráskovy povídky v Pekle (Zápeklí)
09_02_18_hranicni_patnik_panstvi_Holubi_palouk.jpg	Historický patník z roku 1925 označující Revír Česká Černná (Holubí palouk)
09_02_19_hranicni_patnik_panstvi_Holubi_palouk.jpg	Historický patník rozdělující Revír Česká Černná, Revír Peklo, Revír Josefa Bartoně z Dobenína, Revír Frimburk (Holubí palouk)
09_03_Pohledy_panorama	
09_03_01_Hlavni_hrbet_Orlickych_hor.jpg	Hlavní hřbet Orlických hor s výraznou horou Vrchmezí (vlevo), Nový Hrádek s větrníky
09_03_02_Rozsocha_Ostruzinik_se_Skutinou.jpg	Rozsocha s horou Ostružiník, vpředu vrchol Skutina s retranslační stanicí
09_03_03_Rozsocha_Ostruziniku.jpg	Rozsocha s horou Ostružiník
09_03_04_Polom.jpg	Pohled na osadu Polom
09_03_05_Pohled_na_Kotel.jpg	Pohled na Kotel (mimo zájmové území)
09_03_06_Vrchmezi.jpg	Pohled na Vrchmezí z Ostružiníku
09_03_07_Vrchmezi.jpg	Vrchmezí
09_03_08_Udoli_Olesenky_a_Brodku.jpg	Údolí Olešenky a Brodku z rozhledny na Sendražském kopci
09_03_09_Kozi_hrbety.jpg	Kozí hřbety z rozhledny na Sendražském kopci

09_03_10_hranice_CR_Polsko.jpg	Hraniční pěšina vedoucí ze sedla na vrchol Vrchmezí
09_03_11_Orlicke_hory_v_zime.jpg	Zimní Orlické hory a upravené běžkařské stopy (Polomský kopec – Vrchmezí)
09_03_12_Pohled_do_udoli_Olesenky_Dlouhe.jpg	Pohled do údolí Olešenky na obec Dlouhé
09_03_13_Pohled_na_Snezne.jpg	Pohled na Sněžné (mimo zájmové území)
09_03_14_Pohled_na_Mezilesi.jpg	Pohled na Mezilesí (mimo zájmové území)
09_03_15_Udoli_Olesenky_Peklo-Doly.jpg	Asfaltová cesta Doly – Peklo v údolí Olešenky
09_03_16_Vetnicky_Novy_Hradek.jpg	Pohled na větrníky na Novém Hrádku z louky Hakaberna
09_03_17_Vetnicky_Novy_Hradek.jpg	Dva ze čtyř větrníků na Novém Hrádku
09_03_18_Retranslacni_stanice_a_rozhledna_Sendrazsky_kopec.jpg	Retranslační stanice na Sendražském kopci sloužící také jako rozhledna
09_04_Ostatni	
09_04_01_Byvaly_rekreatni_areal_Cizkuv_mlyn.jpg	Bývalý rekreační areál Čížkův mlýn
09_04_02_Byvaly_Cizkuv_mlyn.jpg	Bývalý Čížkův mlýn
09_04_03_Byvale_koupaliste_Cizkuv_mlyn.jpg	Bývalé koupaliště u rekreačního areálu Čížkův mlýn
09_04_04_Byvaly_rekreatni_areal.jpg	Bývalý rekreační areál na konci Zeleného údolí na středním toku Olešenky
09_04_05_Byvale_koupaliste.jpg	Bývalé koupaliště u nefungujícího rekreačního areálu na konci Zeleného údolí na středním toku Olešenky
09_04_06_Byvala_hamra.jpg	Bývalá hamra u potoku Vlčinec
09_04_07_Rekreatni_areal_Astra_Dlouhe_Rzy.jpg	Fungující rekreační areál Astra Dlouhé Rzy
09_04_08_Rekreatni_areal_Zelinkuv_mlyn.jpg	Fungující rekreační areál Zelinkův Mlýn
09_04_09_Mikrobiologicky_ustav_AV_CR_Gnotobiologie_Doly.jpg	Mikrobiologický ústav AV ČR Gnotobiologie, Doly
09_04_10_Terenni_pracoviste.jpg	Terénní pracoviště Ústavu pro lesní hospodářství a myslivost Dobruška
09_04_11_Vyletni_restaurace_Peklo.jpg	Výletní restaurace Peklo
09_04_12_Chovna_stanice_Bydlo.jpg	Chovná stanice Bydlo
10_Naucna_stezka	
10_01_Pohled_na_protejsi_strane.jpg	Pohled z cesty na druhé zastavení na protější svahy Olešenky
10_02_Zastaveni_druhe.jpg	Pohled z druhého zastavení
10_03_Zastaveni_treti_Krahulci.jpg	Zastavení třetí (vrchol Krahulčí)
10_04_Hledane_hranicni_kameny.jpg	Hraniční kámen, který se má nalézt na zastavení třetím
10_05_Hledane_hranicni_kameny.jpg	Hraniční kámen, který se má nalézt na zastavení třetím
10_06_Zastaveni_ctvrte.jpg	Čtvrté zastavení s ukázkou rozvodnice
10_07_Vstup_na_Kozi_hrbety.jpg	Před Kozími hřbety
10_08_Zastaveni_pate.jpg	Zastavení páté na začátku Kozích hřbetů
10_09_Napis_na_skale.jpg	Nápis na mrazovém srubu vedle zastavení
10_10_Kozi_hrbety.jpg	Stráně Kozích hřbetů

10_11_Kozi_hrbety.jpg	Stráně Kozích hřbetů
10_12_Kozi_hrbety.jpg	Stráně Kozích hřbetů
10_13_Kammenne_more_Kozi_hrbety.jpg	Kamenné moře na Kozích hřbetech
10_14_Kozi_hrbety.jpg	Mrazový srub na Kozích hřbetech
10_15_Znak_na_skale.jpg	Malý znak republiky Československé užívaný v letech 1918 – 1960 nakreslený na mrazovém srubu na Kozích hřbetech pod vyhlídkovým místem
10_16_Pohled_z_vyhličky.jpg	Pohled z vyhlídkového místa na údolí Olešenky
10_17_Pohled_z_vyhličky.jpg	Pohled z vyhlídkového místa na údolí Olešenky
10_18_Cesta_Kozi_hrbety.jpg	Cesta Kozích hřbetů
10_19_Cesta_Kozi_hrbety.jpg	Cesta Kozích hřbetů
10_20_Lesy_Kozi_hrbety.jpg	Lesy Kozích hřbetů
10_21_Pamatnik_Louisenplatz.jpg	Památník Louisenplatz z roku 1896
10_22_Kriz.jpg	Dřevěný kříž z roku 2000
10_23_Zastaveni_sedme_kammenne_more.jpg	Sedmé zastavení na okraji balvanového moře
10_24_Kammenne_more.jpg	Balvanové moře
10_25_Zastaveni_osme.jpg	Zastavení osmé u kaskády
10_26_Zastaveni_devate_strz.jpg	Zastavení deváté u strže
10_27_Zastaveni_desate.jpg	Zastavení desáté u pseudoviklanu