

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Prokop HÁLA

Antropogenní ovlivnění reliéfu v povodí Staříče na Jesenicku

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Jan Polášek

Olomouc 2024

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo):	Prokop Hála (R21105)
Studijní obor:	Geografie
Vedoucí práce:	Mgr. Jan Polášek
Rozsah práce:	42 stran, 6 vázaných příloh
Název práce:	Antropogenní ovlivnění reliéfu v povodí Staříče na Jesenicku
Title of thesis:	Anthropogenic impact on the relief in the Staříč brook catchment area in Jeseník region
Abstrakt:	Bakalářská práce je zaměřena na geomorfologické mapování antropogenní transformace reliéfu v povodí Staříče na Jesenicku. Stěžejní část výzkumu je podpořena vlastním terénním šetřením, morfometrickými analýzami v GIS a v neposlední řadě interpretací vlastně pořízených snímků s cílem zhodnocení vlivů hospodářských aktivit na místní krajinu. Nedílnou součástí práce je rovněž genetická klasifikace identifikovaných antropogenních tvarů reliéfu včetně jejich syntetické kartografické vizualizace.
Klíčová slova:	antropogenní transformace, antropogenní tvar, povodí Staříče, morfometrie, geomorfologická mapa, GIS analýza
Abstract:	The bachelor thesis is focused on the geomorphological mapping of anthropogenic transformation of the relief in the Staříč brook basin in the Jeseník region. The core part of the research is supported by own field investigation, morphometric analyses in GIS and last but not least interpretation of own images in order to evaluate the effects of economic activities on the local landscape. Genetic classification of identified anthropogenic landforms including their synthetic cartographic visualization is also an integral part of the work.
Key words:	anthropogenic transformation, anthropogenic landform, Staříč basin, morphometry, geomorphological map, GIS analysis

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně s pomocí citovaných zdrojů.

V Olomouci, 2024

.....

Prokop Hála

Touto cestou bych chtěl poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu Mgr. Janu Poláškoví za aktivní přístup k vedení této práce, za konstruktivní kritiku a rady. Dík patří také mým příbuzným a blízkým za podporu a za poskytnutí zázemí v Jeseníku, díky kterému byla práce v terénu značně zjednodušena.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Prokop HÁLA**
Osobní číslo: **R21105**
Studijní program: **B0532A330021 Geografie**
Téma práce: **Antropogenní ovlivnění reliéfu v povodí Staříče na Jeseníku**
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

Zásady pro vypracování

Cílem bakalářské práce je na příkladu malého povodí Staříče na Jeseníku zhodnotit současnou míru antropogenního ovlivnění reliéfu. Těžiště práce se bude opírat o vlastní terénní šetření, rešerši literárních zdrojů a v neposlední řadě také analýzu historických kartografických produktů v prostředí GIS. Dílčím podcípem práce bude kritické zhodnocení historických aspektů v kontextu antropogenních zásahů v zájmovém území.

Doporučená osnova práce:

1. Úvod
2. Cíle práce
3. Metodický aparát
4. Teoretické zarámování a rešerše literatury
5. Vymezení území a jeho základní (fyziko)geografická charakteristika
6. Morfostrukturní charakteristika reliéfu
7. Přímé a nepřímé antropogenní ovlivnění přírodních procesů v krajině
8. Historické aspekty antropogenního ovlivnění reliéfu
9. Charakteristika inventarizovaných tvarů reliéfu v zájmovém území
10. Diskuse, závěr

Rozsah pracovní zprávy: **5 000 – 8 000 slov**
Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

1. Bryndal, T. & kol. (2017). The impact of extreme rainfall and flash floods on the flood risk management process and geomorphological changes in small Carpathian catchments: a case study of the Kasiniczanka river (Outer Carpathians, Poland). *Natural Hazards*, 88, 95–120. doi: 10.1007/s11069-017-2858-7.
2. Czudek, T. (2005). *Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru*. Brno: Moravské zemské muzeum.
3. Demek, J., Mackovčin, P. eds. a kol. (2006). *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. Brno: AOPK ČR.
4. Feranec, J. & kol. (1997). Analýza změn krajiny aplikací údajů diaľkového prieskumu země. Geografický ústav SAV.
5. Kirchner, K., Smolová, I. (2010). *Základy antropogenní geomorfologie*. Olomouc: Univerzita Palackého.
6. Korpak, J. (2020). Assessment of Changes in Channel Morphology in a Mountain River Regulated Using Grade Control Structures, 21(8), 163–176. doi: 10.12911/22998993/126987.
7. Křížek, M. & kol. (2016): *Praktikum morfometrických analýz reliéfu*. Praha: Karolinum.

8. Langhammer, J., Vilímek, V. (2008). Landscape changes as a factor affecting the course and consequences of extreme floods in the Otava river basin, Czech Republic. *Environmental Monitoring and Assessment*, 144, 53–66. doi: 10.1007/s10661-007-9941-6.
9. Migoń, P., Latocha, A. (2018). Human impact and geomorphic change through time in the Sudetes, Central Europe. *Quaternary International*, 470, 194–206. doi: 10.1016/j.quaint.2018.01.038.
10. Ondr, P. & kol. (2016). Effect of land use changes on water run-off from a small catchment in the Czech Republic. *Ekológia*, 35(1), 78–89. doi: 10.1515/eko-2016-0006.
11. Roštinský, P. & kol. (2013). Effect of dwarf pine stands on slope deformation process, as a basis for their management in the Hrubý Jeseník Mountains. *Journal of Landscape Ecology*, 6(1), 63–83. doi: 10.2478/v10285-012-0064-6.
12. Smolová, I. (2006). Geomorfologické výzkumy v roce 2006. Olomouc: Vydavatelství UP v Olomouci.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Jan Polášek**
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **8. března 2023**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2024**

L.S.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

doc. Mgr. Pavel Klapka, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 8. března 2023

OBSAH

ÚVOD	9
1 CÍLE PRÁCE	10
2 METODIKA	11
3 TEORETICKÉ VÝCHODISKA A PŘEHLED LITERATURY	12
3.1 <i>Antropogenní ovlivnění reliéfu ve světě</i>	12
3.2 <i>Antropogenní ovlivnění reliéfu na Jesenicku</i>	13
4 ZÁKLADNÍ GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	15
4.1 <i>Hydrologické poměry</i>	16
4.2 <i>Geomorfologická regionalizace a geologická stavba</i>	17
4.3 <i>Klimatické poměry</i>	17
4.4 <i>Půdní poměry a biota</i>	19
4.5 <i>Krajinná struktura a ochrana přírody</i>	20
5 MORFOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY RELIÉFU	23
6 ANTROPOGENNÍ TVARY RELIÉFU A JEJICH GENEZE	24
6.1 <i>Vodohospodářské tvary</i>	24
6.2 <i>Těžební tvary.....</i>	28
6.3 <i>Dopravní tvary.....</i>	29
6.4 <i>Ostatní tvary.....</i>	31
7 HISTORICKÉ ASPEKTY OVLIVNĚNÍ RELIÉFU JESENICKA	33
7.1 <i>První osadníci na Jesenicku.....</i>	33
7.2 <i>Počátek a význam hornictví na Jesenicku</i>	33
7.3 <i>Jeseník jako administrativní, průmyslové a kulturní centrum.....</i>	34
7.4 <i>Vývoj regionu po druhé světové válce</i>	34
8 ZÁVĚR.....	36
SUMMARY	37
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	38

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AOPK	Agentura ochrany přírody a krajiny
CLMS	Copernicus Land Monitoring Service
ČGÚ	Český geologický ústav
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČSÚ	Český statistický úřad
EVL	Evropsky významná lokalita
CHKO	Chráněná krajinná oblast
CHOPAV	Chráněná oblast přirozené akumulace vod
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MZCHÚ	Maloplošné zvláště chráněné území
NPP	Národní přírodní památka
NPR	Národní přírodní rezervace
PO	Ptačí oblast
PP	Přírodní památka
SO ORP	Správní obvod obce s rozšířenou působností
TKSP	Taxonomický klasifikační systém půd
VZCHÚ	Velkoplošné zvláště chráněné území
ZPF	Zemědělský půdní fond

ÚVOD

Autor této práce se na Jesenicku nenarodil, ani tam v době psaní této práce nebydlí. Povodí Staříče bylo jako zájmové území bakalářské práce vybráno, protože představuje 18 let jeho života. Toto území je tak autorovi bližší než jeho rodné město nebo současné bydliště.

Tématem antropogenního ovlivnění na území Jesenicka se před touto prací již několik autorů zabývalo. Především práce se věnují především pozůstatkům starých agrárních tvarů v Rychlebských horách a Hrubém Jeseníku. Pozornosti těchto autorů neunikly ani pozůstatky těžby zlata ve Zlatohorské vrchovině. Tato práce se zaměřuje v první řadě na ovlivnění koryta Staříče, avšak ostatní typy tvarů nejsou zcela ignorovány.

Na svých webových stránkách je Jeseník popisován jako „město v srdci přírody“. Chladný a těžko přístupný jesenický region je dnes známý především pro oblíbené turistické lokality. Mezi turistická lákadla patří nejen vodoléčebné ústavy v Jeseníku a Lipové, ale taky pěší trasy po horských hřebenech. Bylo by však chybou považovat Jeseník a jeho okolí za člověkem nepozměněnou divočinu. Lidská aktivita se na místní krajině podepisuje už od střední doby kamenné a její dnešní podoba je tak výsledkem tisíce let trvajících obhospodařování člověkem.

Těžební tvary jako haldy a kamenolomy jsou skryty mezi horami a zdánlivě nenarušují krajinný ráz, těžba a rozšiřování těchto tvarů zde však probíhá dodnes. Největší vodní toky byly kvůli opakovaným ničujícím povodním zregulovány na téměř celé své délce a přírodní koryto je zde vzácností. Pokračující rozšiřování zastavěné plochy vede ke vzniku nových sídelních tvarů. Komunikace jsou kvůli členitému terénu lemovány řadou dopravních tvarů. Agrární tvary se zde pak vyskytují v obzvlášť nebývalém množství a rozloze.

1 CÍLE PRÁCE

Cílem této práce je za pomoci dostupné literatury, mapových podkladů a terénního průzkumu popsat vývoj a současný stav antropogenního ovlivnění povodí Staříče. V rámci rešerše budou zmíněny obecné práce o antropogenních procesech a tvarech. Součástí budou také práce zabývající se vlivem člověka na krajinu Jesenicka. Na tyto regionální práce bude navázáno za pomoci dat nasbíraných v terénu a odborné literatury. Výsledkem bude kromě textové části také seznam zmapovaných antropogenních tvarů na daném území a řada map s jejich lokalizací. Pozornost bude věnována především samotné řece Staříč a vodohospodářským tvarům na jejím toku. Práce se pak bude aspoň okrajově věnovat taky místním těžebním, dopravním, sídelním a agrárním tvarům.

2 METODIKA

V rámci zpracování bakalářské práce byla nejdříve s pomocí mapových podkladů vytipována člověkem ovlivněná místa. Následoval terénní průzkum a fotodokumentace. Terénní průzkum proběhl na jaře, kdy půda nebyla pokryta sněhem a koryta řek nebyla porostlá vegetací. Všechny výpravy do terénu se uskutečnily v březnu 2023 a 2024. Vzhledem k rozloze území byly některé antropogenní tvary určeny pouze na základě leteckých snímků a digitálního modelu reliéfu. Koryto Staříče však bylo prozkoumáno, s výjimkou asi 1 400 metrů horního toku, v celé své délce. Výsledné mapové výstupy pak byly zpracovány v programu ArcGIS Pro.

Jednotlivé antropogenní tvary byly definovány a určeny podle publikací *Ochranné hráze na vodních tocích* od ŘÍHY (2010), *Technická doporučení pro hrazení bystřin a strží* od VOKURKY (2020) a především *Základy antropogenní geomorfologie* od KIRCHNERA & SMOLOVÉ (2010). Pro zhodnocení vývoje antropogenního ovlivnění krajiny pak byly zásadní publikace *Jesenicko v období feudalismu do roku 1848* (1966) a *Osídlení Jesenicka do počátku 15. století* od ZUBERA (1972).

3 TEORETICKÉ VÝCHODISKA A PŘEHLED LITERATURY

3.1 Antropogenní ovlivnění reliéfu ve světě

Současný reliéf a tvářnost krajiny je výslednicí vzájemného dlouhodobého působení přírodních procesů na jedné straně, na straně druhé aktivit člověka. V posledních staletích napříč celou planetou vliv člověka na krajinu zesílil natolik, když systematicky přemodeloval a ovlivnil chod přírodních cyklů. Člověk se tak postupně stal dominantním geomorfologickým činitelem, jehož vliv neustále roste a s velkou pravděpodobností i nadále bude růst. CHASE & CHASE (2016) uvádí, že známky antropogenní činnosti jsou dnes doloženy na zhruba 75 % plochy nezaledněné pevniny. Přitom až 50 % nezaledněné pevniny bylo člověkem ovlivněno už před začátkem našeho letopočtu. Lidská činnost se podle autora neomezila jen na města a jejich okolí, ale zasáhla i oblasti, které dnes lze považovat za člověkem nezměněné. Jako příklad CHASE & CHASE (2016) uvádí Amazonský deštný prales, který byl značně ovlivněn praktikami tamních zemědělců již před příchodem prvních Evropanů.

Téma sílicího antropogenního tlaku na přírodní systémy, jejich mechanismy a důsledky je akcentován v podobě velkého množství geografických prací mající charakter učebnic či encyklopedií, viz např. RATHEJNS (1979); GOUDIE (1997, 2000, 2004), GOUDIE & VILLES (1997); STRAHLER & STRAHLER (2005); SZABÓ et al. (eds.) (2010), THOMAS (1956), PÉSCI (ed.) (1985).

Novější ryze vědecké práce jsou zaměřeny konkrétněji na dílčí procesy antropogenní zásahy do reliéfu. EKKA et al. (2020) se ve své práci zabývají jednotlivými typy antropogenních zásahů do krajiny a jejich vlivem na říční (fluviální) ekosystémy. Konkrétně hodnotí důsledky výstavby objemných přehradních nádrží, úprav říčních koryt, vysoušení bažin a mokřadů, budování průplavů či přesunů vod mezi povodími. Antropogenní úpravy říčních koryt vnímají EKKA et al. (2020) rozporuplně až negativně, protože poškozují nejen říční ekosystémy, ale i ekonomický potenciál řek. TSEMERGAS (2015) se věnuje intervencím do krajiny Egejských ostrovů. Demonstruje jednak nejprve staré úpravy reliéfu, které souvisely převážně se zemědělstvím, stavbou silnic a budov. Právě stavba původních kamenných domů měla dle něj v minulosti značný vliv na transformaci místního reliéfu. V práci je míra tohoto ovlivnění demonstrována na případu ostrova Ikaria o rozloze 255 km², jehož sídla vyžadovala těžbu 600 tisíc m³ surového kamene. Dnes reliéf Egejských ostrovů ovlivňuje člověk nejvýrazněji budováním letišť, vodních nádrží, větrných elektráren a především nadměrným turismem. SZYPUŁA (2014) hodnotí přeměnu Slezské vysočiny mezi lety 1881, 1956 a 1995. Zaměřuje se přitom na regulaci říčních koryt, lomy a skládky. Zatímco do roku 1956 se plocha povrchových dolů a skládek zvětšovala, po tomto roce se nastal opačný trend v důsledku uzavírání a zaplavování lomů. Za více než sto let byly vodní toky tohoto regionu zkráceny téměř o 10 % své původní délky. OGLECKI et al. (2021) podobně jako EKKA et al. (2020) zkoumají vliv antropogenních úprav koryt vodních toků a údolí na říční ekosystémy. Svou pozornost detailněji zaměřují na řeku Krasku v centrální části Polska, která byla na některých místech regulována. Zkoumán je nejen vliv lidských zásahů, ale také proces samovolné obnovy (renaturace)

říčního koryta, který probíhá na některých dříve regulovaných úsecích od roku 2003. Nadměrná regulace Krasky tak podle autora vedla ke ztrátě biodiverzity a ekologické stability. Tvrdí, že rozsah škod v říčních ekosystémech nelze dlouhodobě adekvátně předvídat. Některým úsekům řeky Krasky však stačilo 18 let bez udržování protipovodňových opatření k obnově místních ekosystémů. Za stejnou dobu zde bylo vybudováno přes 6 tisíc umělých vodních kanálů, které mají zpravidla jen stovky metrů. HENSELOWSKY et al. (2021) se zabývá transformací hornické krajiny v německém Porúří mezi lety 1893 a 2015. Region s tradiční těžbou hnědého uhlí a lignitu dle něj představuje typický příklad krajiny v éře Antropocénu. Pomocí komparace digitálních modelů reliéfu dokládá, že reliéf této 184 km² rozlehlé oblasti byl těžbou výrazně přeměněn. Kvůli intenzivní povrchové těžbě došlo k razantním změnám konfigurace reliéfu. Většina území má nyní minimálně o dva metry odlišnou nadmořskou výšku či strmější svahy oproti referenčnímu roku 1893. Autor se zároveň věnuje rekultivaci a uvádí, že právě v této oblasti už v 50. letech vznikl rekreační prostor s nově vysázenými lesy a vodními plochami ke koupání. Jedná se tak údajně o první rekultivaci povrchového dolu za účelem rekreace na světě. S podobným přístupem založeným na syntéze dosavadních poznatků, komparaci historických leteckých snímků v okolí italského města Janov se současným stavem včetně analýzy stratigrafických vrstev z vrtných databází přichází italští geografové FACCINI et al. (2020) nebo MANDARINO et al. (2021).

3.2 Antropogenní ovlivnění reliéfu na Jesenicku

Jesenicko patří mezi periferní oblasti České republiky, potažmo Olomouckého kraje. Přesto i zde najdeme známky lidského působení už ze střední doby kamenné. Ranému osídlení Jesenicka se v knize *Osídlení Jesenicka do XV. století* věnuje ZUBER (1972), který dokládá známou skutečnost, že během mladší doby kamenné přešli místní obyvatelé od lovu a sběru k zemědělství. Území Jesenicka je v současnosti ovlivněno velkým množstvím dopravních tvarů. Základ současných zpevněných komunikací a cest byl položen už na začátku 13. století, kdy podle ZUBERA (1972) povodím Staříče procházela důležitá obchodní stezka. Na ovlivnění reliéfu člověkem měla vliv také těžba, jejichž projevy jsou na území povodí patrné dodnes. Zmínky o těžbě na Jesenicku jsou přitom tak staré, jako první zmínky o Jeseníku samotném. Těžbou nejen zlaté a železné rudy v okolí Jeseníku, ale také mramoru v okolí Dolní Lipové se ZUBER (1966) podrobněji zabývá v knize *Jesenicko v období feudalismu do roku 1848*.

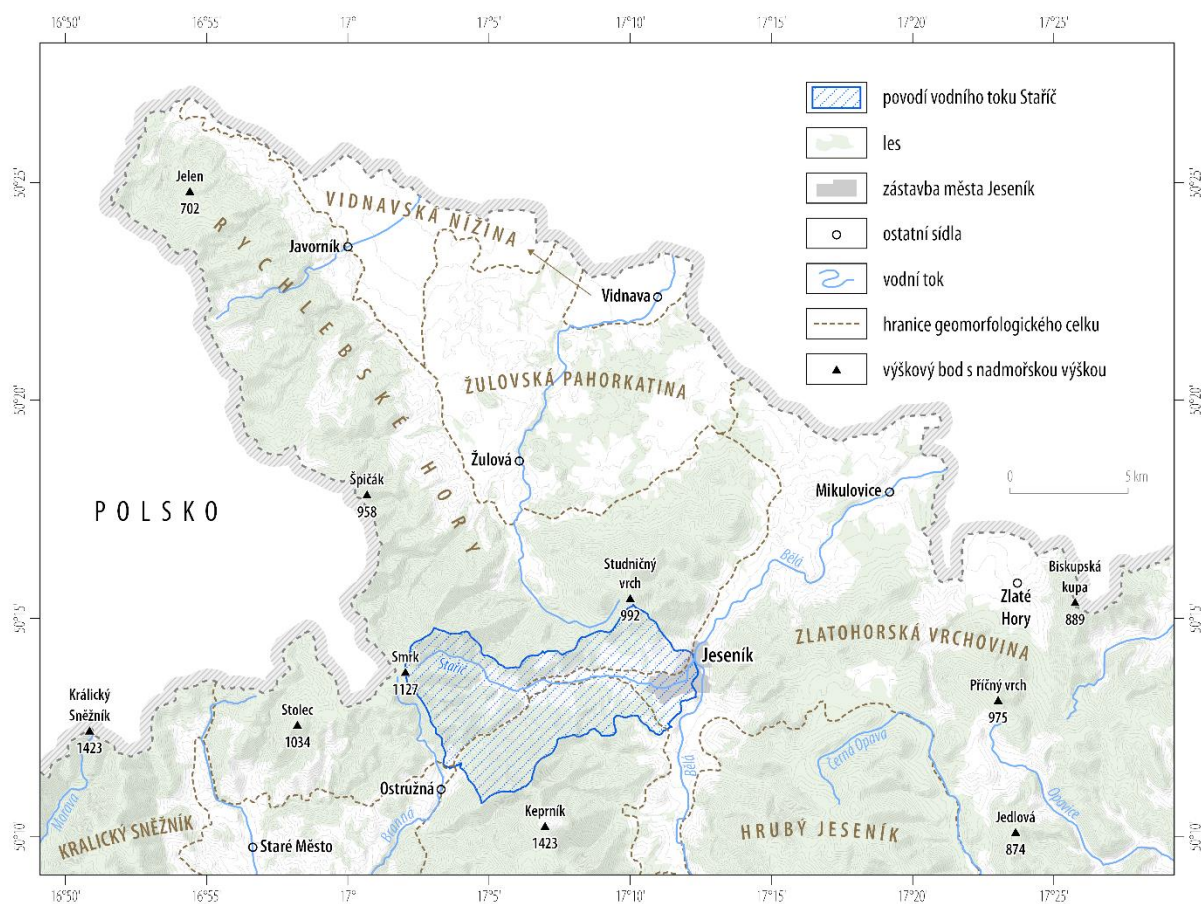
V rámci širokého spektra českojazyčných geomorfologických prací se širšímu území Jesenicka hojně věnoval olomoucký geograf Ladislav Zapletal (1924–1999). Konkrétně ve stati *Geografický výklad antropogenního reliéfu Severomoravského kraje*, viz ZAPLETAL (1971) představuje kartografické metody znázornění intenzity antropogenní modelace s důrazem na zemědělské liniové formy na území Zlatohorské vrchoviny. Zapletalovu mediku dále na území Jesenicka rozvíjí např. RIEZNER (2007), který zkoumá prostorové rozložení a efekt agrárních forem a stejně tak zmiňuje i jejich další využití a způsob ochrany. Ve své další práci, viz RIEZNER (2008) poukazuje na interakci tradičních zemědělských praktik

na krajinný ráz a strukturu vegetace na Jesenicku. Pro místní krajinný typ používá termín „záhumenicová semibocage“, což odkazuje na mozaikovitý charakter krajiny se střídajícími se plochami úzkých pasů lesů, luk a pastvin, převážně na svazích. Mezi hlavní mechanismy, které se podílely na postupném vzniku toho krajinného fenoménu považuje RIEZNER (2008) především tempo a způsob obhospodařování krajiny ve vyšších nadmořských výškách, přičemž mezi nejzásadnější změny od počátku 90. let charakteristické pro širší okolí Jesenicka uvádí zatravnění a zalesňování. GRŇO et al. (2016) se pak věnují možnostem realizace protipovodňových opatření na Jesenicku. Příčiny přívalových povodní včetně jejich ničivých následků spatřují, stejně jako v jiných regionech naší republiky, v narušení vodního režimu v krajině a především z důvodu v nadměrné regulaci vodních toků, které průběhy přívalových povodní ještě více zintenzivňují.

Téma antropogenního ovlivnění reliéfu a ovlivnění režimu přírodních cyklů bylo rovněž rozvíjeno v podobě několika obhájených kvalifikačních prací. Mezi oblasti na Jesenicku s významným antropogenním vlivem v podobě těžební činnosti patří region Zlatých Hor. Historickými aspekty těžby na území tohoto města se zabývá KRÁLOVÁ (2011). Jedná se podle ní o jedno z nejperspektivnějších ložiskových lokalit ve východní části Českého masivu. Z těžebních tvarů se zde nachází převážně makro a mezofomy - jámy, jíloviště, haldy, poklesové sníženiny, pinky a lomy. Těžbařská historie regionu sahá až do 14. století a těžilo se zde zlato, železná ruda, křemen, zinek a vápenec. Těžební činnost ovlivnila také krajinu nedalekého Javornicka na česko-polském pohraničí. Podle STRUŽKOVÉ (2012) zde probíhala aktivní těžba vápence, arsenové rudy, lignitu a jílu. Dokladem dřívější těžby a průmyslové činnosti v oblasti jsou zatopené lomy a zachovalé vápenky. Jižně od města Jeseník, v okolí Loučné nad Desnou rozsáhlá těžba neprobíhala a celé území je tak podle DOSTÁLA (2019) ze tří čtvrtin zalesněné a v důsledku ekologicky stabilní. Nicméně v historii byla na území obce doložená čilá antropogenní činnost, mezi kterou lze zařadit např. uhlířství, hutnictví, sklářství, lehký kovozpracující průmysl, pastevectví a pěstování lnu. Žádná z těchto aktivit však neměla takový vliv na krajinu jako výstavba přečerpávací vodní elektrárny Dlouhé Stráně mezi lety 1978–1996. Během stavby bylo přesunuto více jak 3 milionů m³ zeminy. Změna reliéfu v temenní části rozsochy Mravenečnicku (1354 m n. m.) je dnes v místě horní nádrže patrná na první pohled. Kvůli stavbě a údržbě obou nádrží bylo nutno rovněž vybudovat potřebnou dopravní a technickou infrastrukturu, jejichž realizace si taktéž vyžádala četné zásahy do vysokohorského reliéfu. VOSTRČIL (2012) se pak zabývá převážně agrárními liniovými tvary v oblasti Rychlebských hor. Identifikuje zde agrární haldy, valy a terasy, z nichž některé se nachází v lese. Z toho lze usoudit, že některé plochy, které byly dříve využívány k zemědělským účelům, jsou dnes zalesněny. TICHAVSKÝ (2017) pak ve své práci na příkladech několika přítoků Staříče dokumentuje vliv regulačních prací drobných bystřin. Jeho výzkum tak poukázal na aktuální problematiku vodohospodářských úprav šterkonosných horských toků včetně jejich neblahých důsledků. Četné příčné překážky na tocích působí jako bariéra pro transport sedimentů, jejichž nedostatek ve středních a dolních úsecích vodotečí podporuje zvýšenou hloubkovou erozi (KONDOLF 1997).

4 ZÁKLADNÍ GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Bakalářská práce se věnuje drobnému povodí Staříče lokalizovanému v severní části Olomouckého kraje na hranicích s Polskem (Obr. 1). Se svou rozlohou 53,3 km² (ŠTEFÁČEK 2008; POVODÍ ODRY 2016) zasahuje do katastrů sedmi obcí – Bělé pod Pradědem, České Vsi, Jeseníku, Lipové-lázně, Ostružné, Skorošic a Vápenné. Největším a nejvýznamnějším sídlem je lázeňské město Jeseník s necelými 11 tisíci obyvateli (ČSÚ, 2023), které je položeno ve východní části povodí v kotlině na soutoku Staříče a Bělé (Obr. 1). Region Jesenicka byl v historii charakteristický vysokým podílem německy mluvícího obyvatelstva, které bylo po druhé světové válce násilně vytlačeno. Následný uměle vyvolaný proces doosidlování novými obyvateli z různých koutů tehdejší ČSR s sebou přinesl řadu ekonomicko-sociálních problémů (PERLÍN et al. 2010). Region Jesenicka je i proto často řazen k hospodářsky slabším a sociálně ohroženým územím (MMR 2021), což je mimo jiné zapříčiněno i znevýhodněnou dopravní polohou a celkovou exponovaností vůči silnějším hospodářským centrům. Na druhou stranu území díky svým přírodním poměrům disponuje značným rekreačně-turistickým potenciálem s vysokým zastoupením objektů druhého bydlení, což ve velké míře dopomáhá k hospodářské prosperitě místních municipalit (VÁGNER et al. 2004; PERLÍN et al. 2010).



Obrázek 1: Vymezení zájmového území – povodí Staříče na Jesenícku

Zdroj: DATA 50, ČÚZK; ARCDATA PRAHA, ArcČR500 (2016); vlastní zpracování

4.1 Hydrologické poměry

Povodí Staříče hydrologicky náleží do povodí Horní Odry, jehož plocha zabírá většinu Moravskoslezského kraje a severní část kraje Olomouckého. V rámci detailnějšího členění v podobě dílčích subpovodí III. řádu lze zájmové území zařadit do sběrné oblasti Pravostranných přítoků Kladské Nisy v Jeseníku (číslo hydrologického pořadí 2-04-04) (POVODÍ ODRY 2022). Staříč s délkou toku 14,6 km (ŠTEFÁČEK 2008) tvoří nejvýznamnější přítok řeky Bělé, do které se jakožto levostranný přítok vlévá v severní části města Jeseník (ř. km 16,64). V porovnání s celkovou plochou povodí se území vyznačuje vysokou hustotou říční sítě, byť většina přítoků Staříče má charakter bystřin s krátkou délkou toku a značně vysokým podélným sklonem (POVODÍ ODRY 2016). Z nejvýznamnějších přítoků lze zmínit ty pravostranné – Vápenný a Ramzovský potok, který se do Staříče vlévá v intravilánu obce Lipová-lázně. Dlouhodobý průměrný roční průtok za referenční období 1991–2020 dosahoval hodnoty 0,67 m³/s (ČHMÚ 2024). V rámci průměrných měsíčních průtoků za stejné sledované období byla tato hodnota překonána celkem 14krát, přičemž největší odchylky byly zaznamenány v roce 1997 a 2010, tedy v letech, kdy většinu území Moravy a Slezska sužovaly přívalové povodně. Kulminační průtoky z července 1997¹ v drtivé většině zničily původní úpravy koryta Staříče pocházející z první třetiny 20. století. Novodobé regulační práce reagující na devastující povodňovou zkázu navýšily míru protipovodňové ochrany dimenzovanou na Q₁₀₀ na většině délky toku (POVODÍ ODRY 2016).

Na toku Staříče nebo přímo v jeho údolní nivě neexistují žádné větší akumulace vody v podobě víceúčelových údolních nádrží. Celková rozloha vodních ploch čítá okolo 7 ha, což představuje zanedbatelný podíl z celkové plochy povodí (0,1 %). Největší koncentrace drobných vodních ploch, rybníků, je situována v bezprostředním okolí Jeseníku, byť největší z nich nedosahuje rozlohy ani 1 ha.

Paradoxně téměř polovina rozlohy zájmového území (43 %) v jeho jižní části náleží do chráněné oblasti přirozené akumulace vod (dále jen CHOPAV) Jeseníky.

¹ Hodnota kulminačního průtoky dne 7. července 1997 dosahovala 46,7 m³s⁻¹ (ČHMÚ 2024)

4.2 Geomorfologická regionalizace a geologická stavba

Povodí řeky Staříč se nachází v severovýchodní části Českého masivu v Jesenické podsoustavě na rozhraní Hrubého Jeseníku Rychlebských hor a Zlatohorské vrchoviny. Všechny zmíněné geomorfologické celky se stýkají právě v nížinných oblastech v okolí dolního toku Staříče. Nedaleko Jeseníku také prochází zlomová linie oddělující lugikum a silezikum (JEDLIČKA, 2013).

Zájmové území se v prahorách a starohorách nacházelo na dně oceánu, nad který bylo vyzdviženo až v prvohorách během hercynského vrásnění před 380 až 310 miliony let. Během druhohor a třetihor pak docházelo vlivem eroze k zarovnávaní těchto pohoří (KOBZA, 2015). Ve čtvrtohorách byly Rychlebské hory i Zlatohorská vrchovina výrazně ovlivněny kontinentálním ledovcem, zatímco reliéf Hrubého Jeseníku byl z části přemodelován horským ledovcem (DEMEK, 2006).

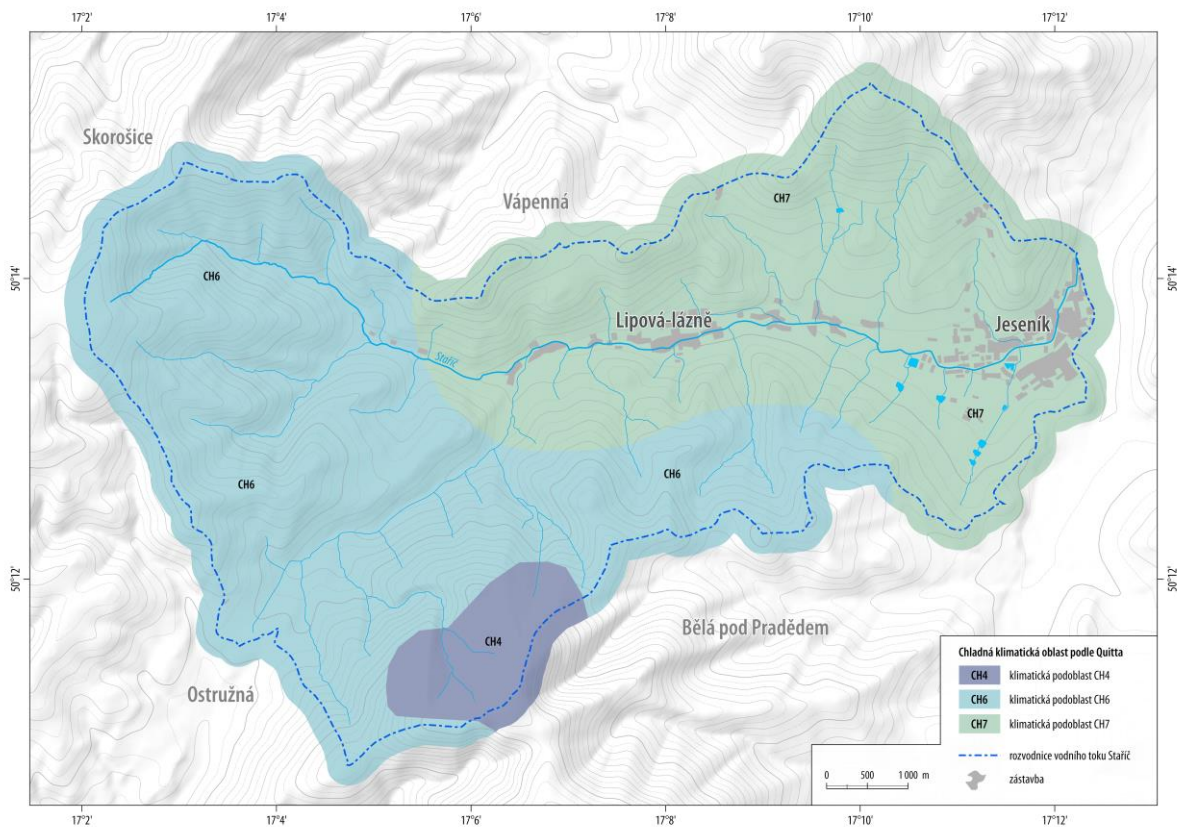
DEMEK (2006) popisuje Hrubý Jeseník jako kernatou stupňovinu, která byla ovlivněna mrazovým zvětráváním a horským ledovcem a na okrajích je rozřezána údolními. Celek je složený z hornin krystalinika Hrubého Jeseníku. Jádro je tvořeno rulami, zatímco obal se skládá převážně z metamorfovaných devonských hornin. Rychlebské hory jsou charakterizovány jako kerná hornatina, na jejíž současné podobě se podílela modelace mrazem pevninským ledovcem. Skládají se z krystalických hornin logika a silezika, devonských hornin a hlubinných vyvřelin. Zlatohorská vrchovina byla ve čtvrtohorách ovlivněna stejnými procesy jako Rychlebské hory, je však tvořena karbonskými horninami a křídovými, třetihorními a čtvrtohorními usazeninami.

4.3 Klimatické poměry

Podle QUITTA (1971) zasahuje na území SO ORP Jeseník celkem pět klimatických oblastí. Zatímco Hrubý Jeseník a hřbety Rychlebských hor spadají do chladné klimatické oblasti, Žulovská pahorkatina, Vidnavská nížina a částečně i Zlatohorská vrchovina spadají do mírně teplé klimatické oblasti.

Na povodí Staříče pak zasahují pouze chladné oblasti. Oblast CH7 zabírá celkem asi 44 % zájmového území a rozkládá se v nižších polohách v okolí obcí Jeseník a Lipová-lázně. Ještě chladnější jsou okolní hornaté plochy spadající do oblasti CH6, která zabírá asi 51 % území. Oblast CH4, která je nejchladnější klasifikovanou klimatickou oblastí v České republice, pokrývá zbylých 5 % povodí Staříče (Obr.2).

Pro všechny chladné klimatické oblasti jsou typická dlouhá a mírně chladná až chladná jara. Léta jsou naopak krátká, chladná a vlhká.



Obrázek 2: Klimatické oblasti podle Quitta v povodí Staříče

Zdroj: AOPK; DATA 50, ČÚZK; DIBAVOD; vlastní zpracování

4.4 Půdní poměry a biota

V povodí Staříče je převládajícím půdním typem kambizemě, který zabírá vyšší polohy při okrajích území. V nižších polohách okolo řeky Staříč převládá fluvizemě, zatímco údolí některých menších přítoků převažují gleje. Kryptopodzol, který je druhým nejrozšířenějším půdním typem vybraného území, je pak koncentrován splolu s podzolem v nejvyšších polohách na kopcích Hrubého Jeseníku a Rychlebských hor (ČGÚ).

Tabulka 1: Seznam půdních typů v rámci povodí Staříče (zemědělská + nezemědělská půda)

Půdní typ (TKSP)	Plocha (ha)	Podíl na rozloze povodí (%)
kambizem	3 686	69,1
kryptopodzol	485	9,1
fluvizem	393	7,4
podzol	227	4,3
pseudoglej	181	3,4
glej	137	2,6
ranker	121	2,3
rendzina	89	1,7
organozem	8	0,1
litozem	7	0,1
antropozem	5	0,1

Zdroj: Půdní mapa 1 : 50 000, ČGÚ; vlastní výpočty

Celková rozloha zemědělského půdního fondu v povodí Staříče dosahuje přes 1,7 tisíc ha, tedy necelých 32 % jeho rozlohy. Nejčastější (58 %) jsou zde půdy spadající do 5. třídy ochrany ZPF, tedy ty nejméně cenné. Tyto půdy se společně s půdami 4. (16 %) a 3. třídy (7 %) nacházejí ve svazích. Naopak cenné půdy 1. třídy (6 %) a 2. třídy (13 %) lemují nižší (nivní) polohy okolo řeky Staříč.

Celé povodí Staříče spadá do Jesenického bioregionu, který se rozkládá od Rychlebských hor a Zlatohorské vrchoviny na severu po Hrubý Jeseník a Králický Sněžník na jihu. S rozlohou 1 159 km² patří k nejrozlehlejším bioregionům Olomouckého kraje. Lesnatost je zde 81 % a až 33 % zabírají přírodně cenné biotopy. Jedná se tak o nejzachovalejší bioregion v kraji (OLOMOUCKÝ KRAJ, 2024).

V povodí Staříče převládají jehličnatý (33 %) a smíšený les (28 %). Mezi cenné lokality v rámci Jesenického bioregionu patří především mezofilní trávníky a bučiny (CLMS, 2018 & OLOMOUCKÝ KRAJ, 2024).

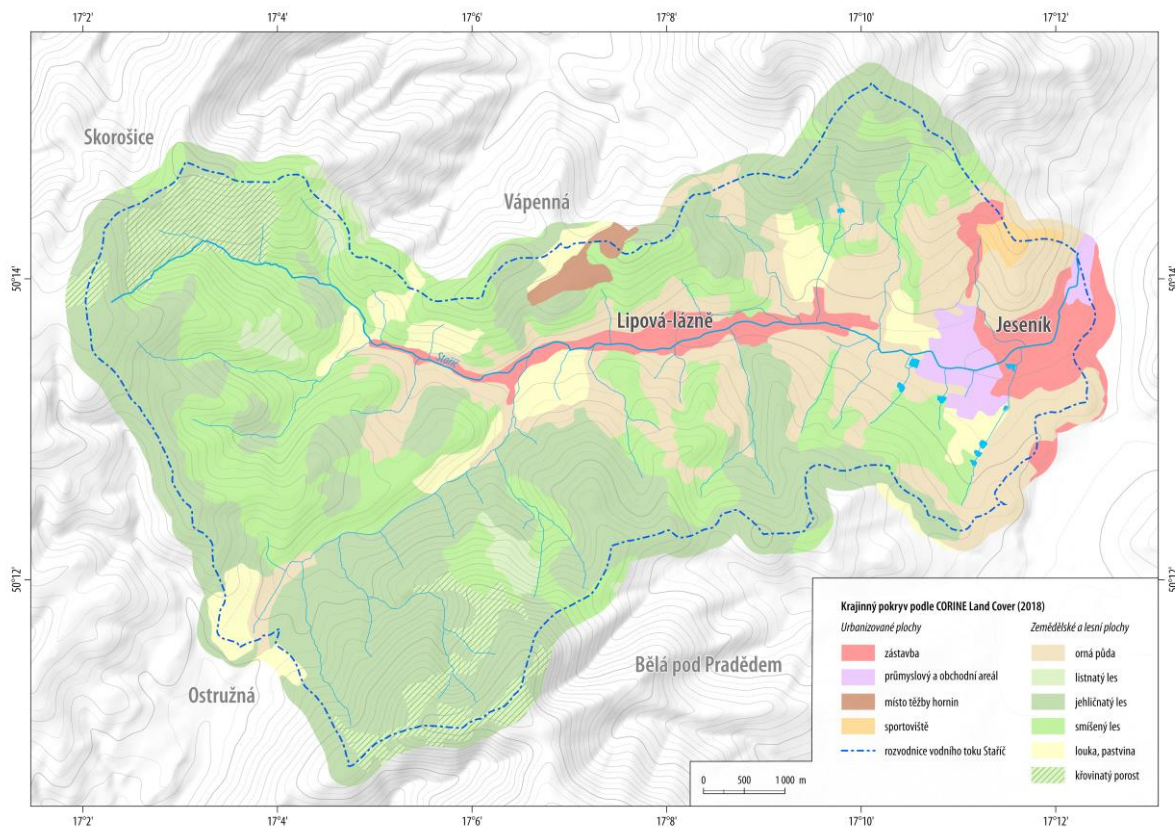
4.5 Krajinná struktura a ochrana přírody

Roku 2018 pokrývaly většinu povodí Staříče lesní plochy, které se vyskytují převážně ve vyšších polohách při okrajích území (Obr. 3). Významně zde byly zastoupeny hlavně jehličnaté (33,4 %) a listnaté lesy (27,9 %). Oproti roku 1990 je patrné rozšíření jehličnatých lesů na úkor ostatních lesních ploch (Tab. 2). Ze zemědělských ploch byly nejrozšířenější půdy s příměsí přirozené vegetace (15,7 %). Do této kategorie spadají malé zemědělské plochy na mnoha místech protnuté remízky (tyto remízky vedou podél čtných agrárních valů). Od roku 1990 je pak patrný úbytek nezavlažované orné půdy na úkor pastvin. Největší podíl antropogenních ploch zabírala obytná zástavba (5,5 %), která se spolu s průmyslovými a obchodními zónami od roku 1990 rozšiřuje na úkor ploch pro sport a rekreaci, které dříve zabíraly až 1,5 % plochy povodí v jeho severovýchodní části (CLMS, 2018).

Tabulka 2: Vývoj využití krajiny v povodí Staříče mezi lety 1990–2018

Kategorie využití území	1990		2018		Rozdíl 2018–1990 (ha)	Trend	
	abs.	%	abs.	%			
antropogenní plochy	zástavba	257	4,8	293	5,5	35,9	↑
	průmyslové a obchodní zóny	73	1,4	97	1,8	23,6	↑
	lokality těžby hornin	27	0,5	35	0,6	7,1	↑
	plochy pro sport a rekreaci	79	1,5	21	0,4	-58,1	↓
zemědělské plochy	nezavlažovaná orná půda	257	4,8	129	2,4	-127,4	↓
	louky	149	2,8	272	5,1	122,5	↑
	přírodní pastviny	37	0,7	30	0,6	-6,7	↓
	zemědělská půda s příměsí přirozené vegetace	839	15,7	838	15,7	-1,5	↓
lesní plochy	listnatý les	114	2,1	77	1,4	-37	↓
	jehličnatý les	1 545	28,9	1 782	33,4	237,2	↑
	smíšený les	1 599	30,0	1 490	27,9	-108	↓
	nízké porosty v lese a křoviny	360	6,7	273	5,1	-86,7	↓

Zdroj: CLMS, CORINE Land Cover 1990, 2018; vlastní výpočty



Obrázek 3: Krajinný pokryv a využívání krajiny v povodí Staříče

Zdroj: CLMS (2018); DATA 50, ČÚZK; DIBAVOD; vlastní zpracování

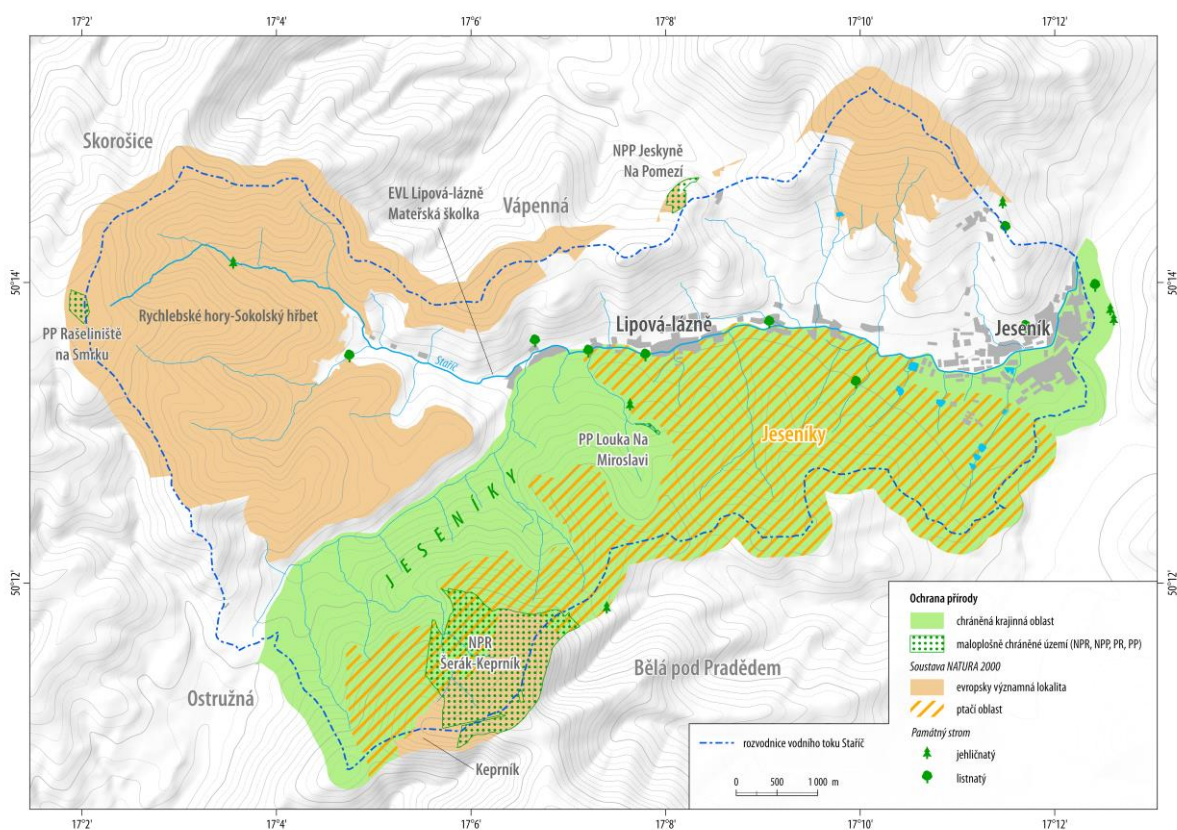
Jižní část povodí Staříče spadá pod CHKO Jeseníky, která zabírá až 43 % zájmového území (Tab. 3). Jedná se z větší části (33,8 % zájmového území) o 3. zónu ochrany přírody, která je člověkem pozměněna a obhospodařována. V zastavěných oblastech při okraji CHKO je pak vymezena 4. zóna ochrany, kde je krajina člověkem zcela přeměněna. Zachovalejší a nejlépe chráněná 1. a 2. zóna ochrany se na území vyskytuje jen výjimečně (3,3 % a 1,0 %). Patří sem oblasti kolem vrcholu Šerák a pravý břeh řeky Staříč na nezastavěném území mezi obcemi Jeseník a Lipová lázně (AOPK, 2023).

Na území CHKO Jeseníky je vymezena taky PO Jeseníky, která pokrývá asi čtvrtinu povodí Staříče (Obr. 4). Účelem této ptačí oblasti je ochrana jeřábka lesního a chřástala polního. Téměř třetina zkoumaného území je chráněna v rámci EVL Rychlebské hory - Sokolský hřbet. Předmětem ochrany jsou zde mimo jiné podhorské louky, bučiny, smrčiny, jeskyně a netopýři. Ochrana netopýřů je také důvodem vymezení EVL Lipová lázně - mateřská školka (OLOMOUCKÝ KRAJ, 2015).

Tabulka 3: Seznam chráněných území na území povodí Staříče

Kategorie ochrany přírody	Název	Plocha (ha)	Podíl na rozloze povodí (%)
NATURA 2000 - Ptačí oblast	Jeseníky	1 402,4	26,3
	Lipová lázně - mateřská školka	< 0,1	>0,1
NATURA 2000 - EVL	Rychlebské hory - Sokolský hřbet	1 588,6	29,8
	Keprník	101,2	1,9
VZCHÚ - CHKO	Jeseníky, z toho	2 294,4	43,0
	1. zóna	178,6	3,3
	2. zóna	52,6	1,0
	3. zóna	1 801,5	33,8
	4. zóna	261,6	4,9
MZCHÚ - NPR	Šerák-Keprník	159,3	3,0
MZCHÚ - NPP	Jeskyně Na Pomezí	>0,1	< 0,1
MZCHÚ - PP	Louka Na Miroslavi	0,8	< 0,1
MZCHÚ - PP	Rašeliniště Na Smrku	1,0	< 0,1

Zdroj: AOPK 2023; vlastní výpočty



Obrázek 4: Chráněná území v povodí Staříče

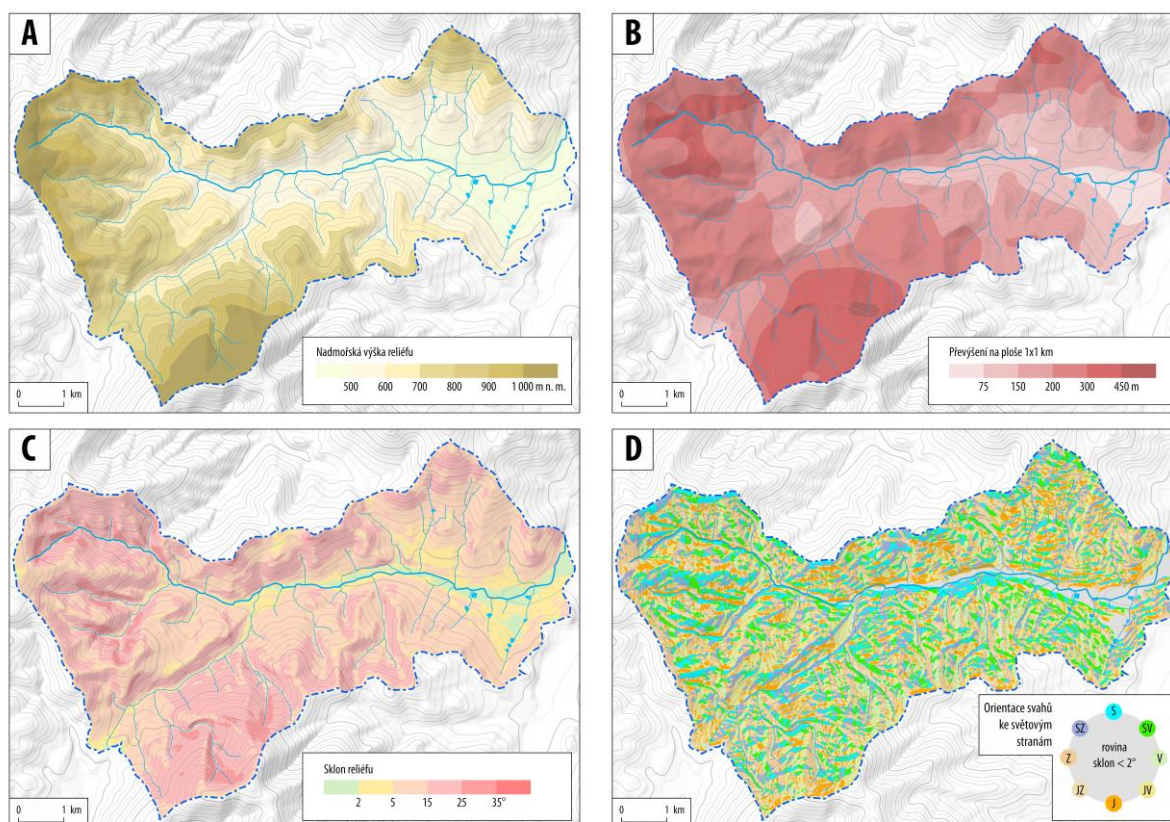
Zdroj: AOPK, DATA 50, ČÚZK, DIBAVOD; vlastní zpracování

5 MORFOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY RELIÉFU

Zájmové území je tvořeno údolní sníženinou kotlinového charakteru při březích řeky Staříč a okolními horskými hřbety. Východní část povodí při soutoku Staříče a Bělé je tak pochopitelně položená výrazně níže než západní část s prameny hlavních vodních toků. Nejvýše položené lokality v rámci povodí jsou pramenná oblast Staříče v Rychlebských horách a okolí Šeráku v Hrubém Jeseníku (Obr. 5A).

Nížinné plochy jsou zpravidla zároveň rovinaté, zatímco hory bývají ukloněné. Vyskytují se zde však i výjimky v podobě zarovnaných horských vrcholů. Mírně ukloněná jsou taky dna údolí v okolí hlavních vodních toků, zatímco jejich stěny patří k těm nejvíce ukloněným místům. Z map je také patrné zarovnání reliéfu vlivem povrchové těžby v blízkosti Smrčnicku (Obr. 5B a 5C). Obecně lze o povodí Staříče říct, že se jedná o výše položené a vysoce členité území s množstvím hor a údolí.

Fakt, že hlavní osou povodí je údolí Staříče táhnoucí se od západu k východu, má vliv i na orientaci svahů. Svahy na levém břehu řeky Staříč jsou ukloněny převážně k jihu, jihovýchodu a jihozápadu, zatímco pravý břeh je ukloněn k severu, severovýchodu a severozápadu (Obr. 5D).



Obrázek 5: Morfometrické charakteristiky reliéfu v povodí Staříče

(A) absolutní výšková členitost, (B) relativní výšková členitost, (C) sklon reliéfu, (D) orientace svahů ke světovým stranám

Zdroj: DATA 50, ČÚZK; DIBAVOD; vlastní zpracování

6 ANTROPOGENNÍ TVARY RELIÉFU A JEJICH GENEZE

Antropogenní tvary reliéfu jsou podle KIRCHNERA & SMOLOVÉ (2010) výsledkem antropogenních procesů a zásahů, mezi které se řadí antropogenní zvětrávání, degradace, agradace a transport. Tyto procesy zpravidla probíhají cílevědomě působením člověka.

6.1 Vodohospodářské tvary

Vodohospodářské tvary jsou takové, které ovlivňují hydrologický režim KIRCHNER & SMOLOVÁ (2010).

V povodí řeky Staříč se jedná o malé vodní nádrže a úpravy říčních koryt ochrannými hrázemi a různými překážkami (jezy, stupně, prahy).

Značné ovlivnění reliéfu vodohospodářskými tvary je výsledkem řady povodní, které v minulosti ohrožovaly Jeseník. PROCHÁZKA (2017) uvádí, že nejstarší zprávy o povodních na Jesenícku pochází ze 13. a 14. století. První lépe zdokumentovaná povodeň zasáhla Jeseník roku 1811 poté, co na horách roztálo velké množství sněhové pokrývky. Během této události byly strženy všechny mosty a zatopeno celé město. Stejně ničivá byla i povodeň z roku 1903, tentokrát způsobena silnými lijáky. Poslední ničivá povodeň postihla Jeseník roku 1997, kdy byl vyhlášen výjimečný stav, došlo k přerušení dodávek pitné vody a elektrické energie a část populace musela být evakuována vrtulníky.

Malá vodní nádrž

KIRCHNER & SMOLOVÁ (2010) píše, že vodní nádrž je sníženina s hrází upravená pro akumulaci vody. K vybudování nádrže nejsou potřeba rozsáhlé úpravy terénu, přesto ovlivňují biodiverzitu a geomorfologické pochody v krajině.

V povodí Staříče se nachází 16 malých vodních nádrží převážně s retenční a rekreační funkcí.

Ochranná hráz

Ochrannou hráz ŘÍHA (2010) popisuje jako konstrukci ze zeminy a stavebních materiálů, která je budována podél vodního toku za účelem ochrany před záplavami. Ochranné hráze jsou častým antropogenním tvarem zkoumaného území. Samotný Staříč je jimi opevněn po téměř celé své délce.

Podle typu hráze je autorem práce určena také míra ovlivnění vodního toku člověkem. Celkem bylo určeno pět stupňů antropogenního ovlivnění vodních toků, konkrétně toky přírodní, málo ovlivněný, ovlivněný, silně ovlivněný a změněný. Jako přírodní je v rámci této práce označen úsek toku bez viditelných antropogenních tvarů (Obr. 6). Dalšími znaky jsou meandrující koryto a říční dřevo. Málo ovlivněný vodní tok je viditelně zahloubený a napřímený. Na rozdíl od přírodního toku může být regulován prahy a stupni a jeho břehy mohou být v blízkosti mostů opevněny ochrannou hrází z kamene (Obr. 7). Ovlivněný vodní tok je takový, který má aspoň jeden břeh opevněný ochrannou hrází z kamene

či betonu (Obr. 8). Silně ovlivněný vodní tok se od ovlivněného liší sklonem břehů, které jsou v tomto případě téměř kolmé ke dnu (Obr. 9). Jako změněný je v této práci označený tok, který byl sveden do potrubí (Obr. 10).

Jez

KIRCHNER & SMOLOVÁ (2010) popisují jez (Obr. 11) jako překážku na vodním toku sloužící k vzedmutí vodní hladiny. Na rozdíl od stupňů a prahů je součástí jezů propust', která umožňuje plavbu menších pravidel nebo slouží jako rybí přechod. Na řece Staříč je 36 jezů, které jsou však z větší části v důsledku eroze značně poničené.

Stupeň

VOKURKA (2020) stupně popisuje jako spádové objekty o výšce nejméně 30 cm bez zádržného prostoru (Obr. 12). Budují se z kamene, betonu či dřeva. Na řece Staříč bylo vybudováno celkem 33 stupňů, které se nachází jak na dolním, tak na horním toku. Jak uvádí BROSCHE (2005) rozdíl mezi jezem a stupněm spočívá v jeho konstrukčním řešení. Principem jezové konstrukce je vzoudávání vodní hladiny k jejímu následnému využití (mlýny, hamry), kdežto u spádových stupňů je primárním účelem snížení sklonu nivelety vodního toku.

Práh

Práh je podle VOKURKY (2020), podobně jako stupeň, spádovým objektem sloužícím k ochraně dna před hloubkovou erozí. Na rozdíl od prahu je jeho výška menší než 30 cm.

Právě prahy jsou ze všech antropogenních tvarů, kterými se tato práce zabývá, těmi nejčastějšími. Jen na řece Staříč jich bylo lokalizováno 116, tedy více než jezů a stupňů dohromady. Prahy se nachází na všech úsecích Staříče s výjimkou těch přírodních. Nejvyšší koncentrace prahů na zkoumaném území je v obci Lipová-lázně, kde jsou tyto tvary mnohdy budovány v soustavách (Obr. 13).



Obrázek 6: Úsek říčky Staříč mezi Jeseníkem a Lipovou-lázní. Koryto zde nejeví známky antropogenního ovlivnění. (foto: autor, 2024)



Obrázek 7: V obytné zóně města Jeseník je koryto Staříče výrazně zahloubené a opevněné ochrannou hrází z kamene (foto: autor, 2024)



Obrázek 8: Úsek horního toku říčky Staříč. Tok zde meandruje a v jeho korytě je přítomno říční dřevo. Jeden z břehů je na krátkém úseku opevněn ochrannou hrází z kamene a na toku se nachází dvojice prahů (foto: autor, 2023)



Obrázek 9: Koryto Staříče je nedaleko soutoku s Bělou výrazně změněno kolmou ochrannou hrází z kamene. (foto: autor, 2024)



Obrázek 10: Zatrubněný úsek pravostranného přítoku Staříče (Mlýnský potok) (foto: autor, 2024)



Obrázek 11: Jez na říčce Staříč v obci Lipová-Lázně

(foto: autor, 2024)



Obrázek 12: Stupeň na říčce Staříč v obci Lipová-lázně

(foto: autor, 2024)



Obrázek 13: Dvojice prahů na horním toku říčky Staříč (foto: autor, 2023)

6.2 Těžební tvary

Těžební tvary vznikají jak záměrně, tak nezáměrně těžební činnosti člověka. Během těžby dochází k těžbě, přenosu a akumulaci obrovské ho množství materiálu KIRCHNER & SMOLOVÁ (2010). Jesenicko je historicky spojováno s těžbou zlata, v povodí Staříče však převládají tvary související s těžbou mramoru. Nachází se zde celkem tři stále aktivní lomy obklopené haldami.

Kamenolom

Kamenolom je podle KIRCHNERA & SMOLOVÉ (2010) jeden z nejstarších antropogenních tvarů reliéfu. Jedná se o destrukční těžební tvar, který vzniká odnosem materiálu z dané lokality. Materiál, pro který těžaři nenajdou užitek, je pak skladován v okolí lomů ve formě hald.

Na zkoumaném území se nachází dvě těžební lokality. První z nich je nedaleko vrcholu Smrčnick na hranici obcí Lipová-Lázně a Vápenná, kde se nachází dva jámové kamenolomy (Obr. 14). Těžba bílého mramoru v okolí Smrčnicku podle ZUBERA (1966) probíhala už v 17. století. Ve větší míře se zde však podle PAULIŠE et al. (2009) se začalo těžit až ve druhé polovině 60. let 20. století. Těžbu zahájila společnost Rudné doly Jeseník, ale záhy byla převzata společností Teramo, ve které roku 1993 získala většinový podíl švýcarská firma Omya. Pod touto firmou zde těžba a následné zpracování bílého mramoru probíhají dodnes (OMYA, 2020). Druhá lokalita se nachází nedaleko Mramorového vrchu na západě obce Lipová-Lázně. Zde těží tmavý mramor od roku 2016 firma Slezské kamenolomy, která tento a další lomy v okolí koupila od zkrachovalého Slezského kamene (FINANČNÍ NOVINY.CZ, 2016).

Těžební halda

KIRCHNER & SMOLOVÁ (2010) píše, že při těžbě z dolů či lomů se těžařům finančně nevyplácí vracet nevyužitý vytěžený materiál zpět do vytěženého prostoru. Proto je tato hlušina hromaděna v blízkosti těžebních lokalit ve formě hald. Na zkoumaném území se haldy nacházejí v blízkosti Mramorového vrchu a především v okolí Smrčnicku (Obr. 15).



Obrázek 14: Jeden z kamenolomů nedaleko Smrčnicku

(foto: autor, 2024)



Obrázek 15: Těžební haldy nedaleko Smrčnicku

(foto: autor, 2024)

6.3 Dopravní tvary

Obcemi Jeseník a Lipová-Lázně prochází řada komunikací včetně silnice první třídy I/60 a železničních tratí 292 a 295 (MĚSTO JESENÍK, 2024, SPRÁVA ŽELEZNIC, 2024). Podél těchto a dalších komunikací došlo k antropogenním úpravám reliéfu a vzniku dopravních tvarů jako dopravní náspy, průkopy, odkopy a tunel.

Dopravní násep

Dopravní nebo též komunikační násep je podle KIRCHNERA & SMOLOVÉ (2010) těleso nad úrovní původního terénu, které je budované za účelem vyvýšení komunikace (Obr. 16 a 17).

Odkop

Odkop KIRCHNER & SMOLOVÁ (2010) popisují jako dopravní tvar, který je budován na komunikacích vedoucích na svahu podél vrstevnice. Odkop je charakteristický tím, že na jedné straně komunikace je materiál odklizen, zatímco na druhé je akumulován za vzniku náspu (Obr. 18). Vzhledem k výrazné výškové členitosti Jesenicka jsou místní železniční trati vedeny právě ve svazích. Odkop je zde tak častým antropogenním tvarem.

Průkop

Průkop pak vzniká odnosem materiálu po obou stranách komunikace, takže jeho tvar je oproti dopravnímu náspu obrácený (Obr. 19), (KIRCHNER & SMOLOVÁ, 2010).

Tunel

V případech, kdy by překonání terénu bylo příliš složité, je vykopán silniční či železniční tunel (KIRCHNER & SMOLOVÁ, 2010). Jeden tunel je vybudován i na zkoumaném území na železniční trati 295 mezi hlavním nádražím v obci Lipová-lázně a železniční stanicí Na Pomezí (Obr. 20).



Obrázek 16: Silniční násep zpevňující silnici 1. třídy I/60 v Jeseníku nedaleko průmyslové zóny Za Podjezdem (foto: autor, 2024)



Obrázek 17: Železniční násep trati 292 nedaleko železniční stanice Horní Lipová (foto: autor, 2024)



Obrázek 18: Odkop podél železniční trati 292 nedaleko železniční stanice Horní Lipová (foto: autor, 2024)



Obr. 19: Průkop podél železniční trati 292 nedaleko železniční stanice Horní Lipová (foto: autor, 2024)



Obrázek 20: Železniční tunel na trati 295 (foto: autor, 2024)

6.4 Ostatní tvary

Povodí Staříče je do značné míry ovlivňováno také současnými urbanizačními procesy a činnosti na zemědělských plochách.

Sídelní tvary patří mezi nejzákladnější a nejrozšířenější na světě. Vznikají degradací nebo agradací materiálu za účelem zarovnaní terénu během stavby sídel. Agrární tvary pak vznikají nezáměrně erozí na místech vykácených lesů nebo záměrně zahlazováním nerovností v terénu kvůli jednoduššímu obhospodařování (KIRCHNER & SMOLOVÁ, 2010).

Sídelní terasa

Sídelní terasy vznikají při stavbě obytných budov na výškově členitých místech, kdy jsou tyto budovy zařezány do svahu (KIRCHNER & SMOLOVÁ, 2010). Jeseník i Lipová-lázně, tedy obě obce v povodí Staříče, jsou obklopeny téměř ze všech stran svahy. Během populačního růstu těchto obcí po druhé světové válce se začala zástavba rozšiřovat z historických center v nižších polohách právě do okolních svahů. Výsledkem je vznik terasovitého reliéfu místních obcí (Obr. 21).

Agrární val

KIRCHNER & SMOLOVÁ (2010) popisují agrární val jako protáhlý tvar, který vzniká zpravidla spojením několika agrárních hald. Tyto haldy pak vznikají navršením kamenů nasbíraných na poli. Agrární valy také v minulosti ohraničovaly pozemky jednotlivých majitelů.

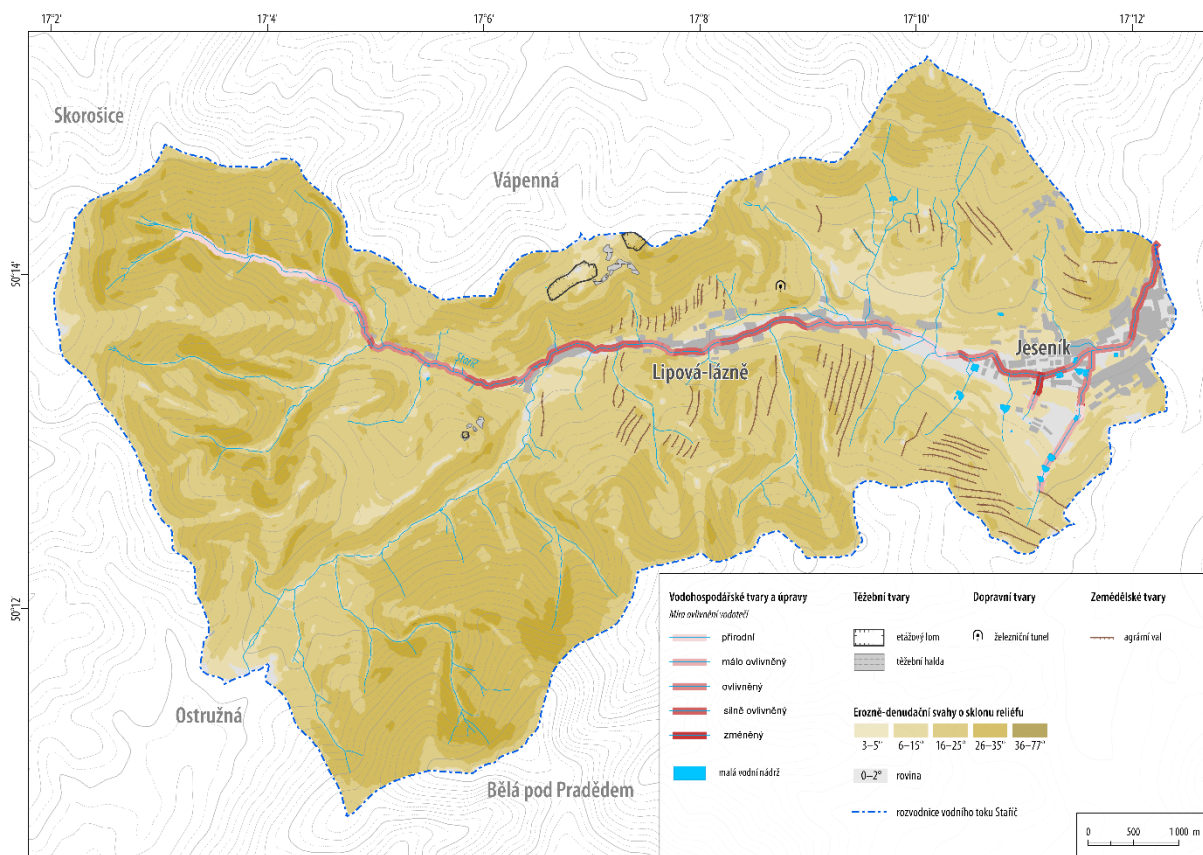
z odborné literatury (KIRCHNER & SMOLOVÁ, 2010 a RIEZNER, 2007) vyplývá, že právě v Rychlebských horách a Jeseníkách je doposud rozsáhlá a zachovalá soustava těchto agrárních tvarů. V rámci zkoumaného území jsou agrární valy situovány na svazích Rychlebských hor a Hrubého Jeseníku severně a jižně od obce Lipová-Lázně (Obr. 22).



Obrázek 21: Jedna z mnoha jeseníckých sídelních teras (foto: autor, 2024)



Obrázek 22: Agrární val na svahu Hrubého Jeseníku jižně od obce Lipová-Lázně (foto: autor, 2024)



Obrázek 23: Inventarizované tvary na území povodí Staříče

Zdroj: DATA₅₀, ČÚŽK; DIBAVOD; vlastní naměřená data a vlastní zpracování

Tabulka 4: Seznam inventarizovaných antropogenních tvarů v povodí Staříče

	typ tvaru	absolutní četnost
vodohospodářské tvary	jez	36
	stupeň	33
	práh	116
	malá vodní nádrž	16
agrární tvary	agrární val	75
těžební tvary	lom	3
	halda	7
dopravní tvary	tunel	1
celkem		287

Zdroj: vlastní naměřená data

7 HISTORICKÉ ASPEKTY OVLIVNĚNÍ RELIÉFU JESENICKA

7.1 První osadníci na Jesenicku

Podle ZUBERA (1972) není jasné, jestli bylo Jesenicko osídleno už ve starší době kamenné. Lze však bezpečně říct, že ve střední době kamenné už toto území osídlili lovci a sběrači. Během mladší doby kamenné už místní obyvatelé praktikovali zemědělství. Nálezy z tohoto období ukazují, že nejhustěji osídlené byly úrodné nížiny na Vidnavsku. Lidé se však už v té době usazovali taky v okolí Jeseníku. Teplé klima doby bronzové a železné pak vedlo k zalesnění pastvin a úbytku obyvatel.

V následujících stoletích se počet obyvatel Jesenicka opět zvyšoval. V 6. století sem pronikaly slezské kmeny ze severu. K zásadnímu rozvoji podle ZUBERA (1972) došlo během vnější kolonizace pohraničí od 11. do 13. století. O této skutečnosti svědčí dobové prameny, podle kterých zde existovalo mnoho obcí zvaných Lhota nebo Újezd. Na začátku 13. století se do této kolonizace zapojili i osadníci z Německa, kteří postupně v celém regionu převládli.

Obce na Území dnešního Jeseníku v té době stále počtem obyvatel a významností zaostávaly za Vidnavou, ale podle ZUBERA (1972) měly už kolem roku 1200 důležitou dopravní funkci. V jejich blízkosti totiž vedly hlavní evropské obchodní trasy (Jantarová a Česká stezka). Tyto cesty vedly nižšími a přístupnějšími polohami, ale byly náchylné k záplavám. V případě zaplavení těchto tras obchodníci volili cestu přes Ramzovské sedlo a podél řeky Staříč. Základy současných dopravních tvarů tak byly položeny už před více než 800 lety.

V tomto období byl reliéf Jesenicka ovlivněn především zemědělstvím a s ním souvisejícím odlesňováním. Současné agrární valy, které se podle KIRCHNERA & SMOLOVÉ (2010) a RIEZNERA (2007) na Jesenicku vyskytují v obzvlášť velkém množství, tak pravděpodobně začaly vznikat už krátce po přechodu místního obyvatelstva na zemědělství.

7.2 Počátek a význam hornictví na Jesenicku

Jesenicko bylo v krizi koncem 13. století, kdy skončila první vlna kolonizace a nastalo pustnutí vesnic v důsledku válek, epidemií a nevhodného výběru lokalit. V 17. století region zasáhly kromě epidemií i čarodějnické procesy a třicetiletá válka. V 18. století pak oblast nejvíce postihly války o rakouské dědictví a sedmiletá válka. Podle ZUBERA (1966) se Jesenicko po skončení těchto krizí opětovně rozvíjelo právě díky těžbě, která má v regionu stejně dlouhou historii jako samotný Jeseník. O tom svědčí i fakt, že nejstarší zmínka o Jeseníku (dříve Freiwaldau) pochází ze stejného roku (1267) jako první zprávy o těžbě zlata v jeho okolí.

ZUBER (1966) píše, že v 16. století už byl Jeseník specializovaný na zpracování železné rudy. Jeho charakter tak byl oproti zemědělsky a textilně zaměřené Vidnavě spíš hornický a řemeslný. Ve druhé polovině 16. století pak bylo ve větší míře osídleno povodí Staříče na místě dnešní obce Lipová-lázně.

Obyvatelé této osady se původně živilí dřevorubectvím, ale nejpozději v 17. století se zde začal těžit kvalitní bílý mramor. Jeho těžba probíhala na sever od Lipové nedaleko obce Vápenná, tedy zhruba na stejném místě, kde se těží dodnes.

V 17. století na Jesenicku století zřejmě vrcholilo odlesňování. Svědčí o tom fakt, že vrchnost i biskup se touto dobou zabývali ochranou lesů před nadměrným kácením, které souviselo se zakládáním nových vsí a uhlířstvím. Touto dobou se na ovlivnění reliéfu podílelo dobývání nerostných surovin. Těžba zlata a železné rudy vrcholila, zatímco těžba mramoru teprve začínala (ZUBER, 1966).

7.3 *Jeseník jako administrativní, průmyslové a kulturní centrum*

Bylo již zmíněno, že rozvoj celého území během středověku brzdily krize v podobě epidemií a válečných konfliktů. Naprosto zásadní událostí pro místní vývoj se stala anexa většiny Slezského území Pruskem roku 1742 během válek o rakouské dědictví. Podle ZUBERA (1966) se tak Jesenicko ocitlo v izolaci od zbytku Slezska, což vedlo ke ztrátě odbytišť místních řemeslníků a zchudnutí celého regionu, které ještě více prohloubila sedmiletá válka. Tento vývoj však nakonec pomohl Jeseníku překonat do té doby dominantní Vidnavu díky své pozici v centru Habsburky ovládané části Slezska. PROCHÁZKA (2017) píše, že v 19. století se už Jeseník opět rychle rozvíjel díky nově získané administrativní funkci (od roku 1850 centrum politického okresu) a rozvoji textilní výroby, která už od 16. století postupně nahrazovala upadající těžbu.

Zásadní vliv na vývoj Jeseníku i Lipové v 19. a na začátku 20. století měl podle PROCHÁZKY (2017) rozvoj lázeňství. Prvním vodoléčebným ústavem na Jesenicku se roku 1822 staly Priessnitzovy léčebné lázně v osadě Gräfenberg (dnes část Jeseníku). Dalšími vodoléčiteli se pak stali Josef Weiss (v Jeseníku) a Jan Schroth (v Lipové). ZUBER (1966) nazývá Jeseník ve 30. letech 19. století jako „módní středisko habsburské monarchie“. Město bylo díky lázním vyhledávanou destinací vysoké šlechty a zámožných občanů z mnoha zemí Evropy.

Zásadní vliv na krajinu v 19. a začátkem 20. století měl turismus spojený s rozvojem lázeňství v Jeseníku a Lipové, který vrcholil po první světové válce, kdy podle ZUBERA (1966) jen Priessnitzovy lázně navštívilo každý rok přibližně 9 000 pacientů.

7.4 *Vývoj regionu po druhé světové válce*

Už od vlády posledních Přemyslovců tvořili většinu obyvatel Jesenicka Němci. Po jejich vysídlení ve 40. letech 20. století byl celý region prakticky vylidněný. LUCUK (2016) píše, že řada vesnic trvale zanikla. Podle dat z ČSÚ (2015) a ČSÚ (2024) na území dnešního SO ORP Jeseník v roce 1930 žilo 70 092 obyvatel, zatímco roku 1950 to bylo 37 881 obyvatel. Stav obyvatelstva zde dodnes nedosáhl předválečných hodnot a roku 2022 na území SO ORP Jeseník žilo jen 36 961 obyvatel. Populace samotného Jeseníku však byla obnovena velmi rychle. Roku 1930 žilo v Jeseníku 10 584 obyvatel a o 20 let později to bylo 8 583. Populace města pak v následujících desetiletích stabilně rostla a roku 1991

dosáhla svého vrcholu (13 039 obyvatel). Tomuto růstu podle PROCHÁZKY (2017) napomohlo zakládání průmyslových podniků v 50. a 60. letech a nárůst poptávky po pracovní síle. Mezi nově založené podniky zde patřily Rudné doly Jeseník, Severomoravský průmysl kamene, Severomoravské dřevařské závody, mlékárna a další. V důsledku tohoto růstu byla zásadně rozšířena zástavba a nové panelové byty proměnily charakter města.

PROCHÁZKA (2017) píše, že po roce 1989 zaniklo mnoho velkých podniků a na jejich místě vznikly menší firmy, které se nyní více zaměřují na služby. Těžba bílého mramoru v Lipové pokračuje pod švýcarskou firmou Omya (OMYA, 2020) a významným místním zaměstnavatelem zůstávají Priessnitzovy léčebné lázně. I přes klesající populaci v posledních letech (10 709 obyvatel roku 2022) (VEŘEJNÁ DATABÁZE ČSÚ, 2024) se v ÚZEMNÍM PLÁNU JESENÍKU (2023) nadále rozšiřuje zastavěné území o nové obytné zóny a plánuje se stavba silničního obchvatu s tunelem.

Mezi územně nejrozsáhlejší antropogenní úpravy reliéfu Jeseníku a okolí dnes patří sídelní terasy, které pokrývají zastavěné svahy. Nezanedbatelné jsou taky stále aktivní lomy na mramor.

8 ZÁVĚR

V rámci terénního průzkumu bylo prozkoumáno celkem 13 320 metrů toku řeky Staříč (z celkových 14 500 metrů toku). Tok tak byl prozkoumán celý s výjimkou pramenné oblasti, která je hůře přístupná. Bylo zjištěno, že téměř polovina prozkoumaného úseku (49,73 %) spadá do kategorie silně ovlivněných toků. Jako ovlivněný tok je pak klasifikována asi čtvrtina délky toku (26,17 %). Řeka Staříč je takto významně ovlivněna výhradně v blízkosti zastavěných ploch. Naopak mimo zastavěné plochy je míra ovlivnění nižší. Přírodní úseky zabírají 15,3 %, zatímco málo ovlivněný je Staříč jen na 8,8 % toku. Tyto úseky převažují na horním toku řeky, lze je však nalézt taky mezi zastavěnými plochami Jeseníku a Lipové-Lázně. Řeka Staříč není na žádném úseku zatrubněna.

Zmapovány byly taky dva pravostranné přítoky Staříče, konkrétně P12 a P13 (Mlýnský potok). Horní tok přítoku P12 je člověkem ovlivněn jen málo, avšak nedaleko jesenické průmyslové zóny je sveden do trubky, která ústí do Staříče. Mlýnský potok je na horním toku také přírodní až málo ovlivněný, po dosažení zastavěné plochy Jeseníku je však opevněn ochrannou hrází a na několika úsecích zatrubněn.

Za pomoci leteckých snímků, digitálního modelu reliéfu a terénního průzkumu bylo na vybraném území identifikováno celkem 287 antropogenních tvarů. Nejčetnějšími jsou zde ty vodohospodářské. Pouze na řece Staříč bylo identifikováno 36 jezů, 33 stupňů a 116 prahů. V povodí Staříče bylo taky nalezeno celkem 16 malých vodních nádrží.

Rozmístění vodohospodářských tvarů na řece Staříč není rovnoměrné. V zastavěné části Jeseníku (celkem 3 148 metrů toku) se nachází 12 jezů, 3 stupně a 2 prahy. Na každých 185 metrů tak připadá 1 antropogenní tvar. V zastavěné části Lipové-Lázně (celkem 6 770 metrů toku) je 24 jezů, 27 stupňů a 108 prahů. To je 1 tvar každých asi 43 metrů. Mimo obce je hustota vodohospodářských tvarů nižší. Na 983 metrech toku mezi Jeseníkem a Lipovou se nachází jen 1 stupeň. Na zmapované části horního toku (celkem 2 419 metrů) je pak 6 prahů a 2 stupně, tedy 1 tvar každých 302 metrů.

Dále se zde nachází nejméně 75 agrárních valů, 3 lomy a 7 hald. Kromě toho byl reliéf v Jeseníku a Lipové ovlivněn množstvím sídelních tvarů. Obě železniční trati a silnice první třídy I/60 jsou pak po prakticky celé své délce lemovány náspy, odkopy a průkopy. Na železniční trati 295 se také nachází tunel.

Z nasbíraných dat vyplývá, že antropogenní tvary se v povodí Staříče vyskytují jak nížinných v obydlených oblastech, tak na svažitých zemědělsky využívaných plochách. Lidská aktivita se však nevyhnula ani obecně zachovalejším a odlehlejším místům při okrajích povodí.

SUMMARY

This thesis is focused on the anthropogenic influence on the relief of the Staříč brook catchment area in the Jeseník region. The author first extensively examines relevant existing literature on the topic. The research chapter includes several works describing the human influence on the landscapes of different places around the world. The selection of works shows the extent of human impact and how the landscape is being influenced. Several regional works were also examined to serve as a base for this thesis.

The author used aerial photos and a digital relief model to survey the catchment. Several places within this area were also visited in person. The main focus of this work was to determine the level of human impact on the Staříč brook itself. Apart from localizing individual barriers on the river, 5 stages of anthropogenic influence were established and more than 13 kilometers of Staříč were classified.

Reservoirs, protective dikes, and various dams were among the identified human landforms. Other landforms, such as quarries, slag dumps, agricultural walls, road embankments, railway fills, man-made slope cuts, road cuttings, railway tunnel, and urban terraces were also identified. The author localized 287 of these landforms in total.

It was concluded that only 15,3 % of the Staříč brook is natural while the rest is influenced by humans to some degree. The rest of the catchment is also visually influenced. Jeseník and Lipová-Lázně, the two settlements in this area, are both built on sloped terrain, meaning that several urban terraces were needed to expand the towns. The local communications, likewise, lie on top of embankments, fills, and other man-made structures that were needed due to the sloped terrain. One of the more common anthropogenic landforms in this area is an agricultural wall, an old structure made by farmers many hundred years ago. The landscape of some places was changed dramatically by mining activities in and around marble quarries.

The review of history books also revealed that the anthropogenic influence listed above is not a new phenomenon. The first people came to the Jeseník region already in the Mesolithic and started farming in the Neolithic. The influence of humans on this region then gradually increased with the introduction of mining and the expansion of the settlements.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- AOPK** (2023): Opendata AOPK ČR.
<https://gis.nature.cz/arcgis/rest/services/Aplikace/Opendata/MapServer>
- BROSCH** (2005): Povodí Odry. Anagram.
- CLMS** (1990): CORINE Land Cover 1990 (vector). <https://doi.org/10.2909/5c1f2e03-fcba-47b1-afeb-bc05a47bada0>
- CLMS** (2018): CORINE Land Cover 2018 (vector). <https://doi.org/10.2909/71c95a07-e296-44fc-b22b-415f42acfd0>
- ČGÚ**: Půdní mapa 1 : 50 000.
https://mapy.geology.cz/arcgis/rest/services/Pudy/pudni_typy50/MapServer
- ČHMÚ** (2024): Evidence množství povrchových vod – Staříč – hydrologické údaje. (2024, květen 5).
https://isvs.chmi.cz/ords/f?p=11002:2:110933366460085:::P2_SEQ:352:
- ČSÚ** (2015): Historický lexikon obcí České republiky - 1869 – 2011. (2024, květen 5).
<https://www.czso.cz/csu/czso/historicky-lexikon-obci-1869-az-2015>
- ČSÚ** (2023): Počet obyvatel v obcích - k 1. 1. 2023. (2024, květen 5).
- ČSÚ** (2024): Veřejná databáze – Obyvatelstvo - Předběžné údaje - stav a pohyb. (2024, květen 5).
https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jspx?_afz=statistiky#katalog=33115.
- ČUZK** (2010): Data 50. <https://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/services/DATA50/MapServer>
- DEMEK, J.** (2006): Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. AOPK ČR.
- DIBAVOD** (2020): základní jevy povrchových a podzemních vod.
<https://www.dibavod.cz/index.php?id=27>
- DOSTÁL, A.** (2019): Změny krajinné struktury v katastrálním území obce Loučná nad Desnou od začátku 20. století [Bakalářská práce, Univerzita Palackého]. Theses.cz. <https://theses.cz/id/8xv9ml/>
- EKKA, A; PANDE, S; JIANG, Y; DER ZAAG, P.** (2020): Anthropogenic Modifications and River Ecosystem Services, *Water*, 12(10): 1–21. <https://doi.org/10.3390/w12102706>
- FACCINI, F., GIARDINO, M., PALIAGA, G., PEROTTI, L., & BRANDOLINI, P.** (2021): Urban geomorphology of Genoa old city (Italy). *Journal of Maps*, 17(4), 51–64.
<https://doi.org/10.1080/17445647.2020.1777214>

- FINANČNÍ NOVINY.CZ** (2016): Majetek zkrachovalého Slezského kamene koupily Slezské kamenolomy. (2024, květen 5). <https://www.finance.cz/zpravy/finance/460623-majetek-zkrachovaleho-slezskeho-kamene-koupily-slezske-kamenolomy/>
- GOUDIE, A. S.** (1997): *The Human Impact Reader: Readings and Case Studies*. Blackwell Publishing.
- GOUDIE, A. S.** (2000): *The Human Impact on the Natural Environment*. MIT Press.
- GOUDIE, A. S.** (2004): Anthropogeomorphology. In: Goudie, A. S. (ed.): *Encyclopedia of geomorphology*. 1st part (A-I). Routledge.
- GOUDIE, A. S., VILES, H. A.** (1997): *The Earth Transformed: An Introduction to Human Impact on the Environment*. *Wiley-Blackwell*.
- GRŇO, J.; KRAVČÍK, M.; KRAVČÍKOVÁ, D.** (2016): Studie zapojení cílové skupiny do výstavby protipovodňových opatření na území ORP Jeseník. <http://silezika.org/studie-zapojeni-cilove-skupiny-do-vystavby-protipovodnovych-opatreni-na-uzemi-orp-jesenik/>
- HENSELOWSKY, F., RÖLKENS, J., KELTERBAUM, D., & BUBENZER, O.** (2021): Anthropogenic relief changes in a long-lasting lignite mining area ('Ville', Germany) derived from historic maps and digital elevation models. *Earth Surface Processes and Landforms*, 46(9), 1725–1738. <https://doi.org/10.1002/esp.5103>
<https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112023>
- CHASE, A.F., CHASE D.Z.** (2016): Urbanism and Anthropogenic Landscapes: A Landscape Perspective. *Annual Review of Anthropology*, 45(1), 361-376. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-102215-095852>
- JEDLIČKA, J.** (2013): *Mineralogické lokality Jesenicka*. REP Tisk.
- KIRCHNER, K., SMOLOVÁ, I.** (2010): *Základy antropogenní geomorfologie*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- KOBZA, M.** (2015): *Cestou necestou za tajemstvím Hrubého Jeseníku*. Praha. Regia.
- KONDOLF, G.M.** (1997): Hungry Water: Effects of Dams and Gravel Mining on River Channels. *Environmental Management*, 21(4), 533–551. <https://doi.org/10.1007/s002679900048>
- KRÁLOVÁ, V.** (2011): *Antropogenní ovlivnění reliéfu na území města Zlaté Hory* [Bakalářská práce, Univerzita Palackého]. Theses.cz. <https://theses.cz/id/27j0yq/>
- LUCUK, V.** (2016): *Vzpomínky zůstaly: osudy lidí z Jesenicka, Javornicka, Vidnavska, Žulovska a Šumperska 1938-1989*. Veduta.

- MANDARINO, A., FACCINI, F., TERRONE, M., & PALIAGA, G.** (2021): Anthropogenic landforms and geo-hydrological hazards of the Bisagno Stream catchment (Liguria, Italy). *Journal of Maps*, 17(3), 122–135. <https://doi.org/10.1080/17445647.2020.1866704>
- MĚSTO JESENÍK** (2024). Územní plánování – Územní plán Jeseník (2024, květen 5) <https://jesenik.cz/cz/mesto-a-mestskey-urad/62-uzemni-plan-jesenik.html>
- MMR** (2021): Strategie regionálního rozvoje ČR 2021+. <https://mmr.gov.cz/cs/microsites/uzemni-dimenze/regionalni-rozvoj/strategie-regionalniho-rozvoje-cr-2021>
- OGLECKI, P., OSTROWSKI, P.S., & UTRATNA-ŻUKOWSKA, M.** (2021): Geomorphological Response of the Small Lowland River Valley for Anthropogenic Transformation. *Resources*, 10(10), 97. <https://doi.org/10.3390/resources1010097>
- OLOMOUCKÝ KRAJ** (2015): Evropsky významné lokality - Lipová-lázně - mateřská školka (2024, květen 5). <https://www.olkraj.cz/lipova-lazne-materska-skolka-cl-2979.html>
- OLOMOUCKÝ KRAJ** (2015): Evropsky významné lokality - Rychlebské hory – Sokolský hřbet (2024, květen 5). <https://www.olkraj.cz/rychlebske-hory-sokolsky-hrbet-cl-3009.html>
- OLOMOUCKÝ KRAJ** (2024): Koncepce ochrany přírody a krajiny pro území Olomouckého kraje - Stav prostředí – bioregiony (2024, květen 5). <https://www.olkraj.cz/koncepce-ochrany-prirody-a-krajiny-pro-uzemi-olomouckeho-kraje-cl-364.html>
- OMYA** (2020): Historie. (2024, květen 5). <https://www.omya.com/pages/cz/cz/history.aspx>
- PAULIŠ, P., TOEGEL, V., VESELOVSKÝ, F., FRANC, J.** (2009): Mottramit z vápencového kamenolomu Smrčnick, Horní Lipová u Jeseníku (Česká republika). *Bull. mineral.-petrol.*, 17(2), 69–72.
- PÉCSI, M. ed.** (1985): Environmental and Dynamic Geomorphology. Studies in Geography in Hungary, *Akadémiai Kiadó*.
- PERLÍN, R.** (2010): Typologie venkovského prostoru Česka. *Geografie*, 115(2), 161-187.
- POVODÍ ODRY** (2016): Atlas hlavních vodních toků povodí Odry: Staříč. https://www.pod.cz/atlas_toku/staric.html
- POVODÍ ODRY** (2022): Plán dílčího povodí Horní Odry. <https://www.pod.cz/plan-Horni-Odry-2022/index.html>
- PROCHÁZKA, P.** (2017): 750 let města Jeseník. Petr Procházka.
- QUITT, E.** (1971): PrirodniPomery/Klima. <https://gis.nature.cz/arcgis/rest/services/PrirodniPomery/Klima/MapServer>

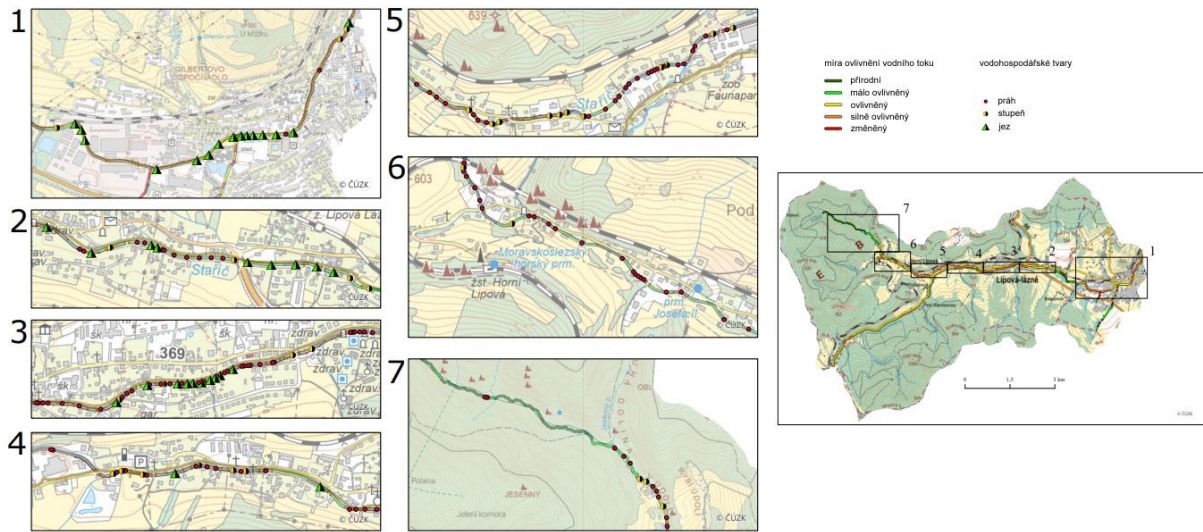
- RATHJENS, C.** (1979): Die Formung der Erdoberfläche unter dem Einfluss des Menschen: Grundzüge der anthropogenetischen Geomorphologie. Teubner Verlag.
- RIEZNER, J.** (2007): Agrární formy reliéfu ve Zlatohorské vrchovině. *Geomorphologia Slovaca et Bohemica*, 1(5), 50–55.
- RIEZNER, J.** (2008): „Záhumenicová semibocage“: Typ krajinného rázu Jesenicka. *Geografie-Sborník ČGS*, 113(2), 173–182.
- ŘÍHA, J.** (2010): Ochranné hráze na vodních tocích. Grada.
- SPRÁVA ŽELEZNIC** (2024): Železniční mapy ČR – Mapy pro širokou veřejnost. (2024, květen 5). <https://www.spravazeleznic.cz/o-nas/vse-o-sprave-zeleznic/zeleznice-cr/zeleznicni-mapy-cr>
- STRAHLER, A. H., STRAHLER, A.** (2005): Introducing Physical Geography. *Wiley*.
- STRUŽKOVÁ, R.** (2012): Proměny Javornicka v období industrializace českých zemí (1800–1930) [Bakalářská práce, Univerzita Karlova]. Dspace.cuni.cz. <http://hdl.handle.net/20.500.11956/40986>
- SZABÓ, J., LORÁNT, D., DÉNES, L.** (eds.) (2010): Anthropogenic Geomorphology: A Guide to Man-Made Landforms. Springer.
- SZYPUŁA, B.** (2014): Quantitative changes of anthropogenic relief over the last 100 years in the Silesian Upland (south Poland). *Zeitschrift für Geomorphologie*, 58(2), 175–183. <https://doi.org/10.1127/0372-8854/2013/0111>
- ŠTEFÁČEK, S.** (2008): Encyklopedie vodních toků Čech, Moravy a Slezska. Baset.
- THOMAS, L. W.** (1956): Man's role in changing the face of the Earth. University of Chicago Press.
- TICHAVSKÝ, R.** (2017): Prostorově-časová rekonstrukce aktivity hydrogeomorfologických procesů v pramenných oblastech povodí Hrubého Jeseníku [Disertační práce, Ostravská univerzita]. Theses.cz. <https://theses.cz/id/xr8u9u/>
- TSEMERGAS, I.** (2015): Anthropogenic transformation of the relief of the Aegean Islands. *Miscellanea Geographica*, 19(2): 40–49. <https://doi.org/10.1515/mgrsd-2015-0009>
- VÁGNER, J., FIALOVÁ, D.** (2004): Regionální diferenciace druhého bydlení v Česku. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy.
- VOKURKA, A.** (2020): Technická doporučení pro hrazení bystrin a strží. Ministerstvo zemědělství.
- VOSTRČIL, M.** (2012): Analýza antropogenních forem reliéfu na Rychlebsku [Bakalářská práce, Univerzita Palackého]. Theses.cz. <https://theses.cz/id/ijciw0/>
- ZAPLETAL, L.** (1976): Antropogenní reliéf Československa. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium*, 50, *Geographica-Geologica*, 15, 155–176.

ZUBER, R. (1966): Jesenicko v období feudalismu do roku 1848. Profil.

ZUBER, R. (1972): Osídlení Jesenicka do počátku 15. století. Matice slezská.

PŘÍLOHY

Příloha 1: Mapa vodohospodářských tvarů na řece Staříč



Příloha 2: Malá vodní nádrž pro rekreaci na ulici Denisova v Jeseníku



(foto: autor, 2024)

Příloha 3: Ústí zatrubněného Mlýnského potoku do Staříče



(foto: autor, 2024)

Příloha 4: Odkop podél lesní cesty nedaleko Smrčnicku



(foto: autor, 2024)

Příloha 5: Sídlní terasa poblíž jesenického nádraží



(foto: autor, 2024)

Příloha 6: Kamenolom u Mramorového vrchu



(foto: autor, 2024)