

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Karolina MAŠKOVÁ

VYBRANÉ TVARY RELIÉFU V POVODÍ TEPLIČKY

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Milada Dušková

Olomouc 2014

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo): Karolina Mašková (R11103)

Studijní obor: Regionální geografie

Název práce: Vybrané tvary reliéfu v povodí Tepličky

Title of thesis: Selected relief shapes in basin of the Teplička River

Vedoucí práce: Mgr. Milada Dušková

Rozsah práce: 61 stran

Abstrakt: Bakalářská práce podává informace týkající se geomorfologických procesů, které probíhaly v zájmovém území a geomorfologických útvarů, které se v povodí Tepličky vyskytují. V průběhu práce byl vykonán terénní výzkum zájmového území a dále byla zpracována odborná rešerše zdrojů, které se týkaly tématu bakalářské práce.

Klíčová slova: Vybrané tvary reliéfu, fluviální tvary, Teplička, geomorfologie, Nízký Jeseník, Hornomoravský úval, hluboce zaříznuté údolí

Abstract: The Bachelor thesis provides information regarding the geomorphological processes which took place in the area of interest and the geomorphological shapes which are situated in the basin of the Teplička River. In the course of work the field research of the area of interest was executed and resources which were related to the theme of the Bachelor thesis were utilized.

Keywords: Selected relief shapes, fluvial forms, the Teplička River, geomorfology, the Nízký Jeseník mountains, the Hornomoravský valley, deeply cut valley

Prohlašuji, že jsem zadanou práci pod vedením Mgr. Milady Duškové vypracovala samostatně a veškeré užití prameny jsem uvedla a citovala.

V Olomouci dne

.....

Podpis

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Miladě Duškové za odbornou pomoc, ochotu a cenné rady během tvorby práce. Dále bych ráda poděkovala Mgr. Petru Šimáčkovi za pomoc a ochotu při vytvoření některých mapových výstupů. Také bych chtěla poděkovat Českému úřadu zeměměřičskému a katastrálnímu a českému hydrometeorologickému úřadu, konkrétně paní R. Količové, RNDr., za poskytnutí dat a ochotu pomoci.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Karolina MAŠKOVÁ**
Osobní číslo: **R11103**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Regionální geografie**
Název tématu: **Vybrané tvary reliéfu v povodí Tepličky**
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 bakalářské práce je na základě studia odborné literatury a vlastního terénního šetření charakterizovat a zmapovat vybrané tvary reliéfu povodí Tepličky. Autorka se zaměří na podrobnou rešerši odborné literatury vztahující se k zájmovému území a u jednotlivých tvarů bude provedena jejich kompletní geomorfologická charakteristika.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání
Rozsah pracovní zprávy: 5 000 - 8 000 slov
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

Czudek, T. (1988). Údolí Nízkého Jeseníku. Academia.
Czudek, T. (1997): Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru. Tišnov: SURSUM, 213 s.
Demek, J., Mackovčín, P. eds.: (2006): Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. Praha, Brno: AOPAK ČR, 2. vydání, 582 s.
Dumbrovský, M. (2006): Metodická doporučení pro optimalizaci vodního režimu v ploše povodí. Opava: EKOTOXA OPAVA s.r.o., 31 s.
Ivan, A. (1988): Některé problémy antropogenní transformace říčních údolí a údolních niv. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Brno: Geografický ústav ČSAV, s. 51 - 59.
Janoška, M. (2001): Nízký Jeseník očima geologa. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 64 s.
Kusák, Michal, and Marek Křížek. "Kvantifikační charakteristiky typů údolních sítí." Geomorfologický sborník 10: 23.
Lipský, Z. (2000): Sledování změn v kulturní krajině. Praha: Vyd. ČZU Praha v nakladatelství Lesnická práce, s.r.o., 2000. 71 s.
Ložek, V. (2007): Zrcadlo minulosti: česká a slovenská krajina v kvartéru. Praha: Dokořán, 198 s.
Riezner, J. (2007): Agrární formy reliéfu a jejich vegetace v kulturní krajině Jesenicka. Disertační práce, Brno: Masarykova univerzita v Brně, 170 s.
Smolová, I., Vítek, J. (2007): Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu. Olomouc: Vydavatelství UP v Olomouci, 189 s.
Vysvětlivky k souboru geologických a účelových map mapových listů zahrnujících zájmové území.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Milada Dušková**
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **3. července 2013**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2014**

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

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

V Olomouci dne 3. července 2013

Obsah

1 Úvod	8
2 Cíle práce	9
3 Metodika	10
3.1 Základní hydrologické charakteristiky	10
3.2 Mapové výstupy morfometrických analýz	10
3.3 Terénní šetření, inventarizace tvarů reliéfu a jejich zmapování	12
4 Rešerše odborné literatury	12
5 Vymezení a základní fyzicko-geografická charakteristika zájmového území	14
5.1 Vybrané hydrologické a hydrografické charakteristiky	16
5.2 Geomorfologické vymezení	17
5.3 Morfostrukturní analýza	19
5.4 Procesy ovlivňující krajinný ráz studovaného území v období kvartéru	20
5.5 Geologická stavba	23
5.6 Půdní charakteristika	24
5.7 Vegetační stupňovitost	24
5.8 Klimatologická charakteristika podle Quitta	25
5.9 Chráněná území	26
6 Morfometrické analýzy zájmového území	27
6.1 Absolutní výšková členitost	27
6.2 Relativní výšková členitost	28
6.3 Sklonitost terénu	30
6.4 Orientace svahů	32
6.5 Spádová křivka Tepličky (Podélný profil údolí Tepličky)	33
6.6 Příčné profily údolí Tepličky	33
7 Inventarizace vybraných tvarů reliéfu a jejich charakteristika	39
7.1 Strukturní tvary na horizontálně uložených horninách	39
7.2 Strukturní tvary na rozlámaných horninách	40
7.3 Fluviální tvary	40
7.4 Strukturně – denudační tvary	46
7.5 Kryogenní periglaciální tvary	46
7.6 Krasové tvary	47
7.7 Antropogenní těžební	48
7.8 Antropogenní dopravní	49
7.9 Antropogenní rekreační	49
7.10 Antropogenní vodohospodářské	50
8 Závěr	55
9 Summary	56
Seznam použitých zdrojů	57

1 Úvod

Řeky a veškeré vodstvo se podílí na přetváření krajiny; vznikají tak mnohé útvary, které byly vytvořeny jejich fluviální erozní činností i vlivem mnoha dalších faktorů.

Povodí Tepličky se rozkládá na územní části Českého masivu (konkrétně v celku Nízkého Jeseníku) a karpatské předhlubně (konkrétně v celku Hornomoravského úvalu), jež vznikaly odlišnou cestou. Nízký Jeseník má charakter tektonické stupňoviny s rozsáhlejšími zaoblenými plochými hřbety a různou měrou zařezanými rozevřenými údolími. Hornomoravský úval je protáhlá sníženina tvořená říční nivou a nezpevněnými říčními sedimenty.

V oblasti Nízkého Jeseníku (od pramene Tepličky k Pasece) je fluviální činnost Tepličky odlišná od její fluviální činnosti v Hornomoravském úvalu; tok se v této oblasti zařezává do svého podloží a převažuje erozivní činnost toku nad akumuláční. V oblasti toku od Paseky k ústí do Oskavy dochází spíše k transportu a akumulaci sedimentů. Koryto je mělčí než v horní části toku. Fluviální činnost Tepličky závisí na fyzickogeografických faktorech.

Vždy jsem se zajímala o přírodní činitele a o to, jak se jejich působením mění krajinný ráz. Jsem proto ráda, že jsem se prostřednictvím této bakalářské práce mohla hlouběji zabývat fluviální činností Tepličky a jinými geomorfologickými procesy a vybranými tvary reliéfu v jejím okolí.

2 Cíle práce

Cílem bakalářské práce bude na základě vlastního terénního výzkumu a studia odborné literatury charakterizovat a zmapovat vybrané tvary reliéfu v zájmovém území povodí Tepličky. V rámci terénního výzkumu bude pořízena fotodokumentace vybraných tvarů. Dílčím cílem práce bude zpracovat odbornou rešerši literatury a studií, které se tematicky vztahují k zájmovému území. Zájmové území bude geograficky charakterizováno a vymezeno. Dalším cílem bude provedení morfometrických analýz, které budou vycházet z vlastního terénního šetření a mapování. Bude provedena inventarizace vybraných tvarů zájmového území a jejich geomorfologická charakteristika.

3 Metodika

Během zpracování bakalářské práce bylo využito několik metod, které budou podrobněji vysvětleny v této kapitole.

Mezi stěžejní metody patří četba a zpracování odborné literatury a dalších elektronických zdrojů, které jsou popsány v kapitole 4.

3.1 Základní hydrologické charakteristiky

Některé základní hydrologické charakteristiky byly poskytnuty Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním, a to údaje plochy povodí, dlouhodobé průměrné roční výšky srážek na povodí, dlouhodobého průměrného průtoku, dále M – denní průtoky, N – leté průtoky a průměrné měsíční průtoky Tepličky při ústí za rok 2012. Průměrné měsíční průtoky však byly v profilu ústí Tepličky přepočteny pomocí přepočtu (poskytnuto ČHMÚ), protože se na Tepličce nenachází vodoměrná stanice. Průměrné měsíční průtoky v ústí Tepličky byly přepočteny podle průtoků Oskavy ve vodoměrné stanici Uničov podle následujícího výpočtu:

$$Q_{mt} = \frac{Q_t}{Q_o} * Q_{mo}$$

Q_{mt} – průměrný měsíční průtok Tepličky

Q_t – průměrný průtok Tepličky

Q_o – průměrný průtok Oskavy

Q_{mo} – průměrný měsíční průtok Oskavy (znám z vodoměrné stanice Uničov)

3.2 Mapové výstupy morfometrických analýz

Ke všem výstupům morfometrických analýz byly zapotřebí vrstevnice, které byly prostřednictvím vlastní žádosti poslány z ČÚZK. Vrstevnice (ZABAGED) nepokrývají celou zobrazovanou plochu území. Jejich výškový rozdíl mezi sebou je 2 m. Na základě vrstevnic mohla být v programu ArcMap 10 vykreslena rozvodnice ohraničující zájmové území. Vodní tok Teplička (jelikož jeho vektorová vrstva není ke stažení), musel být s pomocí vrstevnic v programu vytvořen prostřednictvím vytvoření rastrových vrstev, díky nimž lze pozorovat, kde se nachází vodní toky. Samotný tok Teplička byl z rastrové vrstvy vypreparován.

Pomocí vrstevnic byly vytvořeny rastrové podklady absolutní výškové členitosti. 3D model reliéfu byl zpracován pomocí upraveného rastrového výškového podkladu v programu ArcScene 10.

Z rastrového výškového podkladu byl vytvořen mapový výstup sklonitosti terénu, který byl v další fázi reklasifikován podle následující tabulky:

Tabulka 1: Klasifikace ploch terénu podle míry sklonitosti (ve °)

Klasifikace	Sklon plochy (°)
rovinné plochy	1,9 a méně
mírně skloněné plochy	2 – 4,9
skloněné plochy	5 – 9,9
značně skloněné plochy	10 – 14,9
příkře skloněné plochy	15 – 24,9
velmi příkře skloněné plochy	25 – 34,9
Srázy	35 – 54,9
Stěny	55 a více

Mapový podklad orientace svahů vychází z rastru sklonitosti terénu a po jeho vytvoření byl reklasifikován na 4 světové strany směrové růžice.

Graf spádové křivky byl vytvořen v programu ArcMap 10 pomocí interpolování křivky přes vodní tok Teplička. Poté byl vygenerován graf spádové křivky. Dále podle vzorečku (MACHÁČKOVÁ [online]) byl spočítán procentuální spád celého toku a pro srovnání pro část toku v Nížkém Jeseníku, která má spíše bystřinný ráz ve srovnání s částí toku v Hornomoravském úvalu, jenž má ráz akumulární.

$$\text{Sklon (\%)} = \frac{H}{L} * 100$$

H – výškový rozdíl

L – délka kopce, po němž stéká tok, jakoby přepona pravoúhlého trojúhelníka

$$L = \sqrt{H^2 + x^2}$$

x – délka kopce L na ose x

Konstrukce příčných profilů byla rovněž vykonána v prostředí ArcMap 10. Konstrukce byla provedena podle navrhované metodiky Borské, Křížka (2009 [online]). 6 příčných profilů bylo konstruováno přes výškový rastr a vrstevnice. Během konstrukce musí být křivky příčných profilů interpolované kolmo na vrstevnice. V závěru jsou z těchto křivek vygenerovány grafy příčných profilů.

3.3 Terénní šetření, inventarizace tvarů reliéfu a jejich zmapování

Stěžejní kapitola bakalářské práce je inventarizace tvarů reliéfu, v jehož rámci musel být vykonán vlastní terénní výzkum. Terénní výzkum byl proveden celkem 4x.

1. a 2. šetření bylo zaměřeno na výzkum tvarů reliéfu podél Tepličky od pramene k ústí v Nížkém Jeseníku, resp. v Hornomoravském úvalu. 3. šetření se týkalo hlavně zkoumání Paseckého vodopádu, příčin a důsledků jeho vzniku.

4. šetření probíhalo v oblastech Sovinecka, Vápenného a Karlovského vrchu a jejich svahů, zlomového svahu Nížkého Jeseníku, Vysoké Roudné a Zvonu. Během šetření byla vykonána fotodokumentace útvarů a jejich zmapování do pracovní mapy.

4 Rešerše odborné literatury

V následné kapitole budou popsány bibliografické a internetové zdroje, které byly užitečné při psaní bakalářské práce.

Bibliografické zdroje lze rozdělit do tří skupin; na literaturu, jež přímo souvisí se zájmovým územím, na literaturu vztahující se k obecnějším popisům rozsáhlejšího území (např. ČR) a na publikace, které se zaměřují na geomorfologické přírodní i antropogenní tvary reliéfů, na jejich popis a vznik.

K literatuře, která se přímo vztahuje k zájmovému území, jsou řazeny práce od T. Czudka Údolí Nížkého Jeseníku (Czudek, 1988), Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru (Czudek, 1977), od M. Janošky Nížký Jeseník očima geologa (Janoška, 2001) a od Chlupáče a kol. Geologická minulost ČR (Chlupáč a kol., 2011). Práce se zabývají minulými i přítomnými geologickými a geomorfologickými procesy a geologickou stavbou Nížkého Jeseníku, resp. Hornomoravského úvalu a v případě Geologické minulosti ČR a Reliéfu Moravy a Slezska jsou práce zaměřeny i na jiné oblasti než jen na Nížký Jeseník, resp. Hornomoravský úval.

Kniha Hory a nížiny (Demek, Mackovčín, 2006) byla použita ke geomorfologickému členění zájmového území a k popisu jednotlivých okrsků. V publikaci Nejkrásnější vodopády ČR (Janoška, 2009), ve které jsou popsány vybrané vodopády v ČR (včetně Paseckého vodopádu), se lze dočíst o vzniku, výskytu a podloží vodopádů. Kronika Paseky (Knápek, 2006) je zaměřena na vznik antropogenních útvarů, historické události, historické budovy, památky a zajímavosti obce Paseka. Použity byly také některé informace ze seminární práce na téma Základní charakteristika Tepličky (Karolina Mašková), do této práce byly některé fotky ze seminární práce zahrnuty (foto č. 1, 2, 18, 20).

K bibliografii, která nepřímo souvisela se zájmovým územím, lze řadit Biografické členění ČR (Culek, 2005), z něhož bylo čerpáno v kapitole 5.7 Vegetační stupňovitost; Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru (Czudek, 2005) a Zrcadlo minulosti (Ložek, 2011), s jejichž pomocí byly popsány některé tvary reliéfu, resp. jejich vznik, který souvisí s činností člověka a s přírodními geomorfologickými procesy reliéfu a dalšími faktory; a Klimatickou klasifikaci podle Quitta (Quitt, 2011).

Publikace základy geomorfologie (Smolová & Vítek, 2007), Základy antropogenní geomorfologie (Smolová & Kirchner, 2010), zmíněné publikace Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru a Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru od Czudka byly použity k popisu a vzniku tvarů reliéfu v 7. Kapitole (Inventarizace vybraných tvarů reliéfu v povodí Tepličky). Ke klasifikování tvarů Sovineckého krasu sloužila kniha Jeskyně, svazek XIV (Hromas, 2009).

Internetové zdroje lze rozdělit do dvou skupin; na zdroje, které byly použity k doplnění informací bibliografických zdrojů a elektronické články, příspěvky a akademická práce, s jejichž pomocí byly vytvořeny některé výstupy v praktické části (výpočet míry spádu, grafy, některé mapové podklady a tabulky).

Do první skupiny internetových zdrojů lze zařadit dílčí stránku z webových stránek České zemědělské univerzity v Praze (*LM – Iuvizem*, [online]), z Přírody.cz (*Příroda.cz* [online]) a z půdních map na stránkách Ministerstva životního prostředí (*Půdní mapy* [online]), lze dohledat popis typů půd pro kapitolu 5.6 Půdní charakteristika. Dílčí stránka informačního systému Masarykovy univerzity (*Biogeografie* [online]), byla použita k doplnění informací v kapitole 5.7 Vegetační stupňovitost. Na stránce Umělé

vodopády (*Vodopády ČR* [online]) byly přidány příspěvek pana V. Hrdonky týkající se vzniku Paseckých vodopádů a popisu okolí a jeho pořízené fotky Paseckých vodopádů a okolí. Stránky *Ústav územního rozvoje* [online], *Rýmařovsko* [online], *EAGRI* [online] a legislativní dokument ohledně *Stanovení dobývacího prostoru Žerotín – Liboš* [online] byly přínosem v kapitole 5.9 Chráněná území. K doplnění informací týkajících se sklonové i výškové údolní asymetrie a jejího vzniku přispěl T. Czudek ve sborníku Svahové a další geomorfologické procesy (Czudek [online]). K získání dat počtu obyvatel v jednotlivých obcích zájmového území posloužila stránka statistického lexikonu obcí (*Český statistický úřad* [online]). K užítku byly také informace získané z webových stránek obcí Újezd, Strukov a Žerotín (*Obec Újezd* [online], *Obec Strukov* [online], *Obec Žerotín* [online]) a ze stránky Arboretum Paseka (*Arboretum Paseka* [online]), které byly užity v kapitole 7 (Inventarizace vybraných tvarů reliéfu).

Do druhé skupiny internetových zdrojů patří druhá část citovaných elektronických pramenů. Největším přínosem z této skupiny zdrojů byl článek z časopisu Geografické rozhledy, jenž pojednával o využití a o provedení konstrukce příčných a podélných údolních profilů (*BORSKÁ, KŘÍŽEK* [online]). Výpočet spádové křivky v morfometrické analýze (6.5) byl inspirován bakalářskou prací Ivy Macháčkové (*Macháčková*, [online]). Z národního geoportálu (*Národní geoportál INSPIRE* [online]) bylo použito a zpracováno několik mapových výstupů, o kterých bylo zmíněno v kapitole 3 Metodika. Mnoho informací ohledně geologické struktury zájmového území bylo využito z České geologické služby (*Česká geologická služba* [online]).

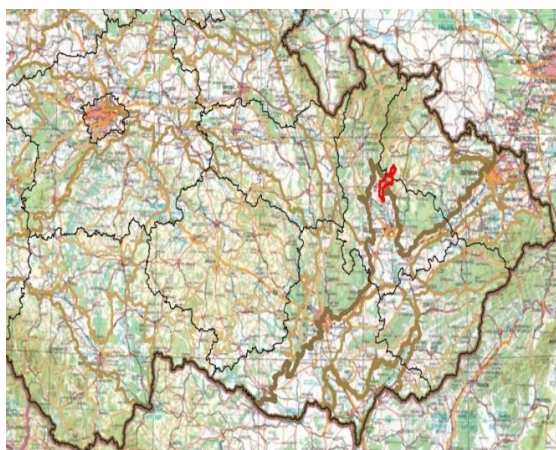
5 Vymezení a základní fyzicko-geografická charakteristika zájmového území

Studované území se rozkládá na ploše 57,3 km², část území se nachází v celku Nížkého Jeseníku (28,6 km²) a část v celku Hornomoravského úvalu (28,7 km²). Povodí Tepličky je součástí povodí Moravy a nachází se dle administrativního členění na území dvou krajů (NUTS 3), a to Moravskoslezského (hranice prochází v úseku cca 7 km od pramene) a Olomouckého a katastrů ORP Rýmařov, Uničov, Šternberk a Litovel. Vodní tok Teplička protéká obcemi Pasecký Žleb, Paseka, Haukovice, Újezd u Uničova, Strukov a Žerotín. Největší obce dle počtu obyvatel jsou Paseka a Újezd u Uničova, u nichž

počet obyvatel převyšuje 1000 obyvatel, v ostatních obcích je počet obyvatel nižší a nepřesáhne 500 obyvatel (Český statistický úřad [online]).

Zájmové území zahrnuje obec Jiříkov vzdálenou od pramene Tepličky 1,5 km vzdušnou čarou JZ směrem, obec Karlov ležící na Karlovském potoku (pravostranný přítok Tepličky) 2,3 km S od Paseky, obec Paseku – Sanatorium (800 m S od Paseky), dále je ohraničováno obcí Kněžpole (cca 1,3 km JV od pramene), Mutkov (2,3 km SV od Paseky), Újezd – Rybníček (1 km V od Újezda), Pňovice (1 km Z od Žerotína), Uničov – Brníčko (2,6 km Z od Újezda) a Křížov (1,8 km JZ od Jiříkova).

Teplička (dříve známá pod názvem Trankbach a dále pod názvem Pasecký potok) pramení 1,5 km SV od Jiříkova v katastru obce Kněžpole v nadmořské výšce 642 m n. m. a ústí do Oskavy (1 km JJV od Žerotína) v nadmořské výšce 224 m n. m., což je zároveň nejnižší bod území.



Obr. 1, 2: Povodí Tepličky

Zdroj: www.geoportal.gov; vlastní zpracování v programu ArcMap 10

5.1 Vybrané hydrologické a hydrografické charakteristiky

V následující kapitole budou popsány vybrané hydrologické a hydrografické charakteristiky vodního toku Tepličky a jejího povodí. Mnohé hydrologické údaje (plocha, průměrná roční výška srážek, dlouhodobý průměrný průtok, M-denní průtoky, N-leté průtoky a průměrné měsíční průtoky) byly poskytnuty ČHMÚ v Ostravě. Ostatní údaje byly získány pomocí programu ArcMap 10.

Plocha povodí Tepličky činí 60,4 km². Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí je 657 mm. Délka toku Tepličky je 25,5 - 26 km, délka rozvodnice povodí 55,14 km a celková délka všech přítoků 20,9 km. Nízkým Jeseníkem prochází evropské rozvodí mezi Černým a Baltským mořem (Czudek, 1988), Teplička se nachází v úmoří Černého moře. Do Tepličky se vlévá 9 pravostranných a 10 levostranných bezejmenných přítoků a sama je levostranným přítokem Oskavy, která je levostranným přítokem Moravy.

Uspořádání říční sítě v části Nízkého Jeseníku se nejvíce podobá stromovitému, v části Hornomoravského úvalu spíše paralelnímu uspořádání.

Dlouhodobý průměrný průtok (Q_A) v ústí Tepličky do Oskavy činí 2,86 m³ · s⁻¹.

Tabulka 2: M-denní průtoky (Q_{Md}) při ústí toku Tepličky z pozorovaných průtoků za období 1981 – 2010 (v l · s⁻¹)

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q_{Md}	715	455	321	250	200	163	137	112	94	71	56	37	24

Zdroj: ČHMÚ

V tabulce 2 jsou vypsané M-denní průtoky Tepličky v profilu ústí. M-denní průtok je výše průtoku, která byla dosažena nebo překročena za dobu M dní v roce. Je vypočítána za třicetileté období (1981 – 2010) průměrných denních průtoků. Průměrně 30 dní v roce může výše průtoku činit 0,715 m³ · s⁻¹. Průměrně 180 dní v roce lze počítat s tím, že bude průtok Tepličky v ústí činit 0,163 m³ · s⁻¹. Průměrně 364 dní v roce mohou průtoky v ústí Tepličky dosahovat 0,024 m³ · s⁻¹.

Tabulka 3: N-leté průtoky (Q_N) při ústí toku Tepličky (v m³ · s⁻¹)

N	1	2	5	10	20	50	100
Q_N	5,01	7,15	10,5	13,3	16,3	20,8	24,5

Zdroj: ČHMÚ

N-letý průtok je pravděpodobný průtok, který je dosažen či překročen jednou za N let. Jsou to kulminační hodnoty průtoků, které mohou být ovlivněny fyzickogeografickými faktory. Dle tabulky 3 lze pozorovat, že jednoróčně může průtok Tepličky při ústí dosáhnout či překročit průtok $5,01 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. 100letá voda může dosáhnout či překročit hodnotu průtoků $24,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Tabulka 4: Průměrné měsíční průtoky pro ústí toku Tepličky za rok 2012 (v $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0,489	0,262	1,15	0,339	0,107	0,279	0,319	0,069	0,078	0,16	0,152	0,119

Zdroj: ČHMÚ

Dle tabulky 4 lze pozorovat, že nejvyššího průměrného průtoků bylo dosaženo v měsíci březen ($1,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a nejnižšího průměrného průtoků v měsíci srpen ($0,069 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

5.2 Geomorfologické vymezení

Vybraným územím prochází hranice mezi dvěma geomorfologickými systémy, a to mezi Hercynským a Alpsko-himalájským (Demek, Mackovčín, 2006).

Systém: Hercynský systém

Subsystém: Hercynská pohoří

Provincie: Česká vysočina

Soustava: Krkonoško-jesenická

Podsoustava: Jesenická

Celek: Nízký Jeseník

Podcelek: Bruntálská vrchovina

Okrsek: Břidličenská pahorkatina

: Rešovská hornatina

: Řídečská pahorkatina

System: Alpsko-himalájský

Subsystem: Karpaty

Provincie: Západní Karpaty

Soustava: Vněkarpatské sníženiny

Podsoustava: Západní Vněkarpatské sníženiny

Celek: Hornomoravský úval

Podcelek: Uničovská plošina

Okrsek: Žerotínská rovina

Podcelek: Středomoravská niva



Obr. 3: Geomorfologické členění povodí Tepličky na okrsky

Zdroj: www.geoportal.gov; vlastní zpracování v programu ArcMap 10

Plocha povodí Tepličky spadá do oblasti Nížkého Jeseníku (28,6 km²), konkrétně do podcelku Bruntálské vrchoviny, a do nížinného Hornomoravského úvalu (28,7 km²), a to do podcelku Uničovské plošiny a Středomoravské nivy.

Plochou 2,4 km² zasahuje povodí v jeho SV části do okrsku Břidličenské pahorkatiny, tvořené břidlicemi a drobami. Její povrch je členitý, hřbety jsou široké s holorovinnými plochami a údolí široce otevřená do písmene U. Dále povodí zasahuje plochou 24,1 km² do Rešovské hornatiny. Jedná se o plochu hornatinu vyplněnou břidlicemi a drobami, rulami desenské skupiny, žulami a vápenci v okolí Sovince, kde se vyskytují krasové jevy. Do členitější Řídečské pahorkatiny, tvořené břidlicemi a drobami překryté spraší a svahovými sedimenty, povodí zasahuje 2,1 km².

Největší plochu v povodí má oblast Žerotínské roviny, která v oblasti zaujímá 27,4 km². Jedná se o nížinnou pahorkatinu tvořenou sprašemi a náplavovými kužely vodních toků stékajících z Jeseníků (Demek, Mackovčín, 2006). Mocné náplavové kužely při úpatí Nízkého Jeseníku jsou tvořeny proluviálně-deluviálními sedimenty a jsou rytmicky střídány s vrstvami svahových sutí (Czudek, 1977). Krajina je využívána převážně zemědělsky (Demek, Mackovčín, 2006).

Středomoravská niva v povodí zaujímá na jihu zájmového území nejmenší plochu (1,3 km²). Je to náplavová rovina podél Moravy a dolní Bečvy pokrytá čtvrtohorními sedimenty - spodními štěrkopísčitymi souvrstvími, hlinitými písky a písčitymi hlínami (Demek, Mackovčín, 2006).

5.3 Morfostrukturní analýza

Český masiv byl v době před hercynským vrásněním rozčleněn na několik horninových oblastí, z nichž byl po této horotvorné činnosti vytvořen jeho celek. Součástí východního cípu Českého masivu je Nízký Jeseník, ten je řazen do oblasti moravskoslezské, konkrétně do moravskoslezského paleozoika. Hercynské vrásnění proběhlo před 380 – 300 miliony lety ve středním devonu až svrchním karbonu (Chlupáč a kolektiv, 2002). Kulmské sedimenty, z nichž se Nízký Jeseník skládá, byly usazovány na konci hercynského vrásnění v hlubokomořských pánvích poblíž kontinentu, na jehož okraji bylo vyvrásněno nové horstvo, z kterého bylo odnášeno množství zvětralin na dna mořských pánví. Dále postupně docházelo k vyvrásnění těchto kulmských hornin (součástí byl Nízký Jeseník), které se dostaly nad hladinu moře a ohraničovaly nově vzniklý Český masiv z východní strany. Nízký Jeseník byl po svém vyvrásnění denudován a přetvářen, zejména procesem zvětrávání v druhohorách a

starších třetihorách, vertikálními tektonickými pohyby podél zlomů v mladších třetihorách, hloubkovou erozí řek v mladších třetihorách a čtvrtohorách, která způsobovala zařezávání řek do svého podloží a vytváření dnešních hluboce zaříznutých údolí tvaru rozevřeného písmene V (jak tomu je i u údolí Tepličky) a mrazovým zvětráváním v ledových dobách v pleistocénu - starších čtvrtohorách. Vlivem tlaku alpinského horstva vznikly v mladších třetihorách v denudovaném Nížkém Jeseníku zlomy (Janoška, 2001). Kromě vzniku zlomů v Nížkém Jeseníku byla vytvořena pod tíhou příkrovů Karpat na přelomu starších a mladších třetihor (v oligocénu a miocénu) karpatská předhlubeň, jejíž součástí je Hornomoravský úval, jenž byl v miocénu zaplaven mořem. Miocenní moře z této předhlubně zaplavilo i Nížký Jeseník (Demek, Mackovčín, 2006). Kra Nížkého Jeseníku v mladších třetihorách poklesla pod hladinu moře, na konci mladších třetihor však byla tektonicky vyzdvižena. Vyzdvižení kry Nížkého Jeseníku zapříčinil intenzivní vyvíjení hluboce zaříznutých údolí (Janoška, 2001), k nimž údolí Tepličky patří; výzdvihem kry byl zvýšen spád Tepličky. Tento výzdvih je nejvíce patrný v zájmovém území v okolí obce Paseka, kde se vyskytuje jediný zlom v zájmovém území mající SZ – JV směr. Hluboce zaříznuté údolí Tepličky vznikalo v období pliocénu až pleistocénu, protože v tomto období docházelo k poklesům Hornomoravského úvalu (Czudek, 1988). V důsledku poklesů se zvýšila erozní činnost okolní vrchoviny (Demek, Mackovčín, 2006). Rozvoj hluboce zaříznutého údolí Tepličky ovlivnily tektonické pohyby uvnitř celého Nížkého Jeseníku probíhající od pliocénu a zařezávání toku do pruhu litologicky méně odolných hornin s větší hustotou puklin. Údolí Tepličky nebylo vytvořeno vznikem zlomové linie jako u některých toků Nížkého Jeseníku (Czudek, 1988). V terciéru byl povrch Moravskoslezských sníženin členitější, než je dnes. Reliéf Nížkého Jeseníku byl celkově plošší a nižší než v současnosti (Czudek, 1997).

5.4 Procesy ovlivňující krajinný ráz studovaného území v období kvartéru

V kvartéru byly vytvářeny tvary reliéfu geografického prostředí srovnatelné se současným stavem.

Studované území bylo v pleistocénu součástí nezaledněného pásu mezi alpským a severoevropským zaledněním. V ledových dobách byla zvýšena kontinentalita vlivem zalednění Baltu vedoucí k ústupu Severního moře. Zvýšením kontinentality se měnilo klima studovaného území. V dobách ledových převládalo bezlesí, docházelo k mrazovému zvětrávání, tok Tepličky měl divočící ráz a jeho dno bylo zasahováno vodními přívaly. V poslední době ledové měla dolní část povodí v Hornomoravském úvalu charakter sprašové stepi. V dobách meziledových byla vodní eroze koryta Tepličky intenzivní, koryto Tepličky bylo pevnější a vytvářelo volné meandry a okrouhlíky zaplavované občasnými povodněmi. Povrch byl zpevněn v důsledku vegetačního pokrytí. Baltské moře zasahalo hlouběji do střední Evropy než v současnosti, proto došlo ke zvýšení oceanity vedoucí k teplejšímu a vlhčímu klimatu (Ložek, V., 2011). Vlivem geologické struktury a vodní eroze se v pleistocénu na strmých svazích v části Nížkého Jeseníku údolí Tepličky vytvářely skalní útvary (Janoška, 2001).

V období holocénu intenzivní hospodářská činnost člověka působí na modelaci a ráz krajiny studovaného území, docházelo k odlesňování krajiny za účelem jejího osídlování a zemědělského využití. Byly vytvářeny umělé ekosystémy (pole, pastviny, sídliště, zahrady a komunikace (Ložek, V., 2011). Mezi přírodní procesy patří erozivní fluvialní činnost Tepličky probíhající v jejím korytě a eroze půdy na údolních svazích v důsledku reliéfových procesů způsobených letními dešti a táním sněhové pokrývky v předjaří (Czudek, 1988). Během kvartéru nadále probíhají periodické tektonické pohyby podél aktivizovaných či nových zlomů. V Moravskoslezských sníženinách dochází většinou spíše k poklesům ve srovnání se strukturami České vysočiny (Czudek, 1997).

Z obrázku 4 zobrazujícího část paleogeografické mapy a osídlení ČR níže je patrné, že osídlování JZ části zájmového území probíhalo od neolitu cca 5000 – 2000 let př. n. l. (na obrázku zobrazeno tečkovanou čarou) a část zájmového území spadající do Hornomoravského úvalu byla osídlována od doby bronzové a počátku doby železné (na obrázku zobrazeno přerušovanou čarou) cca 1700 – 400 let př. n. l. (Chlupáč a kol., 2011). Osídlování horní části zájmového území nacházející se v Nížkém Jeseníku probíhalo během mladšího středověku a to převážně během tzv. hornické kolonizace

českého pohraničí především německými horníky. Osidlováním zájmového území se člověk postupně stal hlavním aktivním činitelem zasahující do přírodních dějů (Ložek, V., 2011).



Obr. 4: Osidlování zájmového území ve středním holocénu

Zdroj: Geologická minulost České republiky; vlastní zpracování v programu ArcMap 10

Od počátku osidlování zájmového území bylo zasahováno do říčního systému Tepličky budováním náhonů na mlýny, výstavbou rybníků, a to hlavně v dolní části povodí, budováním kanalizace, stavbou vodohospodářských objektů v ochranných zónách a stabilizováním říčního koryta protipovodňovými opatřeními (umělé větvení toku na odtoková ramena, výstavba zdymadel, přepadů i rybníků, jejichž důležitější funkce však byla chov ryb). Tyto zásahy představují první snahy vlivu člověka na průběh vodního toku Tepličky a vznik antropogenních útvarů vystavěných na jejím toku.

Vodní tok Tepličky byl před úpravami neregulovaným křivolace meandrujícím tokem a v době vytrvalých dešťů či v předjaří byly obce ležící na Tepličce zaplavovány. Během silných dešťů docházelo k sesuvům půdy na úpatí Nízkého Jeseníku, jejichž ničivé následky nejvíce zasáhly obec Paseka (sesuv bahna ze Zvonu v 60. letech 20. st.). Protipovodňové úpravy a regulace vodního toku v Pasece probíhaly od roku 1962. Naposledy byla Paseka zasažena menší záplavou roku 1988 (Knápek, 2006).

5.5 Geologická stavba

Dle Janoškova stratigrafického schématu geologické stavby Nízkého Jeseníku se horní část povodí Tepličky nachází v andělskohorském souvrství. Východní hranice povodí v Nízkém Jeseníku je zároveň geologickou hranicí mezi andělskohorským a hornobenešovským souvrstvím. Andělskohorské převážně břidličnaté souvrství je nejstarším souvrstvím v Nízkém Jeseníku, pravděpodobně vznikalo ve svrchním devonu. Ve většině dolní části povodí se rozprostírá šternbersko-chabičovské souvrství bohaté na železnou rudu; SV od Paseky se nacházelo mnoho těžebních dolů, kde se dříve, před jejich zasypaním a rekultivací, těžila železná ruda, jejíž kvalita byla nižší než v dolech vyskytujících se směrem na JV od zájmového území (Knápek, 2006).

Podle geologické mapy v měřítku 1 : 50 000 (dostupné z *Česká geologická služba* [online]) je oblast povodí v Nízkém Jeseníku tvořena svrchnodevonskými až spodnokarbonskými (kulmskými) břidlicemi, drobami a prachovci. Ze stejných hornin se skládají okolní hřbety a jejich vrcholy ohraničující povodí. V horninách tvořící hřbety se vyskytují pásy masivních drob. Tyto horninové pásy ovlivňují směr toku Tepličky.

Říční koryto Tepličky obsahuje hlíny, písky, štěrk a smíšené sedimenty v její pramenné části, tzn. říční sedimenty jsou odnášeny i ukládány ve stejném poměru. Okolní svahy údolí Tepličky i jejích přítoků, zejména v oblasti jejích pramenných částí, jsou tvořeny kamenitými až hlinito-kamenitými sedimenty, které se dále nachází v povodí Tepličky v části Hornomoravském úvalu za hranicí Nízkého Jeseníku v pruhu širokém cca od 0,5 – 1,5 km.

Od Sovince asi 3 km JZ směrem k hranici mezi Nízkým Jeseníkem a Hornomoravským úvalem se táhne pruh slepenců, pískovce křemenného a brekcie. Vedle tohoto pruhu Z směrem se nachází několik menších oblastí Sovineckého krasu tvořených vápenci.

Oblast povodí v Hornomoravském úvalu je tvořena málo odolnými pliocénními písky hlinitými a jíly písčítými, v jižní části zájmového území třetihorními sprašemi a sprašovými hlínami. Dále se v této oblasti vyskytují malé ostrůvky drob, prachovce a břidlic. Při ústí Tepličky do Oskavy se její koryto rozšiřuje, a proto se také rozšiřuje pruh hlín, štěrků a písků tvořící její koryto i koryto Oskavy.

5.6 Půdní charakteristika

V oblasti povodí v Nížkém Jeseníku i částečně v Hornomoravském úvalu převládá typ půdy kambizem. V těchto půdách dochází k silnému zvětrávání a uvolňování sloučenin železa, proto půdy kambizemí hnědnou. Koryto Tepličky je pokryto fluvizeměmi, které se vyskytují v údolních nivách řek, jež jsou často zaplavovány. V blízkosti Újezda převládají luvizemě, které jsou bohaté na živiny, ale méně na vodu. Dále k ústí se vyskytují hnědozemě, charakteristické spodním eluviálním a horním iluviálním horizontem, a šedozemě. *Příroda.cz* [online], Půdní mapy. *Ministerstvo životního prostředí* [online], LM-luvizem. *Česká zemědělská univerzita v Praze* [online].

5.7 Vegetační stupňovitost

Dle vegetační stupňovitosti, charakterizující změny přírodní vegetace závislé na nadmořské výšce a expozičním klimatu, zájmové území spadá do tří vegetačních stupňů: 3. dubobukového, 4. bukového a 5. Jedlobukového vegetačního stupně.

3. dubobukový stupeň je v ČR rozšířen většinou v nadmořských výškách 300 – 500 m n. m. a zaujímá 24,5 % území. V tomto stupni je hustota obyvatel cca 180 obyvatel na km². V zájmovém území se nachází v předhůří Nížkého Jeseníku, jedná se o tzv. kontinentální variantu 3. vegetačního stupně. Tento stupeň je vázán na mírně teplou klimatickou oblast podle Quittovy klimatické klasifikace (MT10, MT11). V tomto stupni převládá zemědělsko-lesní krajina se sady a zemědělská polní krajina. Nejvyšší podíl plochy zaujímá orná půda, nižší podíl lužní lesy a louky. Na orné půdě se pěstují obilniny.

4. bukový stupeň zaujímá oblasti ČR většinou v rozmezí nadmořských výšek 400 – 700 m n. m. a je nejrozšířenějším vegetačním stupněm v ČR (42,6 %). Hustota osídlení v tomto stupni v ČR se pohybuje okolo 70 obyvatel na km². V povodí Tepličky zasahuje z velké většiny v oblasti Nížkého Jeseníku. Tento stupeň v zájmovém území je typický pro oceanickou variantu 4. vegetačního stupně. Podle Quittovy klimatické klasifikace je vázán na mírně teplou klimatickou oblast (MT3, MT5, MT7). Jedná se o zemědělsko-lesní krajinu, v zájmovém území převládají plochy smíšených lesů (buků, smrků, méně rozšířená je jedle a modřín), pastvin a luk.

5. jedlobukový stupeň bývá označen jako první horský stupeň a vyskytuje se většinou v polohách v rozmezí 600 – 900 m n. m. V ČR tento stupeň zaujímá plochu 12,9 %. Hustota osídlení tohoto stupně v ČR je 50 obyvatel na km². Biota v tomto stupni byla ovlivněna lidskou činností později než nížinnější oblasti – až v období středověké kolonizace. V povodí Tepličky se tento stupeň vyskytuje v severní části zájmového území v chladné klimatické oblasti (C7). Převládající jsou v zájmovém území smíšené a smrkové lesy s mozaikou vlhkomilných luk a pastvin s řidší vesnickou zástavbou, podíl polí je podprůměrný. (Culek a kol., 2005)

5.8 Klimatologická charakteristika podle Quitta

Podle Quittovy klasifikace klimatických oblastí Česka do vybraného území zasahují 3 klimatické oblasti: chladná (C7) nacházející se na malém území v severní části povodí, mírně teplá (MW4) zasahující do oblasti Nízkého Jeseníku po jeho hranici a teplá (W2) nacházející se v oblasti Hornomoravského úvalu.

Chladná oblast (C7) se vyznačuje krátkým, mírně chladným a vlhkým létem, dlouhým přechodným obdobím s chladným jarem a mírným podzimem a dlouhou, mírnou, mírně vlhkou zimou s dlouhým trváním sněhové pokrývky.

Mírně teplá oblast (MW4) je vyznačována krátkým, mírným a mírně suchým létem, krátkým přechodným obdobím s mírným jarem i podzimem, normálně dlouhou, mírně teplou a suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Poslední teplá oblast (W2) je charakterizována dlouhým, teplým a suchým létem, velmi krátkým přechodným obdobím s mírně teplým jarem i podzimem, krátkou, mírně teplou a suchou zimou s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Tabulka 5: Klimatické oblasti v povodí Tepličky podle klasifikace Quitta během let 1961 – 2000

Oblast	Parametr							
	Poč. letních dní	Poč. dní s prům. teplotou 10 °C a víc	Poč. dní s mrazem	Poč. ledových dní	Prům. lednová teplota °C	Prům. červencová teplota °C	Prům. poč. dní se srážkami 1 mm a víc	Poč. dní se sněhovou pokrývkou
C7	10–30	120–140	140–160	50–60	-3--4	15–16	120–130	100–120
MW4	20–30	140–160	110–130	40–50	-2--3	16–17	110–120	60–80
W2	50–60	160–170	100–110	30–40	-2--3	18–19	90–100	40–50

Zdroj: Klimatické oblasti Česka: Klasifikace podle Quitta za období 1961 – 2000

5.9 Chráněná území

Horní část povodí spadající do Nížkého Jeseníku leží v přírodním parku Sovinecko, vyhlášeném r. 1994 okresními úřady v Bruntále, Olomouci a Šumperku. Celkově zaujímá plochu 199,1 km². V okolí Sovince se nacházely vápencové lomy a rudné doly, kde se těžilo od středověku do 70. let 19. století. *Rýmařovsko* [online].

Plochou 17,4 km² zaujímá podle ÚSES v J části území celku Nížkého Jeseníku oblast nadregionálního biokoridoru. Nadregionální biokoridory propojují vyšší celky - nadregionální biocentra, zajišťují migraci organismů a společenstev a ekologickou stabilitu. V části nadregionálního biokoridoru se nachází plošně menší oblast – regionální biocentrum. Regionální biocentra zahrnují oblasti se specifickým ekosystémem. Regionální biocentrum ve studovaném území zahrnuje oblast Paseckých vodopádů a jeho plocha je 0,28 km² (*Ústav územního rozvoje*, [online]).

Na J straně povodí se nachází část plochy (0,2 km²) chráněného ložiskového území dobývacího prostoru štěrkopískovny Žerotín – Liboš (Stanovení dobývacího prostoru Žerotín – Liboš [online]). Další chráněná ložisková území se vyskytují na místech bývalých vápencových lomů (Surovinový informační systém České geologické služby [online]).

V úseku toku od 4 – 5 km od pramene se vyskytují dvě zóny ochranného pásma vodního zdroje I. stupně. Tato pásma byla stanovena od r. 2001 vodoprávním úřadem z důvodu odběru vody jímacím zařízením vybudovaným v blízkosti ochranného pásma (*eAGRI*, [online]). Cca 0,2 km od těchto ochranných pásem po proudu se nachází při

soutoku Tepličky s Jiříkovským potokem vodárna. U silnice mezi Dlouhou Loučkou a Pasekou bylo při malém bezejmenném přítoku Tepličky stanoveno II. ochranné pásmo vodního zdroje.

6 Morfometrické analýzy zájmového území

V této části bude analyzována a popisována morfometrie povodí Tepličky (pomocí mapových podkladů), tj. absolutní výšková členitost, relativní výšková členitost, sklonitost a orientace terénu. Součástí morfometrické analýzy bude spádová křivka toku Tepličky (podélný profil údolí) a popis šesti vybraných příčných profilů údolí.

6.1 Absolutní výšková členitost

Absolutní výšková členitost je v povodí Tepličky různorodá, protože zájmové území leží v části členitého pahorkatinného Nízkého Jeseníku, jehož nadmořská výška v povodí dosahuje od 281 – 709 m n. m., v části nížinného Hornomoravského úvalu se nadmořská výška pohybuje od 224 – 280 m n. m.

Nejvyšší vrchol Návrší (709 m n. m.) ohraničuje na S povodí Tepličky cca 600 m od jejího pramene. Druhým nejvyšším vrcholem je vrch Jiříkov (669 m n. m.) 1 km JZ od pramene. Protože se v okolí Sovince vyskytují pruhy vápencových hornin, získal zřejmě Vápenný vrch (628 m n. m.) nacházející se 620 m jižně od Sovince svůj specifický název, ikdyž samotný vrchol a jeho svahy jsou tvořeny prachovcem a drobou (ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA [online]). 1,8 km JJV od Vápenného vrchu a 400 m J od Karlova se nachází Karlovský vrch (624 m n. m.). V stranu rozvodnice ze směru od pramene k Pasece tvoří vrcholy Jiříkov (617 m n. m.) 2,8 km V od Sovince, Lícha (601 m n. m.) 1,8 km V od Karlova, Dachec (594 m n. m.) 670 m JJV od Líchy, reše. nejvyšší vrchol povodí Vysoká Roudná (660 m n. m.) 2,9 km JJZ od Dachce a Zvon (592 m n. m.) 1,4 km SZ od Vysoké Roudné a 750 m V od Paseky.

Výšková asymetrie údolí Tepličky se projevuje v části celku Nízkého Jeseníku. Je sledovatelná už od pramenné části povodí. Hřbety a jejich vrcholy ohraničující povodí Z od toku Tepličky mají od pramenné oblasti do území Sovinecka většinou vyšší nadmořskou výšku než protilehlé hřbety a vrcholy z východní strany toku. Rozdíl výšek se pohybuje do cca 40 m. Avšak u hranice Nízkého Jeseníku s Hornomoravským úvalem

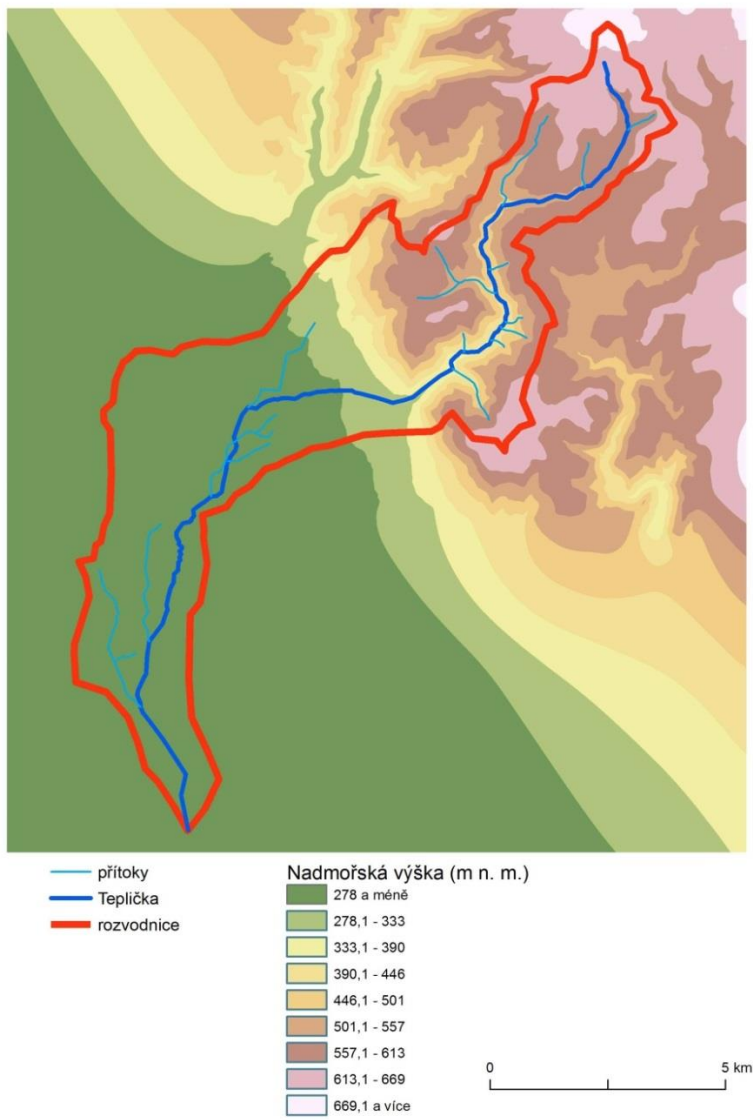
leží na východní straně toku 3. nejvyšší vrchol povodí Tepličky Vysoká Roudná; výškový rozdíl mezi tímto a protilehlým vrcholem je téměř 50 m. Příčinami vzniku výškové asymetrie jsou podle Czudka (1988) geologické i geomorfologické poměry území. Výšková asymetrie údolních svahů s nejvyšší pravděpodobností vznikla tektonickou činností v neogénu současně se zahlubováním Tepličky do podloží (Czudek, 1988).

6.2 Relativní výšková členitost

Relativní výšková členitost je vždy vztažena k jednotkové ploše (např. k 1 km²).

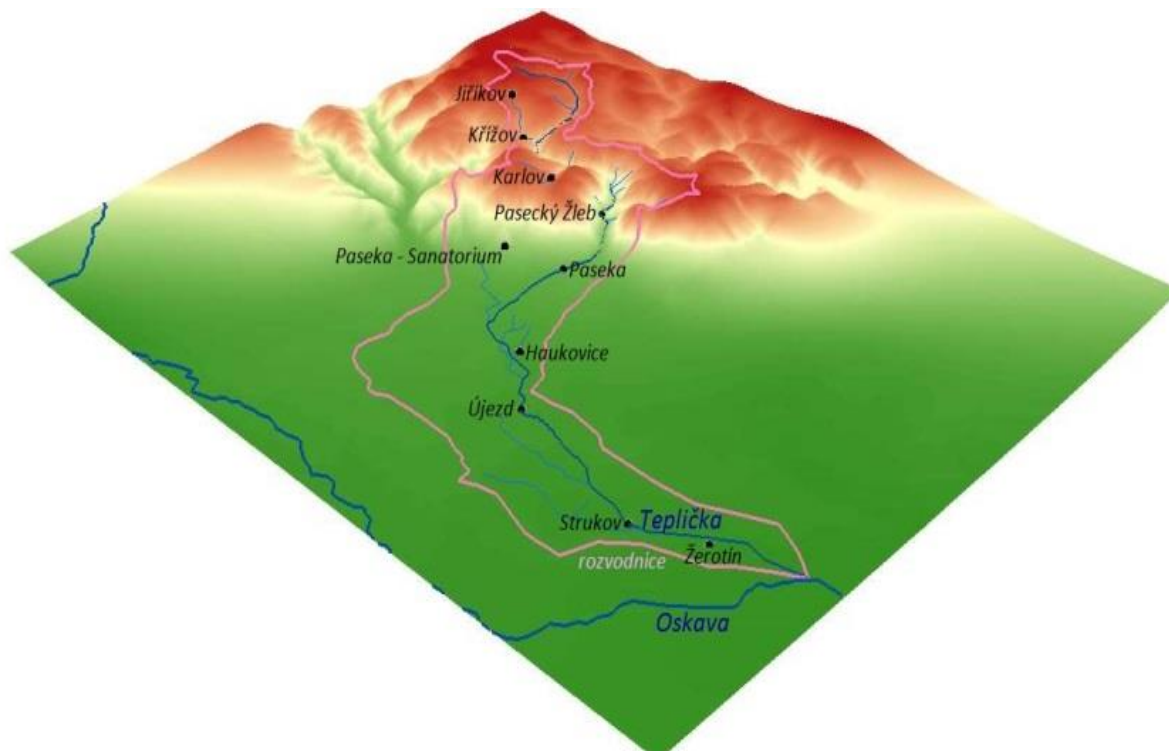
Zájmové území lze podle ní rozdělit na několik částí; v oblasti Nízkého Jeseníku na náhorní plošiny a oblast toku Tepličky od pramene do úseku cca 3,7. říčního kilometru (relativní výšková členitost do 75 m), na oblast od cca 3,7. km do cca 5,7. km, ve které se výškové rozdíly na km² mohou pohybovat od 75 – 150 m, od úseku 5,7. km do cca 6,7. km jsou výškové rozdíly svahů od 150 – 200 m. V území od cca 6,7. km do oblasti hraničních svahů Nízkého Jeseníku jsou výškové rozdíly svahů na km² nejvýraznější (200 – 300 m). Podle klasifikace relativní výškové členitosti mají oblasti s výškovým rozdílem od 30 do 75 m charakter ploché pahorkatiny, oblasti od 76 do 150 m charakter členité pahorkatiny, od 151 do 200 m ploché vrchoviny a od 200 do 300 m členité vrchoviny.

Relativní výšková členitost na 1 km² v oblasti Hornomoravského úvalu dosahuje do 30 m a podle klasifikace byla zařazena do typu rovin.



Obr. 5: Absolutní výšková členitost povodí Tepličky

Zdroj: Výškopisné souřadnice zájmového území poskytnuté ČÚZK; vlastní zpracování



Obr. 6: 3D model reliéfu povodí Tepličky
Zdroj: ČÚZK; vlastní zpracování v programu ArcScene

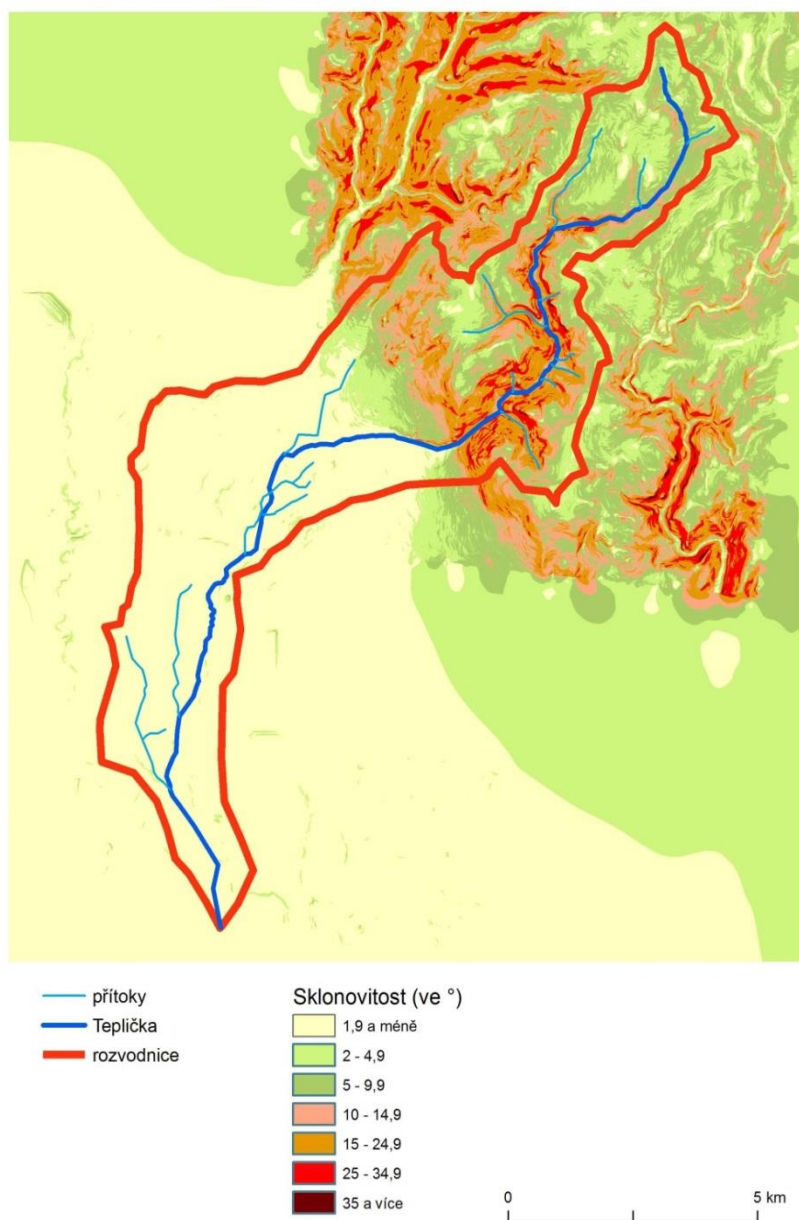
6.3 Sklonitost terénu

Míra sklonitosti terénu v povodí je výraznější v části Nížkého Jeseníku než v části Hornomoravského úvalu, jak lze vidět na obrázku zobrazující sklonitost v povodí Tepličky. Míra sklonitosti byla rozdělena do sedmi úrovní.

Míra sklonitosti v Hornomoravském úvalu je nižší než $1,9^\circ$, avšak mohou se zde vyskytovat velmi malé ostrůvky s mírou sklonitosti $2 - 4,9^\circ$. Podle klasifikace ploch základních morfometrických charakteristik reliéfu je část Hornomoravského úvalu řazena do ploch rovinných až mírně skloněných.

V pramenné části toku v Nížkém Jeseníku je údolí Tepličky nesouměrné; západní svah toku ($5 - 14,9^\circ$) je příkřejší než východní ($2 - 9,9^\circ$, jen místy $9,9 - 14,9^\circ$). Během prvního zákrutu Tepličky směrem na JZ je naopak příkřejší svah východní ($5 - 14,9^\circ$) než západní ($5 - 9,9^\circ$). V části po prvním pravostranném přítoku Tepličky se údolí více zařezává a mění se postupně v hluboce zaříznuté. Okolní svahy již nevykazují větší míru sklonové asymetričnosti. Sklonová asymetričnost svahů je podle Czudka (1988) způsobena rozdílnou insolací, boční erozí říčky a délkou sněhové pokrývky na svazích. Sklonová asymetrie se podle Czudka vyvíjela v periglaciálních podmínkách pleistocénu.

Míra sklonitosti okolních svahů v hluboce zaříznutém údolí se pohybuje od 15 – 34,9°, maximální míra sklonitosti v povodí Tepličky dosahuje 54°. V hluboce zaříznutém údolí se tedy podle klasifikace vyskytují příkře skloněné, velmi příkře skloněné plochy a srázy. Příkré svahy údolí se postupně mění v méně příkré, až se postupně mění v rovinné náhorní plošiny, typické pro Nížký Jeseník mající sklon 2 – 4,9°, místy 1,9° a méně.

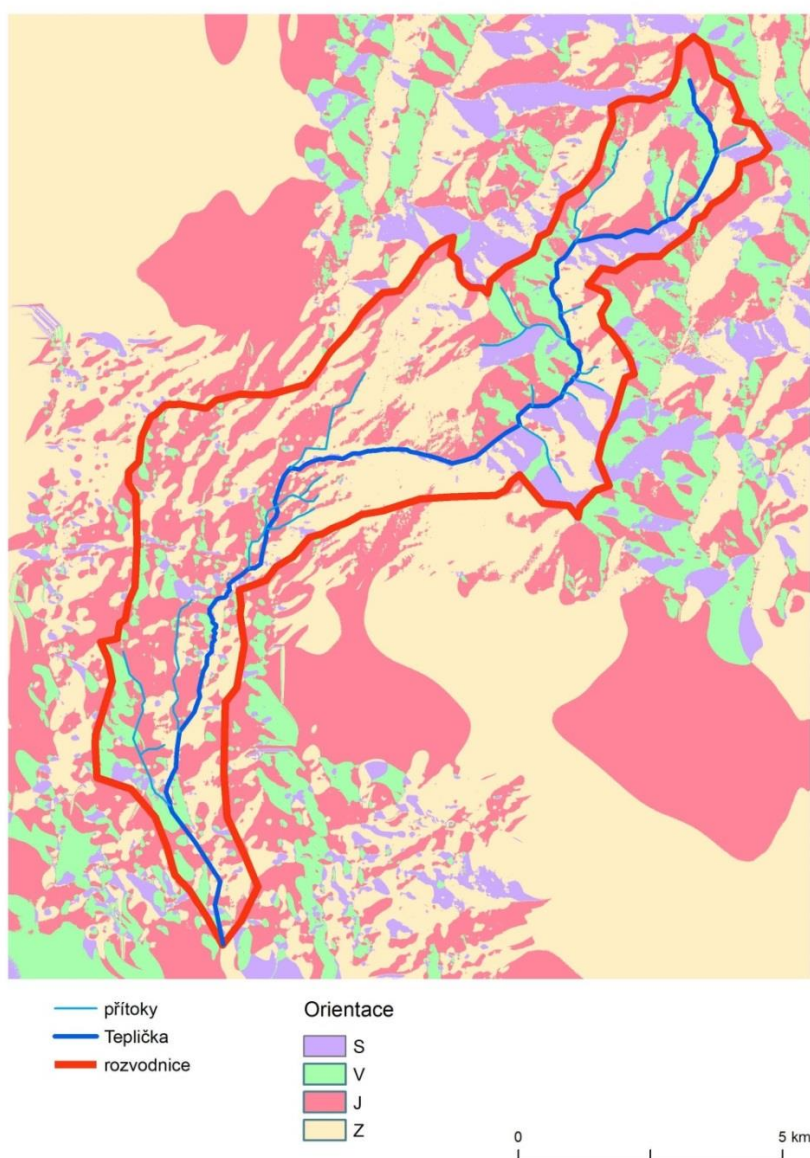


Obr. 7: Sklonitost terénu zájmového území

Zdroj: Výškopisné souřadnice zájmového území poskytnuté ČÚZK; vlastní zpracování

6.4 Orientace svahů

Zájmové území bylo rozděleno do 4 kvadrantů směrové růžice. Z mapového podkladu vyjadřujícího orientaci svahů terénu zájmového území lze vidět, že svahy jsou ve většině území orientovány na J a Z. Orientace svahů na V se vyskytuje nejvíce u západních svahů od toku Tepličky v části Nízkého Jeseníku, zejména během směřování toku na J až JV, a v JZ části Hornomoravského úvalu. Orientace svahů na S se objevuje zejména u svahů směrem na V od toku Tepličky v části Nízkého Jeseníku při směřování toku Tepličky na JZ. Dle obrázku orientace svahů lze vidět, že svahy orientované spíše na S, resp. SZ, Z a JZ jsou kratší. Jsou to východní svahy toku.



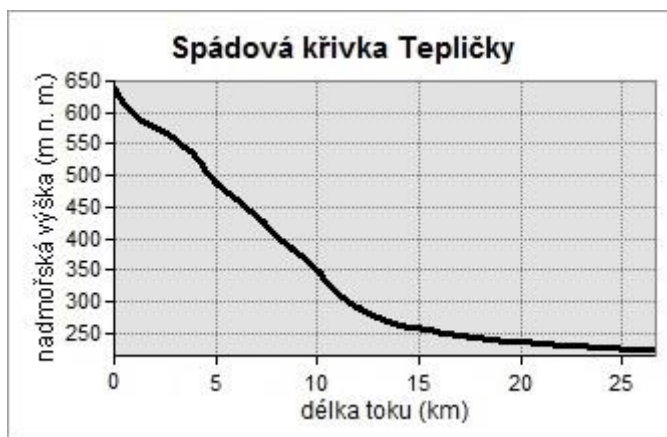
Obr. 8: Orientace terénu zájmového území

Zdroj: Výškopisné souřadnice zájmového území poskytnuté ČÚZK; vlastní zpracování

6.5 Spádová křivka Tepličky (Podélný profil údolí Tepličky)

Podélný profil údolí lze podle grafu č. 1 rozdělit na dvě části; část protékající pohořím Nízkého Jeseníku a část protékající nížinným Hornomoravským úvalem. V první části toku v úseku od pramene do 12,5 km se spád Tepličky pohybuje okolo 2,89 %. V dolní části toku, jejíž část má délku též 12,5 km, spád toku činí 0,46 %. V úseku 12,5 km od pramene se prudce mění její spád, jak lze vidět v grafu spádové křivky. Je patrné, že v horní části toku Teplička protéká vrchovinným Nízkým Jeseníkem, ve kterém tok překonává převýšení 361 m, zatímco v druhém úseku toku nížinným Hornomoravským úvalem tok překonává převýšení 57 m. Celkový spád Tepličky od pramene k ústí je cca 1,67 %. Celkový výškový rozdíl od pramene toku k ústí činí 481 m. V oblasti cca 12,5 km od pramene se nachází tektonický zlom, kterým říčka protéká. Po jeho překonání se spád říčky prudce mění.

Graf 1: Zobrazení spádové křivky Tepličky



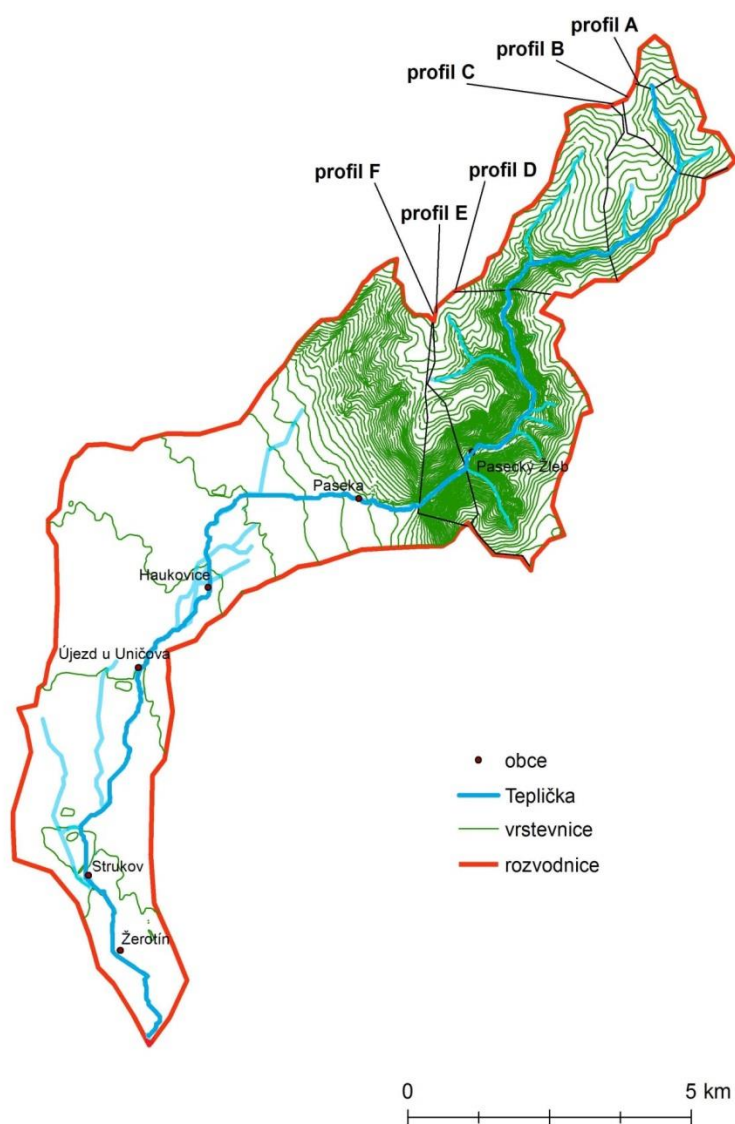
Zdroj: ČÚZK; vlastní zpracování

6.6 Příčné profily údolí Tepličky

Příčné profily údolí Tepličky byly sestrojeny po směru toku říčky v zajímavých oblastech povodí. Celkem bylo sestrojeno 6 příčných údolních profilů jen v části Nízkého Jeseníku. Údolní profily, které by byly sestrojeny v části Hornomoravského úvalu, by nevykazovaly téměř žádné výškové rozdíly v porovnání s částí členitějšího Nízkého Jeseníku. V části Hornomoravského úvalu navíc vrstevnice, na něž mají být profily sestrojovány kolmo, prochází územím napříč a jsou na sebe víceméně rovnoběžné. Sestrojené profily v této části povodí by proto nemohly být protnuty

s vrstevnicemi tak, aby svíraly pravý úhel (viz obr. č. 7: Příčné profily údolí Tepličky sestrojené na vrstevnicích).

Profily sestrojené v části Nížkého Jeseníku vykazují víceméně sklonovou i výškovou asymetrii údolních svahů. Sklon většinou bezlesých relativně širokých a plochých náhorních plošin či hřbetů, ze kterých jsou profily vedeny, je nižší než $1,9^\circ$, resp. nižší než $4,9^\circ$. Nejvyšší sklonovitost ($54,7^\circ$) v zájmovém území se nachází v hluboce zaříznutém údolí Tepličky i po stranách údolních svahů bezejmenných přítoků Tepličky.

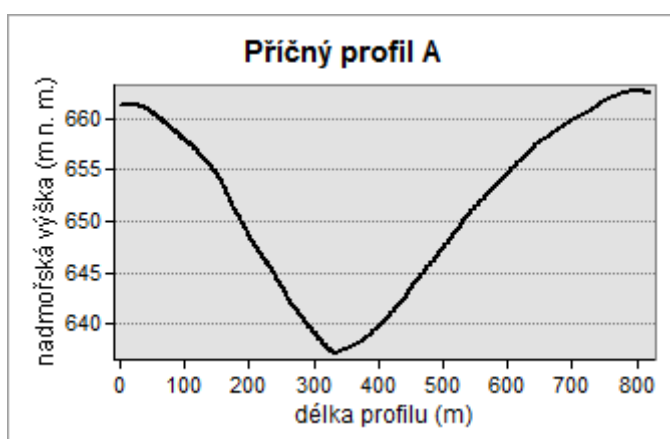


Obr. 9: Vybrané příčné profily povodí Tepličky

Zdroj: ČÚZK; vlastní zpracování

Údolní profil A byl v údolí Tepličky sestrojen ve směru Z – V na 0,7. km od pramene. Profil byl zvolen tak, aby procházel pramenným úsekem toku Tepličky. V pramenné oblasti toku je úvalovité říční údolí (se sklonem svahů 9,9° a méně) tvarováno do širokého písmene U. Západní svah (5 – 9,9°) je příkřejší než východní (2 – 4,9°). Výškový rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším bodem je 26 m. Výšková asymetrie v profilu není výrazná. Délka západního údolního svahu je cca 0,3 km, délka východního cca 0,5 km.

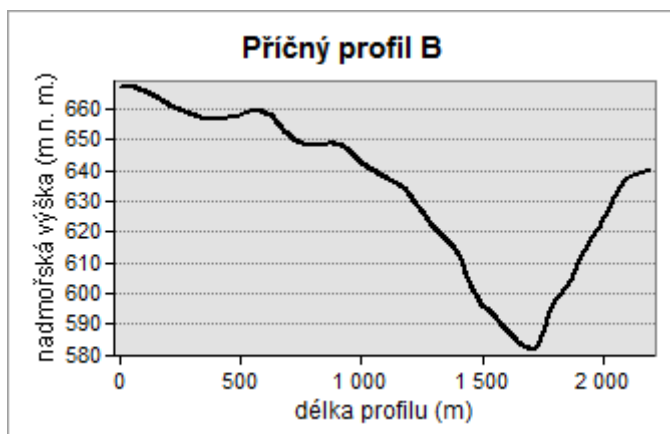
Graf 2: Příčný profil A



Zdroj: ČÚZK; vlastní zpracování v programu ArcMap10

Údolní profil B prochází oblastí 1,7 km od pramene a byl sestrojen ve směru SZ – JV. Tento profil byl veden z 2. nejvyššího vrcholu povodí – z Jiříkovského vrchu – přes území, na kterém se do Tepličky vlévá 1. levostranný přítok. V této oblasti tok Tepličky začíná vytvářet hluboce zaříznuté údolí. Úvalovité údolí v tomto území se postupně mění na hluboce zaříznuté. Tvar tohoto profilu téměř připomíná písmeno V. Sklonitost východního svahu se pohybuje od 5 – 14,9°, sklonitost západního od 2 – 4,9°, místy od 5 – 9,9°. Hloubka sestrojeného profilu údolí je 85 m. V tomto profilu je výšková asymetrie výraznější než v předchozím profilu. Délka západního svahu profilu je cca 1,7 km a délka východního jen asi 0,5 km.

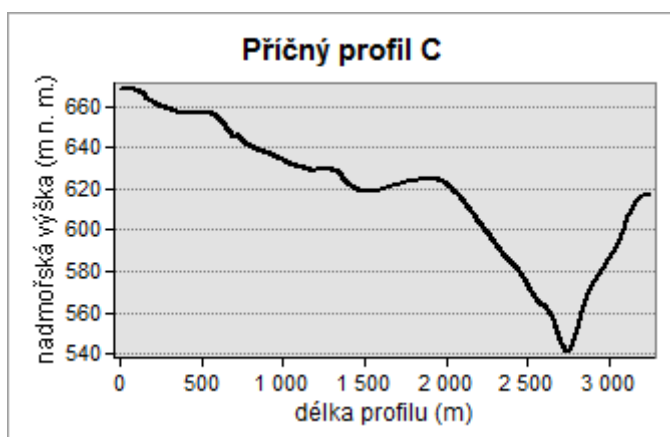
Graf 3: Příčný profil B



Zdroj: ČÚZK; vlastní zpracování v programu ArcMap10

Údolní profil C se vyskytuje v oblasti propadání Tepličky do podzemí na 3,7. říčním kilometru. Jeho směr je S – J. Profil je, stejně jako profil B, veden z Jiříkovského vrchu na vrchol Jiříkov (617 m n. m.). Profil byl sestaven v části území, kde se již jedná o hluboce zaříznuté údolí Tepličky, proto tvarem připomíná písmeno V. Údolní svahy nevykazují výraznou sklonovou asymetrii, avšak výšková asymetrie svahů je viditelnější. Údolí je v tomto profilu 126 m hluboké. Délka západního svahu (cca 2,8 km) je opět větší než délka východního svahu (cca 0,5 km).

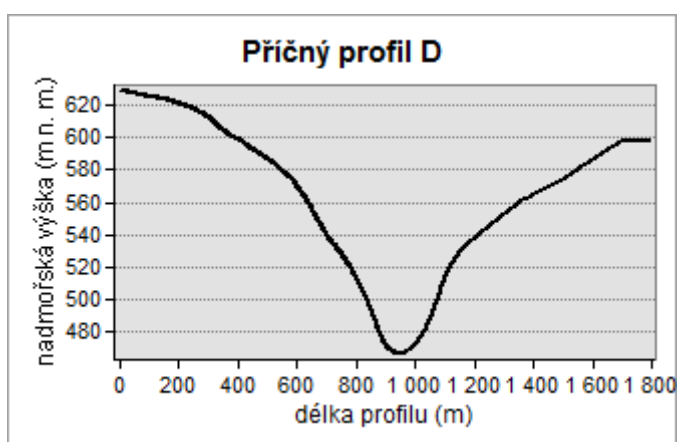
Graf 4: Příčný profil C



Zdroj: ČÚZK; vlastní zpracování v programu ArcMap10

Údolní profil D byl sestrojen na 5,9. km toku od pramene ve směru Z – V. Profil byl sestrojován z Vápenného vrchu. V této části profil prochází již mladým hluboce zaříznutým údolím. Cca 1 km před vedeným profilem se do Tepličky vlévá pravostranný přítok – Jiříkovský potok. Profil údolí připomíná tvar úzkého písmene U, údolní dno je širší, Teplička na něm meandruje. Míra sklonitosti hluboce zaříznutého údolí dosahuje až 34,9°. Celkově je příkřejší západní svah. Hloubka údolí v profilu je 161 m. Délka obou svahů je téměř stejná.

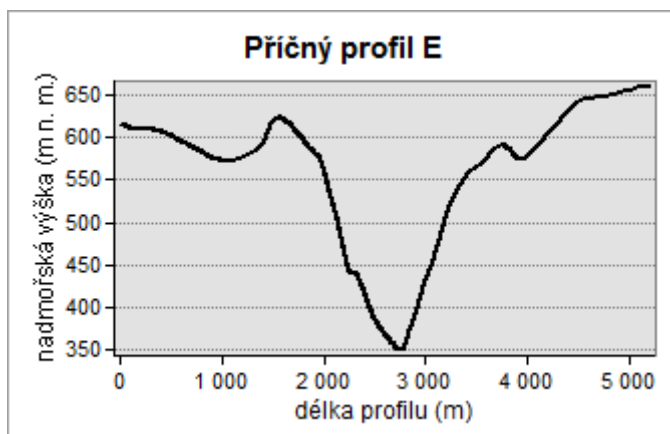
Graf 5: Příčný profil D



Zdroj: ČÚZK; vlastní zpracování v programu ArcMap10

Údolní profil E prochází turisticky nejlákavějším územím 10 km od pramene, kde se nacházejí Pasecké vodopády. Směr profilu je SZ – JV. Profil je veden přes Karlovský vrch, Zvon, 1,4 km přes rozvodnici povodí Tepličky JV směrem na 3. nejvyšší vrchol povodí – Vysokou Roudnou. Strmé svahy v tomto profilu jsou delší než údolní strmé svahy v profilu D. Tento údolní profil má tvar písmene V, v této části je údolní dno užší. Míra sklonitosti obou svahů může dosahovat až 34,9°. Údolí v tomto profilu je až 310 m hluboké. Délka západního svahu je cca 2,8 km a délka východního asi 2,3 km.

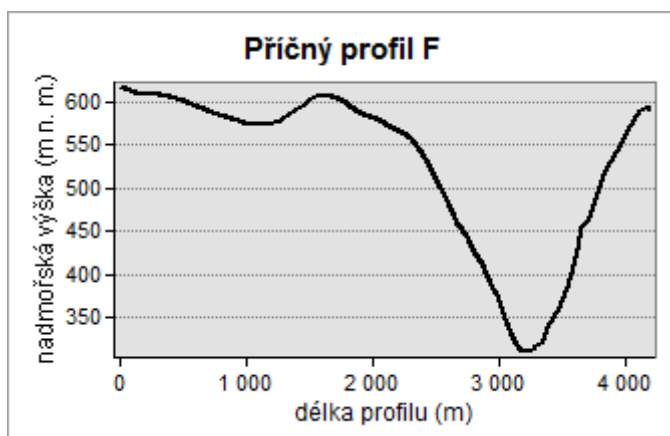
Graf 6: Příčný profil E



Zdroj: ČÚZK; vlastní zpracování v programu ArcMap10

Údolní profil F se nachází 11 km od pramene ve směru S – J. Prochází svahem Karlovského vrchu, počátkem obce Paseka a je veden na vrchol Zvon. Tento profil byl sestrojen na hranici svahu Nízkého Jeseníku a Hornomoravského úvalu. Tvarově profil připomíná užší písmeno U, protože se údolní dno postupně zeširšuje. Hloubka údolí v profilu se pohybuje okolo 301 m. Výšková ani sklonová asymetrie není výrazněji patrná. Délka západního svahu dosahuje cca 3,1 km a východního cca 1 km.

Graf 7: Příčný profil F



Zdroj: ČÚZK; vlastní zpracování v programu ArcMap10

7 Inventarizace vybraných tvarů reliéfu a jejich charakteristika

V této kapitole budou popsány vybrané přírodní i antropogenní tvary reliéfu v povodí Tepličky. Tvary reliéfu budou popsány dle vykonaných terénních šetření a dle klasifikace tvarů reliéfů z publikací Základy geomorfologie (Smolová & Vítek, 2007), Základy antropogenní geomorfologie (Smolová & Kirchner, 2010), Jeskyně, svazek XIV (Hromas, J., 2009) a Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru (Czudek, T., 2005) aj. Nejvíce jsou v území zastoupeny fluviální a antropogenní vodohospodářské tvary reliéfu. Vybrané tvary reliéfu v povodí Tepličky jsou vypsány v tabulce 10.

Tabulka 6: Vybrané tvary reliéfu v povodí Tepličky

Základní typologie	Tvary reliéfu
Strukturní (na horizontálně uložených horninách)	rozsocha
Strukturní (na rozlámaných horninách)	hrášt'
fluviální	údolí, strž (svahová), meandr, mrtvé rameno, okrouhlík, větvení toku, údolní strž (dno údolí), štěrková lavice, propadání do podzemí, údolní niva, koryto, pramen, ústí, kaskáda, skalní práh, lomové jezírko
Strukturně - denudační	skalní převis
kryogenní (periglaciální)	skalní výchozy na příkrých svazích, ploužení hornin
krasové	jeskyně, krápník (endokrasové), závrt, škrap (exokrasové)
antropogenní (těžební)	kamenolom, (revitalizovaný) těžební důl
antropogenní (dopravní)	Silnice, úvoz
antropogenní (rekreační)	motokros, arboretum, tábor
antropogenní (vodohospodářské)	komunitní kompostárna v obci Paseka, tlaková kanalizace a čistírna odpadních vod Újezd, vodárna, rybník, malá vodní nádrž, akvadukt

7.1 Strukturní tvary na horizontálně uložených horninách

Rozsocha je protáhlý konvexní tvar v horských oblastech. Vzniká rozčleňováním hřbetu či hřebenu vodními toky.

V povodí se **rozsochy** vyskytují v části Nízkého Jeseníku. Příkladem je rozsocha kolmo vybíhající ze hřbetu Velkého Roudného. Byla vyčleněna levostranným přítokem Tepličky, který se do ní vlévá v oblasti Paseckých vodopádů.

7.2 Strukturní tvary na rozlámaných horninách

Hrást vzniká tektonickými vertikálními pohyby ker. Může být vytvořena poklesy okolních ker nebo výzdvihem kry nad ostatní.

Příkladem výskytu hrásti (je dobře pozorovatelná na foto 9) je rozlámaná kra Nízkého Jeseníku, která byla po miocenní mořské transgresi vyzdvižena.

7.3 Fluviální tvary

Údolí je základní erozní fluviální tvar. Je ukloněno ve směru spádu toku. Údolí se dle svého tvaru dělí na kaňony, soutěsky, údolí tvaru V, údolí tvaru U, neckovitá a visutá údolí, dále se dle vztahu toků k morfostruktuře dělí na konsekventní, subsekventní, resekventní, obsekventní a insekventní.

Svahová strž je rozvinutější tvar erozní rýhy. Její vývoj je rychlý, vzniká hloubkovou erozí toků a má strmé svahy.

Meandr je zákrut řeky, jehož délka přesahuje polovinu obvodu kružnice opsané nad těživou zákrutu.

Mrtvé rameno vzniká proříznutím šíje meandru tokem. V jeho korytě se nachází stagnující voda.

Okrouhlík je konvexní útvar vznikající při vývoji říčního meandru. Bývá vázán na odolnější horniny, které vodní tok meandrováním obtéká.

Větvení toku je proces rozdělení toku na dílčí ramena.

Údolní strž vzniká na údolním dně meandrováním, větvením a divočením toku. Erozí toku, resp. dílčích toků je dno rozřezáno údolními stržemi.

Štěrková lavice vzniká při divočení a větvení vodního toku. V místech, na kterých vodní tok ztrácí transportační energii, tok ukládá hrubozrný odnešený materiál (většinou na březích toku).

Propadání toku do podzemí není v tomto případě vázáno na krasovou oblast. Jde o oblastní propadání toku pod střednězrnné až hrubozrnné sedimenty. Úseky propadu toku jsou většinou max. 100 m dlouhé.

Údolní niva se vyskytuje na akumulární rovině podél toku, kterým bývá během povodní zaplavována. Je tvořena fluviálními sedimenty.

Koryto je nazýván žlab, kterým vodní tok protéká. Jeho součástí je dno a břehy.

Pramen je vývěr vodního toku z podzemí.

Ústí je území vtoku do toků vyššího řádu.

Kaskáda na vodním toku vzniká tehdy, překonává-li říčka během svého toku několik skalních stupňů z odolnějších hornin.

Skalní práh je nižší skalní stupeň na dně koryta toku, který přes něj přepadá.

Jezero vzniká v bezodtokých oblastech, není součástí úmoří. Je napájeno povrchovou, podzemní a srážkovou vodou.

Mezi nejrozsáhlejší tvary reliéfu povodí Tepličky patří geologicky mladé **údolí** Tepličky v části Nízkého Jeseníku. Jde o fluviální útvar vytvořený zařezáváním říčky do svého podloží.

V pramenné části (v úseku od pramene do cca 3,5 km) má údolí tvar široce rozevřeného úvalovitého údolí (rozevřené písmeno „U“), jak dokládá foto 3. Údolní dno pozvolna přechází v mírně ukloněné údolní svahy. Po cca 3,5 km se úvalovité údolí postupně mění na hluboce zaříznuté se strmými zalesněnými údolními svahy. Příčný řez údolí by víceméně odpovídal tvaru písmene „V“. Úpatní svahy hluboce zaříznutého údolí Tepličky jsou ostré (foto 4) v porovnání se svahy v úvalovitém údolí v pramenné části. Strmé svahy, na nichž se vyskytují skalní výchozy, přechází směrem k plochým náhorním plošinám na méně strmé svahy, jež jsou důkazem dřívějšího postupného zařezávání toku do podloží. Údolí tvaru „V“ vznikalo v důsledku procesů svahové modelace a hloubkové eroze říčky.

Údolní svahy Tepličky jsou asymetrické. Asymetričnost údolí Tepličky se projevuje rozdílnou nadmořskou výškou protilehlých svahů i vrcholů (sklonová asymetričnost v zájmovém území je poměrně nevýrazná). Asymetričnost údolí se

projevuje také odlišnými délkami údolních svahů od koryta Tepličky směrem k rozvodnici na západní i na východní straně.

Na foto 9 lze dobře vidět z JV strany zlomový svah Nízkého Jeseníku a hluboce zaříznuté údolí Tepličky.

Okolní svahy v povodí Tepličky v části Nízkého Jeseníku jsou rozřezány svahovými, různou mírou zařezanými, **stržemi** (foto 6).

V části hluboce zaříznutého údolí se údolní dno během toku postupně zeširšuje; příčná délka údolního dna může dosahovat až 60 m. Říčka na svém dně **meandruje**. Meandrováním dochází k podkopávání údolních svahů. Proražením ramen meandru ležících blízko u sebe vznikají **mrtvá ramena** a **okrouhlíky**. V místech rozšíření údolního dna může docházet k **větvení toku** v důsledku tzv. divočení toku. Z důvodu regulace toku a napájení zdejších rybníků byl tok Tepličky v Haukovicích, Újezdě i Strukově rozdělen na dílčí odtoková ramena. V úseku cca 2 km před Paseckým Žlebem se vyskytují **údolní strže** (foto 5) rozřezávající údolní dno, náplavové ostrůvky Tepličky a **štěrkové lavice**. Štěrkové lavice se nachází i v úseku mezi Paseckým Žlebem a Pasekou. V oblasti toku cca 3,5 km od pramene dochází k **propadání** Tepličky do podzemí. Propadání toku do podzemí se však nevyskytuje jen na Tepličce, ale i na jejích přítocích.

Údolní niva Tepličky v Hornomoravském úvalu je tvořena náplavovými kužely pokrytých spraší a svahovými sedimenty (Demek, 2006). Je produktem ukládání říčního materiálu z boku (při meandrování) a shora (při případném vybřežování z jejího koryta). K prohlubování **koryta** Tepličky stále dochází až do současnosti; dle pozorování Czudka (1988) se Teplička během 20 let vhloubila v oblasti Paseckého Žlebu o 0,5 m. Koryto je v části Nízkého Jeseníku nevýrazné v důsledku divočení toku, jehož následkem dochází např. k větvení toku a meandrování. Koryto Tepličky tak stále může měnit svou polohu v rámci údolního dna v hluboce zaříznutém údolí. V části Hornomoravského úvalu bylo koryto hlavně v oblastech sídel upravováno, zpevněno, odkláněno. Z důvodu regulace toku byl tok v Haukovicích i Újezdě rozdělen na dílčí odtoková ramena.

Teplička **pramení** (foto 1) v nadmořské výšce 642 m n. m. v katastru obce Kněžpole. Pramen je zarostlý vegetací a vyskytuje se v širokém úvalovitém údolí mezi Jiříkovem a Kněžpolí. Teplička **ústí** (foto 2) do Oskavy v nejnižším (224 m n. m.) a nejjižnějším území celého povodí, na kterém dochází k rozšíření údolní nivy Tepličky.

Na závěru Paseckého Žlebu (po směru toku) vedle hlavní silnice se nacházejí působivé Pasecké vodopády (foto7). Jde spíše o **kaskádu**, jejíž podélná délka je 11 m a převýšení 5 m. Potok překonává nestejně vyhloubený žlab sledující směr pukliny vrstev kulmských, resp. břidličnatých hornin. Tyto vrstvy jsou ukloněny proti spádu kaskády a vytváří tak toku Tepličky bariéry. Nejvýrazněji je bariéra ukloněna proti směru toku v horní části kaskády, ve kterém způsobuje zúžení širokého toku na pouhých několik cm a odklon toku směrem na východ pod skalní stěnu, do níž se zařezává a vytváří převis. Pasecké vodopády mají velmi neobvyklé horninové podloží, které je tvořeno měkkými drobnými břidlicemi, které většinou nevytváří vodopády, resp. kaskády. Vodopád Tepličky byl (zatím bezúspěšně) navržen k vyhlášení chráněného území (Janoška, s. 254, 2009).

Někteří (Janoška, s. 254, 2009 a Hrdonka, V., [online]) se přiklání k tomu, že Pasecké vodopády byly vytvořeny umělou cestou, a to odklonem toku Tepličky na východ výstavbou silnice či těžbou nerostných surovin.

V zákrutu Tepličky před kaskádou směrem na východ od toku se nachází opěrná zeď, která pochází zřejmě z r. 1718. V tomto roce vznikla osada Pasecký Žleb (turistická vývěsní tabule u vodopádů). Usuzuji, že tato opěrná kamenná zeď sloužila k vystužení lesní cesty, která se nad ní nachází, aby nedocházelo k jejímu podemílání tokem Tepličky např. při zvýšení jejího průtoku v předjaří. Během výstavby silnice, která se nachází na pravém břehu toku, mohlo dojít k nevýraznému odklonu toku směrem na východ a k zasypání bývalého koryta. Tok Tepličky pak sledoval vrstvy litologicky méně odolných hornin, které byly odnášeny, dokud nebyly obnaženy skalní bloky kulmských hornin. Tok Tepličky tak musí překonávat odolné **skalní práhy**, které jsou tokem erodovány. Při překonávání posledního skalního práhu má Teplička spíše charakter vodopádu než kaskády. Pravostranný přítok Tepličky nad Paseckým Žlebem překonává několikacentimetrový skalní práh, jak dokládá foto 8.

Směrem po rozvodnici na JZ od Vápenného vrchu se nachází malé (cca 10 – 20 m²) lomové **jezíčko** (foto10), jehož stěny tvoří obnažené skalní (kulmské) sedimenty.



Foto 1: Pramen Tepličky (Mašková, 2014)



Foto 2: Ústí Tepličky do Oskavy (Mašková, 2013)



Foto 3: Úvalovité údolí Tepličky v úseku cca 2 – 3 km od pramene (Mašková, 2013)



Foto 4: Hluboce zaříznuté údolí Tepličky v okolí vodárny, (Mašková, 2013)



Foto 5: Dno rozřezané údolními stržemi v oblasti před Paseckým Žlebem (Mašková, 2013)



Foto 6: Svahová strž (Mašková, 2013)



Foto 7: Pasecké kaskádovité vodopády (Mašková, 2013)



Foto 8: Přítok Tepličky překonávající skalní práh nad Paseckým Žlebem (Mašková, 2014)

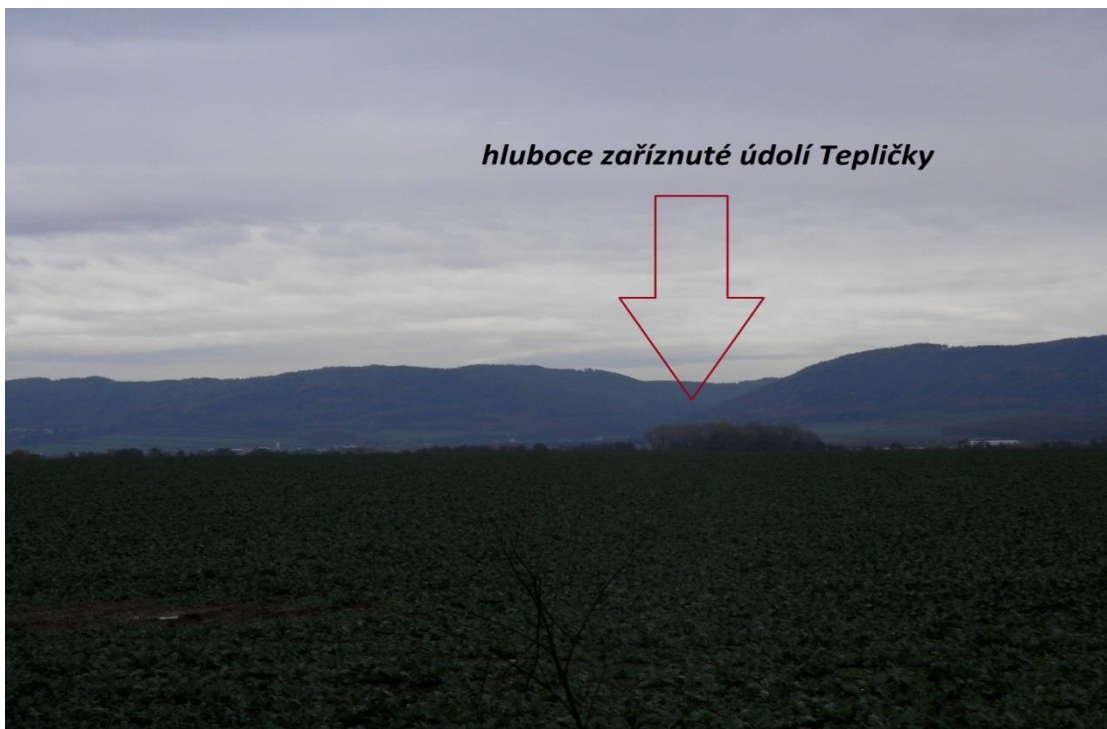


Foto 9: Zlomový svah pohoří Nízkého Jeseníku (Mašková, 2013)



Foto 10: Lomové jezírko nacházející se cca 200 m JZ od Vápenného vrchu (Mašková, 2013)

7.4 Strukturně – denudační tvary

Skalní převis je skalní výklenek vznikající vzlínáním vlhkosti nebo říčním vymíláním horniny u vodopádových stupňů, skalních prahů či kaskád.

Skalní převis vznikal říčním vymíláním skalního bloku zhruba v polovině 9m kaskády Paseckého vodopádu. Dále mohl skalní převis vznikat boční erozí toku v dřívějších dobách. Hloubkovou erozí se však tok zařízl do svého podloží a vzniklo hluboce zaříznuté údolí. Příklad lze pozorovat na fotce 11.



Foto 11: Skalní převis cca 300 m JV od Paseckého vodopádu (Mašková, 2014)

7.5 Kryogenní periglaciální tvary

Vznik **skalního výchozu** na údolním svahu by mohl být charakterizován obdobně jako vznik mrazového srubu, avšak dle klasifikace jsou mrazové sruby okrajovou součástí kryoplanačních teras a plošin, které se v zájmovém území nevyskytují. Kryoplanační terasy mají maximální sklonitost 14 °; svahy, na kterých se vyskytují skalní výchozy mají sklon 15 ° a více. Skalní útvary vznikaly procesy mrazového zvětrávání. Menší bloky hornin byly odlamovány a vytvářejí na svazích kamenné proudy. Jejich okrajová hrana vyčnívající do údolí je ostrá, jejich stěna je svislá nebo převislá.

Ploužení skalních hornin po příkrém svahu vzniká akumulací kamenných úlomků z vrcholových kamenných moří anebo akumulací kamenných malých skalních bloků odlámaných procesem mrazového zvětrávání od masivnějších skalních výchozů, od kterých vybíhají po svahu po spádnicí.

Skalní výchozy na příkrých svazích byly dříve obnaženy erozí údolních toků na příkrých zalesněných svazích Nízkého Jeseníku. Byly rozrušovány mrazovým zvětráváním od období pleistocénu do současnosti. Na mírných svazích se nevyskytují. Od skalních výchozů se v důsledku mrazového zvětrávání odlamují malé skalní bloky, které se svahovými procesy v důsledku gravitace plouží po údolním svahu po spádnicí. Ploužení malých bloků může připomínat kamenný proud. **Ploužení hornin** se vyskytuje na příkrých svazích Nízkého Jeseníku pod skalními výchozy anebo byly úlomky svahovými procesy odneseny do nižších poloh příkrých svahů. Většinou jsou zaneseny svahovou sutí a jsou značně porostlé lišejníky, obdobně jako skalní výchozy, z důvodu velmi pomalých svahových procesů, které zde probíhají. Na foto 12 a 13 lze pozorovat skalní výchozy a v 1. případě i ploužení hornin, které vzniklo v důsledku jejich odlamování.



Foto 12: Skalní výchozy a ploužení hornin cca 500 m na JZ od Vápenného vrchu (Mašková, 2014)



Foto 13: Sklaní výchoz u Paseckého vodopádu (Mašková, 2014)

7.6 Krasové tvary

Jeskyně je podzemní dutina omezená matečnou horninou, která může vznikat přírodní cestou (vlivem endogenních či exogenních činitelů) nebo uměle. Je řazena mezi primární krasové jevy.

Krápník je útvar tvořený vápenným sinterem vznikající vysrážením nacyčené prosakující vody. Je to sekundární útvar vyskytující se v jeskynním prostoru. Podle polohy a způsobu vzniku jsou děleny na stalakmity, stalaktity a stalagnáty.

Jeskyně i krápníky jsou řazeny do endokrasových útvarů.

Závrt je uzavřená vznikající na krasových horninách mající kruhovitý či oválný půdorys.

Podle Hromase (2009) se v Sovineckém krasu, který vznikl na devonských vápencích, nacházejí rourovité hluboké **jeskyně**, které nebyly krasovněním výrazně ovlivněné. V těchto jeskyních je nedostatek sintrových výplní, jen místy se vyskytují **krápníky** (drobné stalaktity, brčka a záclonky). Většina jeskyní sovineckého krasu se nachází v okolí hradu Sovince, některé vchody do jiných jeskyň byly nalezeny při těžbě u lomu 1,2 km Z od Karlova, které však byly zasypány komunálním odpadem. V územích na vápencových horninách se vyskytují nehluboké menší deprese – **závrty**.

7.7 Antropogenní těžební

Kamenolom je destrukční antropogenní konkávní tvar sloužící k těžbě stavebního kamene či užitkové suroviny pro různé účely. Zakládají se v údolních svazích (případ bývalých lomů v zájmovém území) či v plochém terénu.

Těžební důl vzniká zpřístupněním a dobýváním užitkového nerostu ze zemské kůry tzv. hlubinným dolováním či povrchovou těžbou.

1,3 km směrem na Z od Karlova se nachází **kamenolom**, ve kterém se dříve těžil vápenec. Hornina má načervenalou barvu v důsledku vyššího obsahu železa v hornině. Lom v současnosti postupně zarůstá vegetací, jak dokládá foto 14. Další lom se vyskytoval na místě dnešního arboreta. Lom byl zanesen komunálním odpadem a zaneseny byly zřejmě i vchody do rourovitých jeskyní sovineckého krasu (Hromas, 2009). V zájmovém území se zřejmě nacházelo více montánních útvarů. Je možné, že se v povodí Tepličky dříve těžila břidlice a železná ruda (podle těžby železné rudy možná kdysi byl pojmenován vrchol Velká Roudná), doly však byly do konce min. století zasypány a revitalizovány. Podle Knápka (2006) se do 50. let 20. st. těžila železná ruda na vrcholu Zvon. Důl byl po r. 1950 zasypán. Na místě těžby na Zvonu zůstaly pozůstatky těžby v podobě těžebních odvalů (foto 15).



Foto 14: Vápencový lom (Mašková, 2014)



Foto 15: Těžební odvaly v místě těžby železné rudy na Zvonu (Mašková, 2014)

7.8 Antropogenní dopravní

Silnice je dopravní komunikační tvar reliéfu vybudovaný na dopravním náspu.

Úvoz vzniká častým provozem kolových vozidel po nezpevněných cestách nebo může vzniknout ve strži typu balka. Může být periodicky protékán vodním tokem.

Silnice vznikaly ve studovaném území v poslední třetině 19. st. a v první třetině 20. st. Silnice spojující Paseku, Pasecký Žleb a Mutkov byly vystavěny r. 1893, avšak silnice z Paseckého Žlebu do Mutkova později zanikla, v současnosti po ní zbyly jen nevýrazné stopy v terénu. R. 1922 byla vytvořena silnice vedoucí z Paseckého Žlebu do Huzové. R. 1887 byla silničně spojena Paseka s Haukovicemi a dále s Újezdem. R. 1930 byla silničně propojena Paseka s Brníčkem (Knápek, 2006).

Na svazích Nízkého Jeseníku se vyskytují lesní cesty a **úvozy**, ze kterých postupně mohou vznikat strže.

7.9 Antropogenní rekreační

Motokros patří mezi sportovní útvary určené pro motokrosaře. Terénními úpravami vzniká tvar reliéfu zahrnující konvexní i konkávní tvary.

Arboretum je zvláštní typ botanické zahrady, který se většinou specializuje na výzkum dřevin.

Tábor rekreační území, na kterém přechodně, většinou v letní sezóně, pobývá skupina lidí, realizující různé, většinou herní, aktivity.

1,7 km SZ od Paseky téměř na okraji rozvodnice se nachází **motokros** (foto 16), na němž probíhají závody mezinárodních šampionátů motokrosařů. Dalším významným rekreačním útvarem zájmového území je **arboretum** (foto 17), které se rozprostírá v místě bývalého lomu 1,4 km S od Paseky (Arboretum Paseka, [online]). **Tábor** Údolí sýčků se vyskytuje na malebném území při východním břehu Tepličky na údolním dně hluboce zaříznutého údolí cca 1,1 km SV od Paseckého Žlebu.



Foto 16: Motokros (Mašková, 2014)



Foto 17: Arboretum (Arboretum Paseka, [online])

7.10 Antropogenní vodohospodářské

Činností **kompostárny** je zpracováván bioodpad na kvalitní bioorganické hnojivo (kompost), které je nezávadné pro životní prostředí a které obsahuje množství živin potřebné pro půdu a následně pro pěstování plodin. Jde o technické zařízení, jehož výstavba vyžaduje větší terénní úpravy.

Čistírna odpadních vod je zařízení, jehož hlavní funkcí je čištění vod. Výstavbou musí být provedeny rozsáhlé terénní úpravy reliéfu.

Vodárna je jímací vodní zařízení vystavěné u vodního zdroje či u vodního toku. Vodárna je většinou vystavěna v přímé blízkosti ochranných pásem vodního zdroje I. stupně.

Rybník je vodní dílo vytvořené člověkem především k chovu ryb, dále má také retenční funkci.

Malá vodní nádrž je součást vodního díla, která je přehrazena přehradou. Její funkce mohou být ochranné, sedimentační, regulační, zásobní,....

Akvadukt je uměle vytvořený „mostní“ kanál, který je protékán vodním tokem.

Cca 300 m za Pasekou (po směru toku) byla vystavěna **Komunitní kompostárna v obci Paseka**. Projekt vzniku kompostárny probíhal r. 2011 – 2012. Projekt byl spolufinancován Evropskou unií – Fondem soudržnosti a Státním fondem životního prostředí ČR v rámci Operačního programu Životní prostředí. V rámci tohoto programu dochází ke zkvalitnění nakládání s odpady pomocí technologií pro komunitní kompostárnu. V závěru obce Újezd (po směru toku) se nachází **tlaková kanalizace a čistírna odpadních vod**, která byla vystavěna r. 2001. Projekt výstavby byl spolufinancován Státním fondem životního prostředí ČR a obce Újezd. V povodí Tepličky byly vystavěny dvě **vodárny**; v Nížkém Jeseníku při vtoku Jiříkovského potoka (2. pravostranný přítok Tepličky) jak lze vidět na foto 18 a v Hornomoravském úvalu cca 500 m JZ od Paseky. Vodárny se vyskytují v blízkosti ochranných pásem I. stupně. V 2. Případě se jedná o čerpaní stanici Haukovice, jejím provozovatelem je MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ a.s. Jímací vodní plocha vodárny v Nížkém Jeseníku činí 0,16 ha a jímací plocha druhé vodárny činí 0,099 ha.

V části zasahující do oblasti Nížkého Jeseníku se nachází cca 250 m SV od Paseckého Žlebu jediný **rybník**, jehož plocha činí 0,12 ha, jenž pochází z 2. pol. 20. st. V části území Hornomoravského úvalu bývalo kdysi mnoho rybníků, postupně však většina z nich vyschla. V Pasece byly v 16. – 17. st. 4 chovné rybníky; největší z nich se jmenoval Tepličný. Jeho název byl zřejmě převzat od názvu říčky Tepličky (Knápek, 2006). Na JZ obce se vyskytuje v současnosti 1 rybník, jehož plocha činí 0,85 ha. Je možné, že je tento rybník využíván k jímání vody pro čerpací stanici Haukovice, protože vodní tok odtékající z rybníka protéká územím vodárny. V Haukovicích se nacházely dříve více jak 4 chovné rybníky, nyní se na počátku obce (po směru toku) nachází rybník mající plochu 0,35 ha (foto 19) a v závěru obce se vyskytuje největší chovný rybník v

povodí (1,98 ha). 4 chovné rybníky v okolí Strukova byly vysušeny, v r. 1999 zde však proběhla výstavba nového rybníku (0,77 ha), který je součástí biocentra. Stejně tak v okolí Žerotína kdysi bývalo mnoho chovných rybníků, které byly vysušeny (Historie obcí Újezd, Strukov a Žerotín, [online]). V závěru obce Žerotín se vyskytuje malá vodní jímací **nádrž**, jejíž plocha je cca 0,84 ha.

Na počátku Haukovic byl vystavěn r. 1933 nad Tepličkou **akvadukt**, který je protékán jejím přítokem (foto 20). Tímto přítokem je napájen malý rybník na počátku Haukovic.

V oblasti úseku toku cca 3 km od pramene byla vystavěna kdysi podél toku kamenná zídka, jejíž funkce mohla sloužit k vystužení cesty a zábraně podemílání cesty Tepličkou. Byla vystavěna na V straně toku před Paseckým vodopádem (foto 21). Další zeď se vyskytuje v oblasti zákrutu toku před Paseckými vodopády na východní straně toku. Doba výstavby zde je datována na dobu vzniku Paseckého Žlebu (r. 1718). Její funkcí bylo zpevnění lesní cesty, aby nedocházelo k jejímu vymílání. Zeď nacházející se v Pasece u koupaliště představuje zbytky stavby bývalého Brücknerova mlýna. Další mlýn v Pasece se nacházel na místě nynějšího renovovaného domu s číslem popisným 77. Název obce Haukovic je odvozen od mlynáře Hauka vlastního „dvůr Haukův s mlynem Haukovským“. V Újezdě se nachází 3 bývalé mlýny s čísly popisnými 13, 41 a 106 (Historie obcí Újezd, Strukov a Žerotín, [online]).



Foto 18: Vodárna při soutoku Tepličky s Jiříkovským potokem (Mašková, 2013)



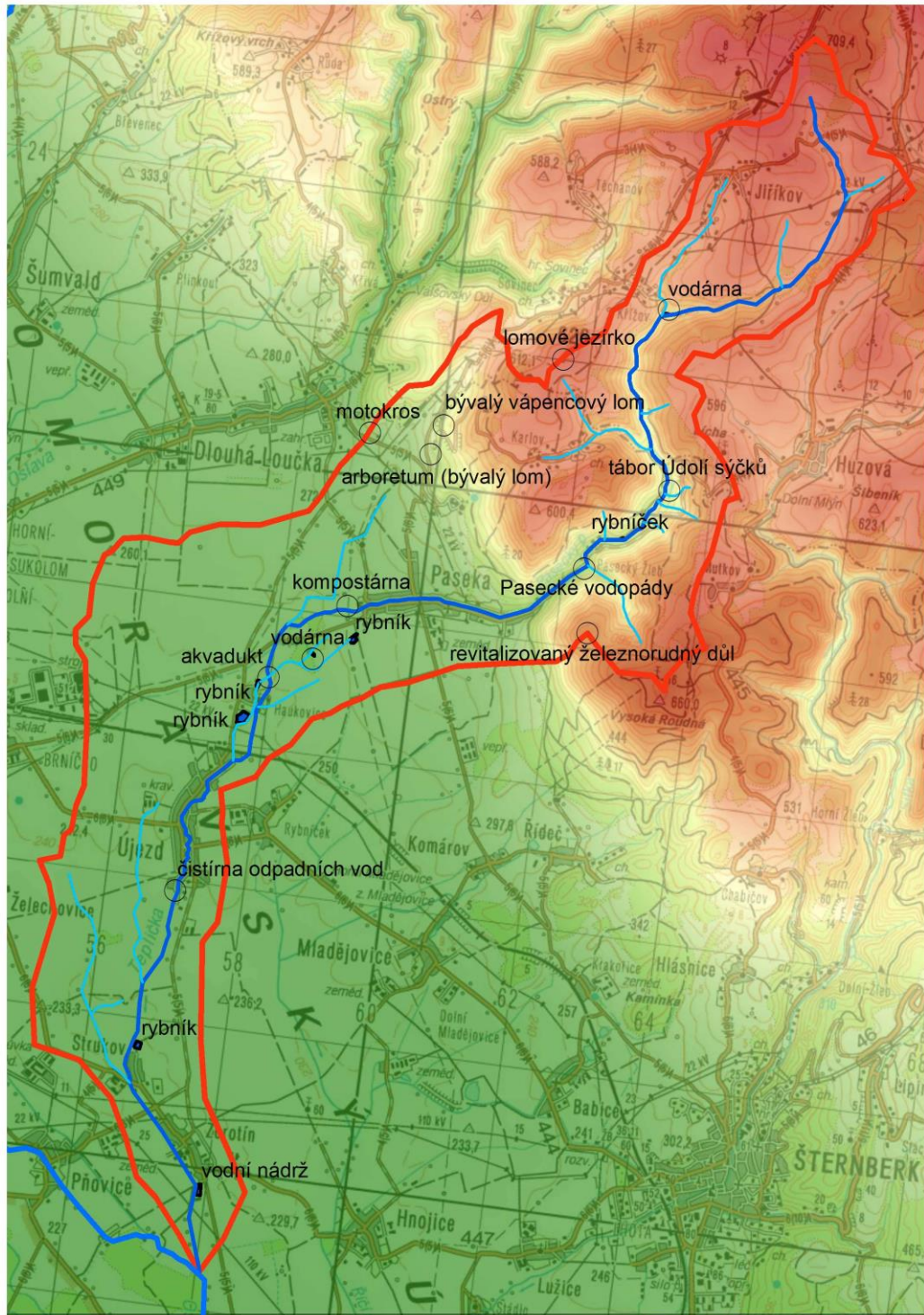
Foto 19: Rybník v S části Haukovic (Mašková, 2013)



Foto 20: Akvadukt přes Tepličku v S části Haukovic (Mašková, 2013)



Foto 21: Kamenná zídka před Paseckým vodopádem (Mašková, 2013)



Obr. 10: Vybrané tvary reliéfu povodí Tepličky
 Zdroj: www.geoportál.gov, ČÚZK; vlastní zpracování

8 Závěr

Tato bakalářská práce podává informace týkající se geomorfologických útvarů vyskytujících se v povodí Tepličky a procesů, které probíhaly v rámci zájmového území.

V rámci bakalářské práce, jenž se zabývala geomorfologickými poměry povodí Tepličky, bylo nutné zpracovat odbornou literaturu aj. zdroje (elektronické) týkající se zájmového území, aby bylo vymezeno a fyzickogeograficky charakterizováno. V rámci fyzickogeografické charakteristiky bylo povodí Tepličky, jenž se rozkládá v zájmových oblastech Nízkého Jeseníku a Hornomoravského úvalu, popsáno z hlediska hydrologických charakteristik vodního toku Teplička a jejího povodí, z hlediska geomorfologického členění, morfostruktury zájmového území v širším i v užším slova smyslu, z hlediska současných i nedávno minulých procesů ovlivňující studované území, z hlediska geologické struktury, půdních charakteristik, vegetační stupňovitosti, klimatu a charakteristiky chráněných území vyskytujících se v zájmovém území.

Morfometrické analýzy, terénní šetření, inventarizace, popis a mapování tvarů reliéfu zájmového území je řazeno do praktické části práce. V kapitole morfometrických analýz jsou popsány absolutní a relativní výšková členitost terénu, dále sklonitost a orientace svahů zájmové oblasti, spádová křivka (podélný profil Tepličky), na které lze dobře pozorovat větší sklon v části pohoří Nízkého Jeseníku v porovnání s menším sklonem v rovinném Hornomoravském úvalu, a 6 příčných profilů v rámci Nízkého Jeseníku a jejich charakteristické rysy.

V rámci inventarizace vybraných tvarů reliéfu bylo provedeno terénní šetření, jenž bylo realizováno celkem 4x. Byly vybrány jak zajímavé tvary reliéfu, které se v území vyskytovaly jen jednou, tak i typické tvary reliéfu pro danou oblast. Byla popsána charakteristika vybraných tvarů reliéfu, jejich vznik a oblast jejich výskytu v zájmovém území. Některé zajímavé vybrané tvary reliéfu byly vyznačeny v mapovém podkladu na závěr 7. kapitoly (inventarizace tvarů reliéfu). Mezi jedinečné tvary reliéfu jsou řazeny např. Pasecké vodopády, útvary sovineckého krasu, lomové jezírko, 2 bývalé vápenné lomy, arboretum (vzniklé na bývalém zaneseném lomu), motokros apod. Mezi nejčastěji se vyskytující tvary reliéfu v oblasti Nízkého Jeseníku patří např. skalní výchozy na prudkých svazích, hluboce zaříznutá údolí Tepličky i jejích přítoků, strže, úvozy, ploché náhorní hřbety apod. V Hornomoravském úvalu se spíše vyskytují antropogenní geomorfologické útvary a lze v této části dobře pozorovat ovlivnění říčního systému Tepličky člověkem např.

výstavbou rybníků, vodárny, mlýnů a jejich náhonů v historické době, zpevněním koryta v rámci regulace toku, výstavbou kanalizace, cílené rozčleňování toku na více odtokových ramen.

9 Summary

This bachelor's thesis focuses in geomorphological processes and shapes of the basin of the Teplička river. The basin's area of the river is situated in the area of the Nížký Jeseník mountains and in the area of the Hornomoravský valley.

In the framework of the Bachelor thesis, it was necessary to handle the specialized literature and another electronic resources relating to the area of interest.

In the 5. theoretical chapter of the physical and geographical characteristics of the basin of the Teplička river, is the area of interest characterized by hydrological characteristics, geomorphological subdivision, morphostructure, current and past processes which have affected the area of interest, geological and soil structure, vegetational degrees, climatic zones and protected areas.

Morphometrical analysis, field investigation, inventory, description and mapping shapes of the relief of the area of interest is sorted in the practical part of the thesis. In chapter of morphometrical analyses the terrain is described by the absolute and relative altitude, the rate of slope of the slopes, the orientation of the slopes of the area of interest, the slope of the river (the longitudinal profile of the Teplička river), and 6 transversal profiles within the Nížký Jeseník mountains and their characteristic features. In the framework of the inventory of the selected shapes, it was necessary to do field investigation which was made 4 times. It has been selected interesting and unique shapes of the relief, and the typical forms of relief for the area of interest. In the inventory the selected shapes were described by their characteristic, formation and by the area of occurrence. Among the unique shapes of the relief are sorted for. ex. karst formations around the castle Sovinec, Pasecké waterfalls, quarry pond, 2 former lime quarries, arboretum, motocross, etc. Among the most frequent occurring forms of relief in the area of the Nížký Jeseník mountains belong rock outcrops on the steep slopes, deep valley of the Teplička river and its tributaries, ravines, wood lanes, the flat plateau of the ridges etc. In the Hornomoravský valley is more likely to occur

anthropogenic shapes of the area and the river system of the Teplička river there was more affected by humans (in comparison with the part situated in the Nížký Jeseník mountains) for ex. by the construction of ponds, water mills in former times, reinforcement of the riverbed (regulation of the river system), division of the river into more smaller streams, etc.

This bachelor thesis should submit information regarding the geomorphologic formations, both natural and anthropogenic processes that take place in the water basin of the Teplička river.

Seznam použitých zdrojů

Literatura:

CULEK, M., a kol. *Biogeografické členění České republiky: II. díl*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2005. ISBN 80-86064-82-4.

CZUDEK, T. *Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru*. Tišnov: Sursum, 1977, 213 s. ISBN 80-85799-27-8.

CZUDEK, T. *Údolí Nížkého Jeseníku*. Praha, 1988, 97 s. STUDIE ČSAV. Československá akademie věd.

CZUDEK, T. *Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru*. Brno: Moravské zemské muzeum, 2005. ISBN 80-7028-270-3.

DEMEK, J., MACKOVČIN, P. *Hory a nížiny: Zeměpisný lexikon ČR*. Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2006, 582 s. ISBN 8086064999.

HROMAS, J. (ed.), a kol. *Jeskyně*. In: MACKOVČIN, P., SEDLÁČEK, M. (eds.): *Chráněná území ČR, svazek XIV*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR Praha a EkoCentrum Brno, 2009, s. 358 – 359. ISBN 978-80-87051-17-7 (AOPK ČR, Praha), ISBN 978-80-86305-03-5 (EkoCentrum, Brno).

CHLUPÁČ, I., a kol. *Geologická minulost České republiky*. Praha: Academia, 2011, 436 s. ISBN 9788020019615.

JANOŠKA, M. *Nížký Jeseník očima geologa*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2001, 64 s. ISBN 80-244-0252-1.

JANOŠKA, M. *Nejkrásnější vodopády České republiky*. Praha: Academia, 2009, s. 254. ISBN 978-80-200-1779-6.

KNÁPEK, Z. *Paseka 680 let*. Paseka: Obecní úřad Paseka, 2006, 175 s.

LOŽEK, V. *Zrcadlo minulosti: Česká a slovenská krajina v kvartéru*. Praha: Dokořán, 2011, s. 8 - 80. ISBN 978-80-7363-340-0.

QUITT, E. *Klimatické oblasti Česka: Klasifikace podle Quitta za období 1961 - 2000*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 9788024428130.

SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J. *Základy geomorfologie: Vybrané tvary reliéfů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-1749-3.

SMOLOVÁ, I., KIRCHNER, K. *Základy antropogenní geomorfologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 978-80-244-2376-0.

Internetové zdroje:

BORSKÁ, J., KRÍŽEK, M. Konstrukce a využití profilu. *Geografické rozhledy* [online]. 2009, č. 5 [cit. 2014-04-26]. Dostupné z: <http://geography.cz/geograficke-rozhledy/wp-content/uploads/2009/06/10-11.pdf>

Biogeografie. *INFORMAČNÍ SYSTÉM MASARYKOVY UNIVERZITY* [online]. 2010 [cit. 2014-03-27]. Dostupné z: http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps10/biogeogr/web/index_VS.html

CZUDEK, T. Asymetrie pramenných úseků údolí v České republice. In: *Svahové a další geomorfologické procesy* [online]. 2003 [cit. 2014-04-26]. Dostupné z: <http://www.kge.zcu.cz/geomorf/sbornik/texty2/czudek.pdf>

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA [online]. 2009 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapove-aplikace>

Geoportal. *Národní geoportál INSPIRE* [online]. 2010 [cit. 2014-04-05]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/wms/>

Historie. *Obec Újezd* [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.obec-ujezd.cz/index.php?nid=6868&lid=cs&oid=1126762>

Historie. *Obec Žerotín* [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.obeczerotin.cz/index.php?nid=12327&lid=cs&oid=3341891>

HRDONKA, V. Umělé vodopády: Vodopády Tepličky. *Vodopády ČR* [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.vodopady.info/cz/umele/Umele.php?page=teplicka>

BORSKÁ, J., KŘÍŽEK, M. Konstrukce a využití profilu. *Geografické rozhledy* [online]. 2009, č. 5 [cit. 2014-04-26]. Dostupné z: <http://geography.cz/geograficke-rozhledy/wp-content/uploads/2009/06/10-11.pdf>

LM-luvizem. *Česká zemědělská univerzita v Praze* [online]. 2007 [cit. 2014-03-27]. Dostupné z: <http://web.czu.cz/mksp/kategorie/lm/lm.html>

MACHÁČKOVÁ, I. *Vybrané tvary reliéfu v údolí Doubravy v CHKO Železné hory* [online]. Olomouc, 2012 [cit. 2014-04-30]. Dostupné z: <http://theses.cz/id/q2cfs6?info=1;isshlret=povod%C3%AD%3B;zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dvybran%C3%A9%20tvary%20reli%C3%A9fu%20v%20povod%C3%AD%20chko%20%20C5%BEelezn%C3%A9%20hory%26start%3D1>. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

Obec Strukov. *Obec Strukov* [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.strukov.cz/>

Ochranná pásma vodních zdrojů. *EAGRI* [online]. 2009 [cit. 2014-04-26]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/100053086.html>

Příroda.cz [online]. 2004 [cit. 2014-03-27]. Dostupné z: www.priroda.cz

Přírodní park Sovinecko. *Rýmařovsko* [online]. 2010 [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: <http://www.rymarovsko.cz/chranena-krajinna-uzemi/prirodni-parky/93-pirodni-park-sovinecko.html>

Půdní mapy. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. 2008 [cit. 2014-03-27]. Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/pudni_mapy

Souhra s přírodou. *Arboretum Paseka* [online]. 2013 [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.arboretumpaseka.cz/clanky>

Stanovení dobývacího prostoru Žerotín - Liboš. In: 2010. Dostupné z: http://portal.cenia.cz/eiasea/download/RUIBX09WODA40V96YXZlcnITdGFuRE9DXzEucGRm/OV8089_zaveryStan.pdf

Statistický lexikon obcí 2013. *Český statistický úřad* [online]. 2013 [cit. 2014-04-30]. Dostupné z: http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/kapitola/4116-13-n_2013-05

Ústav územního rozvoje [online]. 2001 [cit. 2014-04-12]. Dostupné z: <http://www.uur.cz/>

Mapy

Nízký Jeseník. 1 : 50 000. Klub českých turistů, 2009.

QUITT, E. *Klimatické oblasti ČSR*. 1 : 500 000. Brno: GÚ ČSAV, 1975.

Mapové elektronické prohlížečí podklady a podklady pro zpracování v GIS:

Geologická mapa: list 14 - 44. 1 : 50 000. Praha: Česká geologická služba, 2013. Dostupné z: http://mapy.geology.cz/geocr_50/

Národní geoportal INSPIRE: Mapy. Copyright CENIA, 2010 - 2013. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/quest/wms/>

Surovinový informační systém. 1 : 3780. Praha: Česká geologická služba, 2014. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz/GISViewer/?mapProjectId=5>

ZABAGED® - výškopis 3D vrstevnice, list 14-44-04, 14-44-05, 14-44-09, 14-44-10, 14-44-13, 14-44-14, 14-44-15, 14-44-18, 14-44-19, 14-44-23, 14-44-24. Český úřad zeměměřičský a katastrální. Praha, 2010.

Seznam použitých zkratk

S – sever

SV – severovýchod

V – východ

JV – jihovýchod

J – jih

JZ – jihozápad

Z – západ

SZ – severozápad

ORP – obec s rozšířenou působností

ČR – Česká republika

ÚSES – Územní systém ekologické stability

ČHMÚ – Český hydrometeorologický úřad

ČÚZK – Český úřad zeměměřičský a katastrální

resp. – respektive

prům. – průměrný

poč. – počet

př. n. l. – před naším letopočtem