

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Jana JAROŠOVÁ

**Antropogenní tvary reliéfu a antropogenní ovlivnění fluviálních
procesů v zájmovém území povodí Bečvy na Opavsku**

Bakalářská práce

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

Olomouc 2024

Bibliografický záznam

- Autor (osobní číslo): Jana Jarošová (R21324)
- Studijní obor: Geografie pro vzdělávání / Matematika se zaměřením na vzdělání
- Vedoucí práce: doc. RNDr. Irena SMOLOVÁ, Ph.D.
- Rozsah práce: 54 stran
- Název práce: Antropogenní tvary reliéfu a antropogenní ovlivnění fluviálních procesů v zájmovém území povodí Bečvy na Opavsku
- Title of thesis: Anthropogenic Shapes of the Relief and the Anthropogenic Influence of the Fluvial Processes in the Bečva Basin Area of Special Conservation Interest in Opava District
- Abstrakt: Bakalářská práce se zabývá inventarizací antropogenních tvarů, které ovlivňují fluviální procesy v povodí Bečvy na Opavsku. Práce vychází z vlastního detailního mapování zaměřeného na dokumentaci všech antropogenních zásahů včetně detailní inventarizace koryt všech vodních toků v zájmovém povodí s charakteristikou a zhodnocením.
- Klíčová slova: antropogenní tvary, fluviální procesy, povodí Bečvy, regulace
- Abstract: This bachelor thesis deals with inventorying of anthropogenic shapes that have an influence on fluvial processes in the Bečva basin area in Opava District. The thesis is based on a detailed mapping focused on the documentation of all the anthropogenic interventions, including a detailed inventorying of all the watercourses' beds in the area of special conservation interest with characteristics and evaluation.
- Key words: anthropogenic shapes, fluvial processes, Bečva basin area, regulation

Prohlašuji, že jsem svou předloženou bakalářskou práci vypracovala samostatně za použití citované literatury.

V Olomouci 2024

Jana Jarošová

Chtěla bych poděkovat paní doc. RNDr. Ireně SMOLOVÉ, Ph.D. za vedení při tvorbě a psaní bakalářské práce, dále také panu RNDr. Aleši Létalovi, Ph.D. a panu Mgr. Janu Poláškovvi za veškerou pomoc při tvorbě mapových výstupů a zaměstnancům obecního úřadu v Hati a Darkovicích za poskytnutí archivních materiálů. Velké poděkování patří také mé rodině a přátelům, za nepřetržitou podporu při studiu a cestě za mým vytouženým povoláním.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jana JAROŠOVÁ**
Osobní číslo: **R21324**
Studijní program: **BO 114A330002 Geografie pro vzdělávání**
Téma práce: **Antropogenní tvary reliéfu a antropogenní ovlivnění fluválních procesů v zájmovém území povodí Bečvy na Opavsku**
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

Zásady pro vypracování

Bakalářská práce je tematicky zaměřena na problematiku antropogenního ovlivnění vybraných fluválních procesů a tvarů na povodí Bečvy na Opavsku. Autorka bude dokumentovat antropogenní tvary v zájmovém povodí a na příkladu vybraných fluválních tvarů jejich antropogenní ovlivnění. Základní metodou bude podrobné geomorfologické mapování, spojené s detailní inventarizací antropogenních tvarů reliéfu, dále bude využívat práci s historickými mapami, dostupnými daty a aktuálními územně-analytickými a strategickými dokumenty.

Doporučená osnova práce:

1. Úvod
2. Cíle práce
3. Metodika
4. Rešerše odborné literatury
5. Vymezení a základní FG charakteristika zájmového území
6. Antropogenní tvary a jejich vývoj v zájmovém území
7. Charakteristika inventarizovaných antropogenních tvarů reliéfu v zájmovém území
8. Historické aspekty ovlivnění říční sítě
9. Zhodnocení míry antropogenního ovlivnění fluválních procesů
10. Závěr

Termín odevzdání: duben 2024

Celkový rozsah práce: 5000-8000 slov základního textu

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

Seznam doporučené literatury:

Doporučená literatura

Galia, T. (2021). Legacy of Human Impact on Geomorphic Processes in Mountain Headwater Streams in the Perspective of European Cultural Landscapes. *Geosciences* 2021, 11, 253. <https://doi.org/10.3390/geosciences11060253>

Ivan, A. (1988). Některé problémy antropogenní transformace říčních údolí a údolních niv. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Brno: Geografický ústav ČSAV.

James, A., Marcus, W.(2006). The human role in changing fluvial systems: Retrospect, inventory and prospect. *Geomorphology*. 79. 152-171. 10.1016/j.geomorph.2006.06.017.

Knighton, D. (1998). Fluvial forms and processes: A new perspective. London: Hodder Arnold, XV.

Lehotský, M. (2006). Morfológia rieky – princípy a nástroje výskumu jej prispôsobovaní. In.: Smolová, I. ed.: Geomorfologické výskumy v roce 2006. Olomouc: Vydavatelství UP v Olomouci, 2006.

Lehotský, M., Grešková, A. Hydromorfologický anglicko-slovenský výkladový slovník. SHMÚ. Dostupný na https://www.shmu.sk/File/implementacia_rsv/slovnik/slovnfinal.pdf

Minár, J. a kol. (2001). Geoekologický (komplexný fyzickogeografický) výskum a mapovanie vo veľkých mierkach. Bratislava: Univerzita Komenského.

Ollero, A. (2010). Channel changes and floodplain management in the meandering middle Ebro River, Spain. *Geomorphology* 2010, 117, 247–260.

Ortega, J. A., Razola, L. and G. Garzón (2014). Recent human impacts and change in dynamics and morphology of ephemeral rivers. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 14, 713–730.

Schumm, S. A. (1977): The Fluvial System. New York: Wiley.

Smolová, I., Vitek, J.: Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu. Olomouc: Vydavatelství UP v Olomouci, 2007.

Další doporučené zdroje:
Soubor geologických a účelových map: Praha: Česká geologická služba.
Posudky EIA.
Databáze vrtů ČGS-Geofondu.
Databáze geologických lokalit.
Geologické výskumy na Moravě a ve Slezsku.
Zprávy o geologických výskumech.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **28. 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 28. března 2023

OBSAH

1	Úvod.....	8
2	Cíle práce.....	9
3	Metodika práce.....	10
4	Rešerše literatury.....	11
5	Vymezení povodí Bečvy na Opavsku.....	13
6	Antropogenní tvary a jejich vývoj V zájmovém území povodí Bečvy	22
7	Charakteristika inventarizovaných antropogenních tvarů reliéfu v zájmovém území	27
7.1	Vodní důl – Vřesina	28
7.2	Koupaliště – Vřesina	28
7.3	Malá vodní nádrž – Darkovice	29
7.4	Přírodní koupaliště	30
7.5	Vojenské opevnění – Darkovice	31
7.6	Malá vodní nádrž – Hat'	31
7.7	Poldry – Vřesina, Darkovice, Hat'	33
7.8	Regulace páteřního toku – Vřesina, Hat'	35
7.9	Ostatní tvary	36
8	Zhodnocení míry antropogenního ovlivnění fluviálních procesů	39
9	Vyhodnocení.....	45
10	Závěr.....	46
	Summary	47
	Seznam použitých zdrojů	48
	Seznam tabulek	52
	Seznam obrázků	53
	Seznam použitých zkratk.....	54

1 ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá charakteristikou antropogenních zásahů v zájmovém území povodí Bečvy. Antropogenní tvary jsou nedílnou součástí naší krajiny i našeho života a většinou si vůbec neuvědomujeme, že jsou všude kolem nás a ovlivňují často zásadním způsobem přírodní geomorfologické procesy, jejich vliv je často dlouhodobý a bude krajinu ovlivňovat i v dalších letech.

Území Opavska bylo v historických obdobích v různé míře a různým způsobem ovlivněno zásahy člověka, práce se tematicky zaměřuje na ovlivnění přírodních fluvialních procesů aktivitami člověka (antropogenními procesy). V první části je vedle vymezení zájmového území jeho komplexní fyzicko-geografická charakteristika zahrnující zařazení v rámci geomorfologického a biogeografického členění, geologický vývoj a stavbu, půdní typy, popis klimatu a základní typologie reliéfu (členění podle absolutní a relativní výškové členitosti).

Těžištěm práce je kapitola obsahující vývoj antropogenních tvarů v zájmovém povodí Bečvy na Opavsku s příloženou časovou osou pro lepší orientaci v množství zásahů v jednotlivých obdobích. Následuje charakteristika inventarizovaných tvarů, které nejvíce ovlivňují fluvialní procesy. U každého tvaru je popsána jeho geneze a prezentovány morfometrické charakteristiky, vliv na krajinu a příložená fotodokumentace doplňuje představu o jednotlivých tvarech. V závěru kapitoly je mapa s vyznačenou mírou regulace vodních toků a v přehledné podobě jsou lokalizovány všechny inventarizované vodohospodářské tvary.

Výsledkem vlastního mapování a inventarizace je kapitola zaměřená na antropogenní ovlivnění fluvialních procesů. Z historického hlediska je charakterizována regulace koryt vodních toků, ovlivnění strží na území s příloženou mapou všech, které se na území vyskytují. Zásahem jsou také agrární terasy vybudované na polích a všechny zástavby, ať už rodinné domy, průmyslové oblasti nebo budovy pro kulturně-společenský život, u kterých došlo k zásahu do reliéfu.

Zájmové území povodí Bečvy jsem si vybrala z důvodu velmi blízkého vztahu k tomuto místu. V zájmovém území povodí je postaven také dům, ve kterém jsem vyrůstala, škola, do které jsem chodila a prakticky pořád zde trávím veškerou část mého života. Nejen obec Hať, Darkovice a Vřesina, ale celý region Hlučínska se svou specifickou historií a kulturou vytváří opravdu krásné místo pro život.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem bakalářské práce je inventarizace antropogenních tvarů a zhodnocení míry regulace vodních toků v zájmovém povodí Bečvy na Opavsku. Práce bude využívat metodu podrobného geomorfologického mapování a inventarizace antropogenních tvarů reliéfu s cílem postihnout všechny významné zásahy do přírodního prostředí. Po podrobném prozkoumání terénu bude následovat vypracování výsledné mapy se zaznačením inventarizovaných tvarů a míry regulace vodních toků. Inventarizované tvary budou podrobně charakterizovány na základě terénních poznatků a informací z archivů obcí a regionální literatury.

3 METODIKA PRÁCE

Klíčovými metodami pro zpracování bakalářské práce bylo mapování terénu, rešerše literatury k fyzicko-geografické části, rešerše regionální literatury, práce s archivními dokumenty a tvorba map.

Zájmové území povodí Bečvy bylo pro celistvost území vymezeno ve vazbě k toku Bečvy od pramene po státní hranici. Není to celé povodí, protože potok dále pokračuje do Polska, kde se do něj vlévá také bezejmenný potok z Šilheřovic.

Veškerá koryta vodních toků v povodí Bečvy byla podrobně zmapována a zaznačena do pracovní papírové mapy. Následně probíhala vektorizace toků a tvarů v povodí do mapového softwaru.

První inventarizace v zájmovém území byla zahájena již v letních měsících roku 2023 s cílem bližšího poznání krajiny. Fotodokumentace a podrobné mapování proběhlo v období září až říjen roku 2023. Zejména v říjnu byly teploty nadprůměrné a dny velice slunečné, takže terénní výzkum byl o to příjemnější. Fotodokumentace byla pořízena na mobilní telefon s následným exportem do počítače.

V rámci terénního výzkumu byly také stanoveny dvě hypotézy:

Koryta vodních toků v zájmovém území povodí Bečvy na Opavsku jsou z větší části regulovány.

V povodí Bečvy na Opavsku se nachází četné množství protipovodňových opatření.

Míra regulace vodních toků byla rozdělena do čtyř základních kategorií. Tok neregulovaný, středně regulovaný, silně regulovaný a podpovrchový. U všech kategorií byla následně také rozlišena přítomnost trvalého nebo občasného vodního toku.

Zmapovány byly antropogenní tvary, které svým vznikem silně ovlivnily fluviální procesy. Do výsledné mapy pak byly vyznačeny pouze tvary vodohospodářské, společně s mírou regulace toku.

Mapové výstupy byly zpracovány v ArcGIS Pro. Pro vektorizaci historické podoby vodního toku byla použita jako podklad mapa Pruska z roku 1877, protože Hlučínsko bylo k Československu připojeno až v roce 1920. Samotná Hať dokonce až o tři roky později v roce 1923, proto bylo hledání vhodné historické mapy komplikovanější.

4 REŠERŠE LITERATURY

Rešerše vhodné literatury byla nedílnou součástí přípravy pro zpracování bakalářské práce.

Pro získání informací vodohospodářského charakteru byly využívány webové stránky státního podniku Povodí Odry (např. *Průvodní list útvaru povrchových vod Plánu oblasti povodí Odry*). Na Geoportálu Ředitelství silnic a dálnic byly dohledány veškeré klíčové komunikace týkající se dopravní infrastruktury.

Druhy pozemků a jejich výměra na katastrálních územích obcí zasahujících do zájmového území povodí Bečvy byly dohledány ve *Veřejné databázi Českého statistického úřadu* (ČSÚ, 2023).

Z hlediska zařazení a popisu jednotlivých jednotek geomorfologického členění byla přínosem publikace *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny* (Demek, Mackovčín eds., 2014), která obsahuje detailní popisy jednotlivých geomorfologických jednotek.

Geologický vývoj z úplného počátku byl zpracován za pomoci díla *Geologická minulost České republiky* (Chlupáč a kol, 2011), a také publikace *Encyklopedie geologie* (Petránek a kol., 2016) poskytla neocenitelné informace z hlediska historického vývoje. K základní geologické charakteristice byla využita online mapová aplikace generalizované podrobné geologické mapy *Geologická mapa 1:50 000 České geologické služby*, která byla vydána v roce 2004. Pro dílčí fyzicko-geografické charakteristiky povodí Bečvy byly využity fyzicko-geografické regionalizace území: *Biogeografické regiony České republiky* (Culek, 2013) a *Klimatické oblasti Československa* (Quitt, 1971). K popisu půdních typů a jejich charakteristice byla použita literatura *Půdy České republiky* (Tomášek, 2007), společně s *Půdní mapou 1:50 000 České republiky* (Půdní mapa 1:50 000, 2012).

Z hlediska regionální literatury, která byla přínosná k popisu jednotlivých antropogenních zásahů byly klíčovými prameny díla *Přehled dějin obce Hať 1250-2000* (Plaček, Kotlář, 2001), *Darkovice: 1250-2010* (Plaček, Plačková, 2010) a *Vřesina: 1270-2010* (Plaček, Plačková, 2010), které kromě historického vyprávění o obcích také zmiňují jednotlivé úpravy a zvelebování krajiny.

Součástí nutných zdrojů byly také archivní materiály z obecních úřadů, které popisují detailní charakteristiky jednotlivých vodohospodářských tvarů a jejich vývoj. Jednalo se zejména o Manipulační řády jednotlivých vodohospodářských tvarů.

Antropogenní tvary velice podrobně popisuje publikace *Základy antropogenní geomorfologie* (Kirchner, Smolová, 2010). K detailnímu porozumění malých vodních nádrží byla klíčovým zdrojem publikace *Malé vodní nádrže* (Jůva a spol., 1980). Problematiku větrných elektráren zejména na území České republiky doplňuje dílo *Větrná energie v České republice* (Cetkovský a kol., 2010). Při výstavbě větrných elektráren muselo dojít také k posouzení vlivu na životní prostředí, takže posudky EIA byly velkým přínosem nejen co se ovlivnění přírodních poměrů týče, ale také z hlediska technických parametrů staveb.

Charakteristiky tvarů reliéfu obsahuje elektronická učebnice *Lexikon tvarů reliéfu České republiky* (Smolová, Vitek, 2010), z nichž byly čerpány zejména informace týkající se fluvialních tvarů reliéfu.

Hloubkové zásahy do krajiny poskytuje mapová aplikace České geologické služby *Vrtná prozkoumanost* (Vrtná prozkoumanost, 2017).

5 VYMEZENÍ POVODÍ BEČVY NA OPAVSKU

Povodí potoku Bečva se nachází v severovýchodní části České republiky v Moravskoslezském kraji a zasahuje i do sousedního státu Polsko, kde se potok Bečva vlévá do řeky Odry. Moravskoslezský kraj je dále rozdělen na šest okresů, mezi které patří okresy Bruntál, Opava, Nový Jičín, Frýdek-Místek, Karviná a Ostrava-město. Celé zájmové území na území České republiky spadá do okresu Opava. Rozléhá se na částech katastrálního území českých obcí Vřesina, Darkovice, Hať a Šilheřovice a polských obcí Rudyszwald a Zabelków. Okrajově zasahuje také do několika dalších obcí.

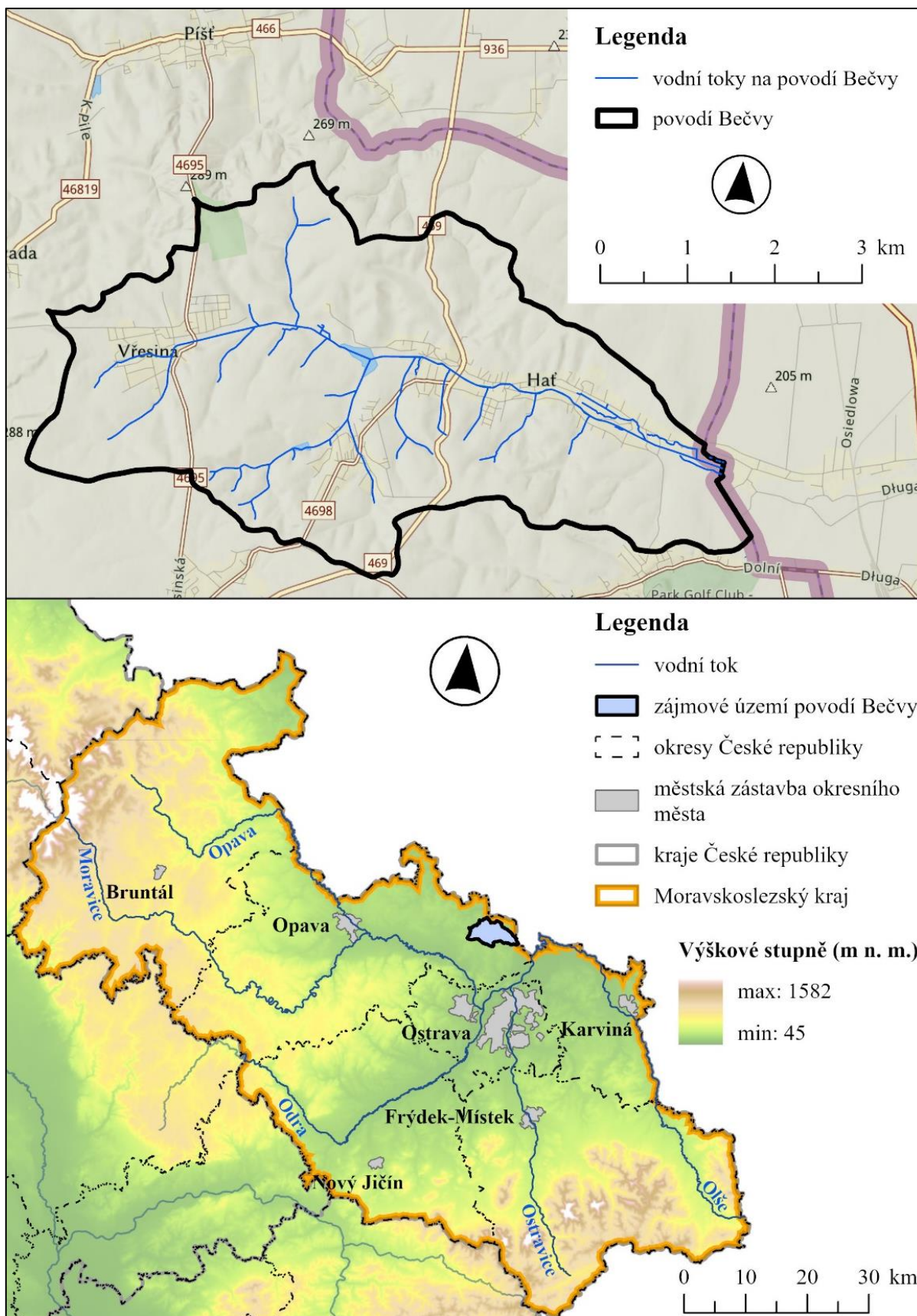
Hať je příhraniční obcí, která má 6,5 km dlouhou hranici se státem Polsko. Rozléhá se na katastru o rozloze 1 574,5 ha, z čehož 1 182 ha zaujímá zemědělská půda. Obec Darkovice se nachází jihozápadním směrem od Hati a zaujímají rozlohu 514 ha, zatímco obec Vřesina je západně od Hati na katastru o rozloze 689 ha. Šilheřovice se rozléhají jižním směrem a s rozlohou 2 165 ha jsou tak největší z těchto čtyř obcí (ČSÚ, 2023). Všechny čtyři zmiňované obce jsou součástí regionu Hlučínsko. Je to historické území, které vzniklo po 1. světové válce připojením této oblasti k Československu. Zahrnuje okolní obce a velmi úzké vztahy mezi sousedními obcemi jsou důvodem k mnoha vzájemným spolupracím.

Celková rozloha povodí je 30,34 km² s délkou páteřního toku 13,03 km. (Povodí Odry). Bečva pokračuje do Polska pod názvem Belk, kde se u polské obce Zabelkow vlévá zleva do řeky Odry. Správcem povodí Bečvy je státní podnik Povodí Odry.

Tab. 1: Základní charakteristika Vřesinské Bečvy

Číslo povodí na území ČR	2-03-02-0140
Délka toku v ČR	8,03 km
Celková délka toku	13,03 km
Plocha povodí na území ČR	21,21 km ²
Průměrný roční průtok	Q = 0,292 m ³ /s
Pramen	v obci Vřesina, nadmořská výška 264 m n. m.
Ústí	řeka Odra v Polsku, nadmořská výška 195 m n. m.
Správa vodního toku	Státní podnik Povodí Odry – Ostrava

zdroj: Povodí Odry, hat.povodnoveplany.cz, vlastní zpracování



Obr. 1 Lokalizační mapa se zaznačením zájmového území povodí Bečvy na Opavsku (zdroj: DIBAVOD, ArcČR 500; vlastní zpracování)

Hatí prochází silnice II. třídy vedoucí z městské části Ostrava – Poruba až k polským hranicím. Je tak velice frekventovanou spojnici mezi přílehlými obcemi, jejichž dopravní sítě se na tuto silnici napojují a městem Hlučín, kterým také prochází. Je označena II/469 a její celková délka je 14,6 km. Obcí Vřesina vede silnice III. třídy s označením III/4695. Spojuje sousední obec Píšť s městskou částí města Hlučín – Darkovičky, kde se následně napojuje na již zmiňovanou silnici II/469. Přes celé Darkovice a část Hati také vede silnice III. třídy označená III/4698, která se právě v Darkovičkách napojuje na III/4695 (Geoportál ŘSD).

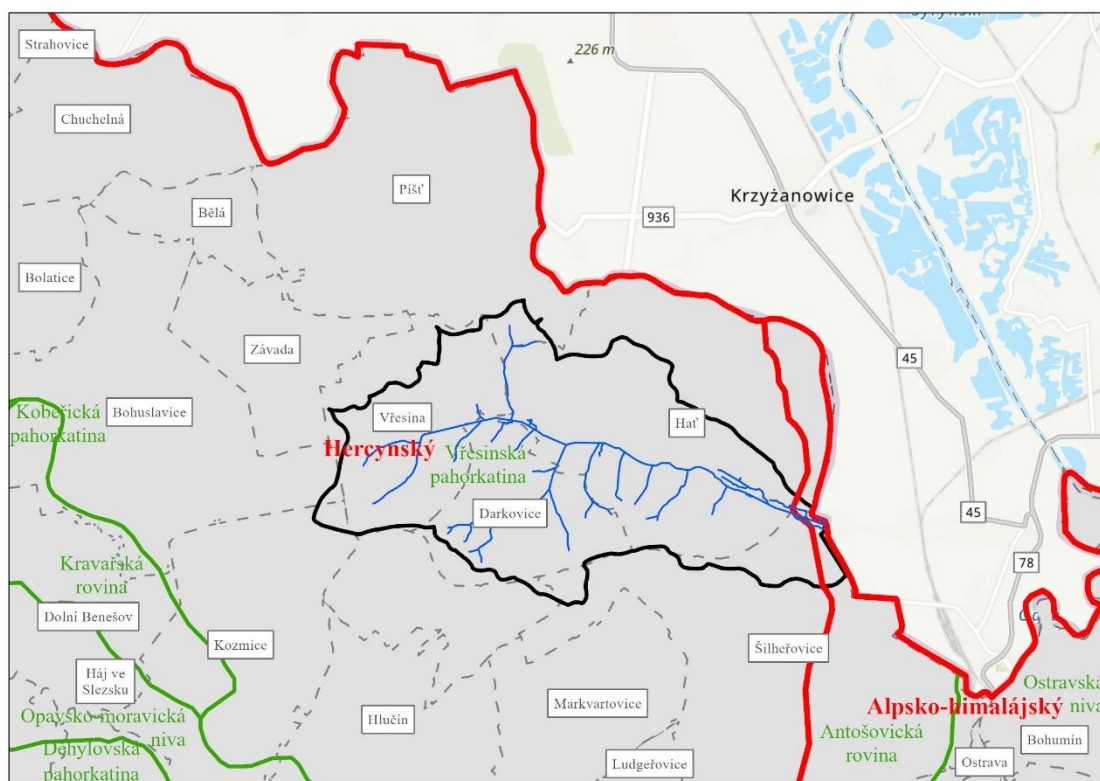
Nedaleko zájmového území se také nachází napojení na dálnici D1, v Bohumíně. Tato dálnice následně vede přes Přerov do Brna a dále směrem na Prahu.

V polské obci Rudyszwald se potok kříží s frekventovanou železniční tratí využívanou pro mezinárodní dopravu. Tato železnice spojuje české město Bohumín s polskými městy jako je například Racibórz, Kędzierzyn-Koźle, Katowice, Gliwice a další.

V této práci se zaměříme pouze na část toku Bečvy od pramene ke státní hranici, aby bylo povodí ucelené. Šilheřovický potok se do Bečvy vlévá až na území Polska. Na území Šilheřovic se také nachází velké množství antropogenních zásahů a úpravy terénu kvůli rozsáhlému golfovému hřišti a přílehlému zámeckému parku.

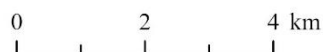
Hatí prochází hranice mezi systémem Hercynským a Alpsko-himalájským. Většina povodí však patří do Hercynského systému, a také porovnání charakteristiky nejmenších geomorfologických jednotek s realitou je více podobné okrsku Vřesinská pahorkatina než Antošovická rovina, pro kterou jsou typické nivní půdy v okolí řeky Odry (Demek, Mackovčín eds., 2014).

Mezi jednotlivé geomorfologické jednotky, jejichž součástí je větší část zájmového území je provincie Středoevropské nížiny, subprovincie Středopolské nížiny, oblast Slezská nížina, celek Opavská pahorkatina, podcelek Hlučínská pahorkatina a již zmiňovaný okrsek Vřesinská pahorkatina (Národní geoportál INSPIRE, 2007). Hranice geomorfologických systémů a geomorfologických okrsků můžeme vidět na mapě na obrázku 2.



Legenda

- vodní toky na povodí Bečvy
- geomorfologické systémy
- geomorfologické okrsky
- povodí Bečvy
- katastrální území obce



Obr. 2: Zařazení povodí v rámci geomorfologického členění (zdroj: DIBAVOD, ArcČR 500, CENIA; vlastní zpracování)

V karbonu, jednom z období prvohor, došlo k modelaci hornoslezské pánve, která patří předhlubni variského horstva a je charakteristická četným výskytem černouhelných pánví, které lze sledovat v celém pásmu od Walesu přes Belgii. Výběžek hornoslezské pánve je rozdělen na část ostravsko-karvinskou a podbeskydskou, kde právě v části ostravsko-karvinské je četný výskyt černouhelných slojí využívaných k těžbě (Chlupáč a kol., 2011).

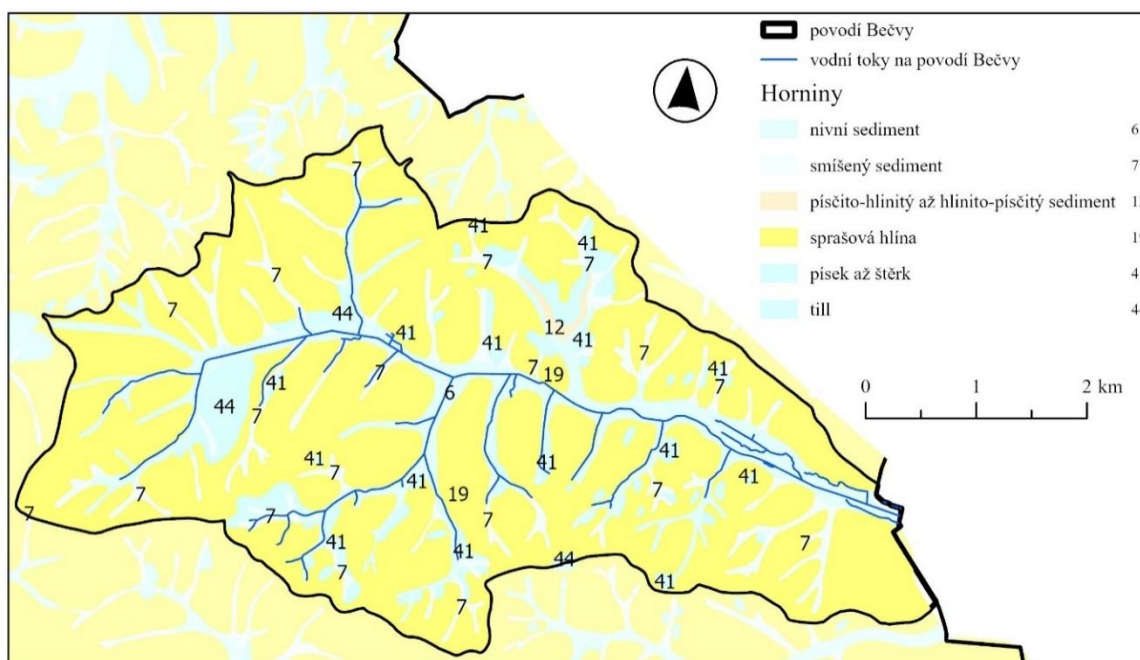
K hercynskému vrásnění docházelo v období devonu až permu. Tyto horotvorné procesy vedly ke vzniku hercynid. Je to soustava pohoří nacházející se na území dnešního Portugalska, Španělska, severní a střední Francie, Beneluxu, Německa a České republiky (Petránek a kol., 2016).

Celek Opavská pahorkatina o rozloze 395,52 km² nacházející se v jižní části podsoustavy Slezské nížiny je charakteristický měkkými tvary v ploché pahorkatině. Podcelek

Hlučínská pahorkatina se rozprostírá v jihovýchodní části Opavské pahorkatiny na území o celkové rozloze 248,44 km² a okrsek Vřesinská pahorkatina na území o rozloze 124,96 km². Reliéf je tvořen miocenními mořskými usazeninami, na kterých je překryv sedimentů ze zalednění ze starších čtvrtohor, spraše a sprašové hlíny. Georeliéf je tak důsledkem působení pevninského ledovce, který zasahoval také na dnešní území obce a okolních oblastí. Velice často se zde nacházejí bludné balvany, jako důkaz hranice ledovce, nesouměrná údolí, strže a zejména na zemědělských plochách dochází k urychlené erozi půdy. Krajina je významným způsobem antropogenně zasažena. Mezi nejčastější antropogenní tvary patří pískovny, hlinišťe, militární tvary a poldry (Demek, Mackovčín eds., 2014).

Z největší části je povrch pokryt sprašovými hlínami z období čtvrtohor. Jsou eolického původu a jedná se o půdu určenou pro hospodářskou činnost. V okolí potoka se nachází nivní sedimenty. Jsou fluvialního původu a je možné zde najít i sedimenty vodních nádrží. Tato oblast je zastavěná a v období přívalových srážek zde dochází k povodním (Geologická mapa 1:50 000, 2004).

Můžeme také sledovat, jak ve sníženinách mezi dílčími hřbety dochází ke shromažďování vody z polí. V těchto místech se nachází smíšené deluviofluvialní sedimenty (Geologická mapa 1:50 000, 2004). V této oblasti je velmi častý výskyt pískoven a v povodí Bečvy tomu není jinak. Písek, který se nachází na zemědělských půdách znemožňuje zemědělcům pěstování jakýchkoliv plodin.



Obr. 3: Geologická stavba povodí Bečvy na Opavsku
(zdroj: Geologická mapa 1:50 000, 2004; DIBAVOD; vlastní zpracování)

Povodí Bečvy spadá z hlediska biogeografického členění do Polonské podprovincie. Tato provincie odpovídá fyto geografickému vymezení, podprovincii „Polonische Unterprovinz“, protože původní slezská podprovincie byla příliš malá na to, aby se stala samotnou podprovincií.

Pro Polonskou podprovincii je charakteristický přechod mezi subatlantským Hercynikem a kontinentálními boreálními lesy. Biota je ovlivněna jednotvárnými horninami a malou nadmořskou výškou. Culek (2013) uvádí: „*Charakteristickou část tvoří nížiny a nevysoké pahorkatiny, které jsou tvořené málo zpevněnými druhohorními a třetihorními sedimenty, přemodelované pleistocenním ledovcem a zpravidla pokryté glaciálními sedimenty (písky, jílovité hlíny) i sprašovými hlínami.*“

Polonská podprovincie je dále rozdělena na 4 bioregiony. Vidnavský, Opavský, Ostravský a Pooderský.

Do povodí Bečvy zasahují 2 bioregiony. Jedná se o Opavský a Ostravský.

Opavský bioregion bude popsán podrobněji, protože tvoří větší část povodí. Je téměř totožný s geomorfologickým celkem Opavská pahorkatina. Ledovcové sedimenty se sprašovými hlínami tvoří největší část pahorkatiny. Klima je zde teplé a suché. Vyskytuje se zde biota 3. dubovo-bukového stupně, avšak výskyt buků je omezen srážkovým stínem. Nejrozsáhlejší plochu v rámci ČR tvoří bezkolencové březové doubravy a rašelinné březiny. Pro Polonikum jsou typické lipové dubohabřiny, které jsou zde nejlépe vyvinuty (Culek, 2013).

Flóra je poměrně jednotvárná s obecně rozšířenými druhy. Vybranými vyskytujícími se druhy jsou hvězdnatec zubatý, bříza pýřitá a subtermofytní řepík lékařský. Z lesnického hlediska se zde vyskytuje geneticky významný slezský dub. Tento druh se vyskytuje na slabě i silněji oglejených živných půdách (Culek, 2013).

Fauna je silně ochuzená s některými rysy fauny polských nížin, které se projevují v půdní fauně a měkkýchších. Významným druhem je neoendemit vřetenovka opavská. Zastoupeni jsou zde i zástupci savců (ježek východní), ptáků (strakapoud jižní), žijící v místních lesích, obojživelníků (mlok skvrnitý), měkkýšů (nádolka nadmutá), kde je na území povodí Bečvy můžeme pozorovat například v blízkosti malé vodní nádrže mezi obcemi Hať a Vřesina a hmyzu (vážka jasnoskvrnná) (Culek, 2013).

V obci Vřesina, ve které pramení potok Bečva, se nachází pozůstatek polonské dubové bučiny v PR Dařanec.

Ostravský bioregion zabírá geomorfologický celek Ostravská pánev s částí Moravské brány. Biota je stejná jako u již zmiňovaného Opavského bioregionu. Potenciální vegetace jsou dubové bučiny, luhy a olšiny. Bioregion je tvořen převážně kvartérními sedimenty (Culek, 2013).

Flóra je chudá s převážným výskytem vodních, mokřadních a lužních druhů. K významným druhům lesních dřevin patří buk polonský, javor klen a lípa srdčitá (Culek, 2013).

Fauna je zásadně ovlivněna ostravskou aglomerací a industrializací (Culek, 2013).

Půdní typy dělíme podle množství a uspořádání půdních horizontů a matečné horniny. Jeden půdní typ je skupina půd, pro kterou jsou charakteristické podobné morfologické a analytické znaky a vyvíjela se vlivem určitých půdotvorných procesů (Tomášek, 2007).

Následující tabulka popisuje všechny vyskytující se půdní typy na zájmovém území.

Tab. 2: Půdní typy v povodí Bečvy

Zkratka	Celý název	Charakteristika
PGm	Pseudoglej modální	Výrazný mramorovaný, redoximorfni diagnostický horizont
GLf	Glej fluvický	Reduktomorfni glejový diagnostický horizont
GLm	Glej modální	
LUg	Luvizem oglejená	Půdy s vyběleným eluviálním horizontem s destičkovou až lístkovitou strukturou
LUm	Luvizem modální	
LUr	Luvizem arenická	
KAg	Kambizem oglejená mesobazická	Půdy s kambickým hnědým horizontem
KAv	Kambizem psefitická	
KAlg	Kambizem luvická oglejená	
Kal	Kambizem luvická	
KAg _y : KAy	Kambizem oglejená psefitická	

zdroj: Půdní mapa 1:50 000, 2012; Tomášek, 2007; vlastní zpracování

Největší zastoupení zde má luvizem modální a luvizem oglejená. Jedná se o illimerizované půdy charakteristické pro pahorkatiny a vrchoviny. Tyto půdy, stejně jako ostatní typy luvizemí vznikaly pod kyselými doubravami a bučinami. Matečný substrát je nejčastěji tvořen sprašovými hlínami v kombinaci s těžkými glaciálními sedimenty. Jak už z názvu půdního typu napovídá, hlavním půdotvorným procesem je illimerizace, což je posun jílu procesem eluviace, neboli vyplavování (Tomášek, 2007).

Pseudogleje jsou půdy střídající se s luvizeměmi. Březové doubravy, jakožto původní vegetace jsou typické pro oblast Ostravska. U pseudoglejí je hlavním půdotvorným procesem oglejení, což je proces periodického převlhčování. Při střídajícím se vysychání dochází k uvolňování sloučenin železa, které se postupně shlukují do tzv. železných bročků.

Kambizemě jsou nejvíce rozšířeny v pahorkatinách, vrchovinách a horách. Původním porostem byly listnaté lesy. V porovnání s luvizeměmi je matečný substrát kambizemí tvořen širokou škálou hornin. Jedná se o žuly, ruly, svory, fylity a další. Hlavním půdotvorným procesem je zvětrávání, jehož podstatou je mechanická a chemická přeměna primárních minerálů. Na tento proces má velký vliv klima společně s biologickým faktorem (Tomášek, 2007).

Posledním vyskytujícím se půdním typem jsou gleje. Jsou v oblasti niv vodních toků. Hlavním půdotvorným procesem jsou glejové pochody. Typickým charakteristickým znakem pro glejové půdy je nepříjemný zápach, který je důsledkem tvořícího se sirovodíku (Tomášek, 2007).

Celá oblast povodí Bečvy spadá do mírně teplé klimatické oblasti s označením MT10. Quitt ve své publikaci z roku 1971 rozděluje mírně teplou oblast do 11 jednotek a MT10 je charakterizována jako oblast s dlouhým, teplým a mírně suchým létem. Po létě pak následuje mírně teplý podzim s krátkou a mírně teplou a velmi suchou zimou. Sněhová pokrývka má velmi krátké trvání. Jaro je pak stejně jako podzim charakterizováno jako mírně teplé (Quitt, 1971).

Tab. 3: Charakteristika klimatické oblasti MT10

Klimatická charakteristika	Klimatický region MT10
Počet letních dní	40-50
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	140-160
Počet dní s mrazem	110-130
Počet ledových dní	30-40
Průměrná lednová teplota	-2 až -3
Průměrná červencová teplota	17-18
Průměrná dubnová teplota	7-8

Průměrná říjnová teplota	7-8
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	100-120
Suma srážek ve vegetačním období	400-450
Suma srážek v zimním období	200-250
Suma srážek celkem	600-700
Počet dní se sněhovou pokrývkou	50-60
Počet zatažených dní	120-150
Počet jasných dní	40-50

zdroj: Quitt, 1971; vlastní zpracování

Podle absolutní výškové členitosti členíme reliéf na nížiny a vysočiny. Mezi nížiny řadíme veškerá území s nadmořskou výškou do 200 m n. m. Vysočiny jsou pak charakterizovány jako území s reliéfem nad 200 m n. m. Průměrná nadmořská výška obcí Vřesina, Hať a Darkovice je 243 m n. m. Nejnižším a nejvyšším místem zájmového území jsou místa s nadmořskou výškou 205 m n. m. a 287 m n. m, takže absolutní hodnota rozdílu nadmořské výšky na území odpovídá zařazení do vysočiny.

Demek ve své publikaci z roku 2006 uvádí, že relativní výšková členitost je rozdíl mezi nejnižším a nejvyšším bodem reliéfu na ploše 4 x 4 km. Podle výsledné hodnoty je reliéf dělen na roviny, pahorkatiny, vrchoviny, hornatiny a velehornatiny (Demek, Mackovčín eds., 2006). Povodí Bečvy je společně s přilehlým okolím součástí geomorfologického okrsku Vřesinská pahorkatina. Jak už název napovídá, zájmové území také patří do pahorkatiny, protože výškový rozdíl se pohybuje v rozmezí od 30 m do 150 m, což jsou hodnoty pro relativní výškovou členitost pahorkatiny (Demek, Mackovčín eds., 2006).

6 ANTROPOGENNÍ TVARY A JEJICH VÝVOJ V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ POVODÍ BEČVY

V zájmovém území povodí Bečvy se nachází velké množství antropogenních tvarů, které značným způsobem ovlivňují nebo ovlivnily celkový krajinný ráz. Pokud budeme s popisem jednotlivých tvarů postupovat od pramene ke státní hranici s ohledem na jednotlivá katastrální území obcí, tak prvním tvarem ve Vřesině je Vodní důl, jehož hlavním účelem byl chov ryb. Tento rybník byl vybudován v roce 2003, kdy byl po dobu několika let aktivně využíván, k již zmiňovanému rybolovu, ale v současné době slouží pouze pro rekreaci a majitelé zde mají postavenou i chatku.

K antropogennímu zásahu došlo i při vyrovnávání povrchu při výstavbě fotbalového hřiště a přilehlého prostoru pro parkování. Celý prostor musel být srovnán. Jelikož se fotbalové hřiště nachází v říční nivě, je hřiště poměrně podmáčené a při větších srážkách se zde tvoří velké kaluže vody a není možné jej nějakou dobu využívat.

V roce 1960 došlo ve Vřesině také k výstavbě koupaliště, které již v současné době není tak hojně využíváno a prostor tak znatelně chátrá (Plaček, 2010). V provozu je pouze přilehlá hospůdka, která v letních dnech nabízí občerstvení a těší se z vyššího počtu návštěvníků, protože se nachází hned vedle cyklostezky, kterou pravidelně projíždí velké množství cyklistů.

V Darkovicích je rozsáhlý komplex přírodního koupaliště a malé vodní nádrže. Přírodní koupaliště bylo vybudováno v roce 2003 a na rozdíl od koupaliště ve Vřesině je stále v provozu. Větší část má objem 1,49 tis. m³ a menší 0,39 tis. m³ a je využívána především rodiči s malými dětmi (Řezníček, 2001). Přes léto zde probíhají různé společenské akce, koncerty, grilování s aktivitami pro děti a podobně. V zimě je zde možnost bruslení, kdy už je okýnko k občerstvení zavřeno.

Hráz vodní nádrže, ze které pak vytéká bezejmenný potok, se nachází v nadmořské výšce 235,95 m n. m. při minimální kótě hladiny a tato malá vodní nádrž má rezervovaný objem akumulované vody pro maximální provozní hladinu 40,119 tis. m³ (Řezníček, 2001).

V loňském roce došlo v Darkovicích také k otevření nového workoutového hřiště s prostorem pro pumptrack. Tento terén byl společně s přilehlým fotbalovým hřištěm upraven do požadovaného vzhledu, aby mohl být co nejefektivněji využíván.

V blízkosti tohoto prostoru se také nachází kaskádovitá terasa, která slouží jako rekreační místo nejen pro místní obyvatele, ale i turisty. Prostor byl upraven a byly zde vysazeny

okrasné květiny, keře a stromy, jejichž cílem je zachování krajinného rázu a snaha o co nejmenší ekologický dopad. Vysazené rostliny mají také schopnost zadržení vody tekoucí z kopce dolů.

Kolem Darkovic se nachází velké množství vojenských opevnění a takzvaných řopíků, a právě několik z nich zasahuje i na tuto zájmovou oblast. Největší vojenské opevnění, bylo postaveno v roce 1936 (Plaček, 2010). V současné době není přístupné veřejnosti a neprobíhají zde ani žádné skupinové prohlídky, jak je tomu například v jiných vojenských opevněních v okolí. Tato dělostřelecká tvrz má na výšku přibližně 7 metrů a jeho rozloha je necelých 350 m².

Řopíků neboli lehkých vojenských opevnění, lze v povodí Bečvy najít hned několik. Všechny zaujímají rozlohu maximálně 15 m². Název řopík pochází ze zkratky ŘOP neboli Ředitelství opevňovacích prací.



Obr. 4: Fotografie s vyznačenými řopíky uprostřed pole
(foto: autor)

V obci Hať a Darkovice můžeme najít také malé pískovny, které však neslouží k systematické těžbě písku. Tento písek, nebo šterkopísek, který se nachází na většině míst v těchto oblastech, je využíván pouze pro soukromé účely například na dětská pískoviště, dosypání chodníků a podobně. Písek ale může být odvezen a použit pouze s povolením vlastníka, protože se jedná o soukromé pozemky.

Mezi Vřesinou a Hatí se nachází malá vodní nádrž, která byla vybudována v roce 1973 jako protipovodňová ochrana před povodněmi z přívalových srážek. Byla postavena na soutoku dvou vodních toků, Vřesinská Bečva a bezejmenný tok z Darkovic (Lepář, 2007).

Povodně v roce 1997 způsobily obrovské škody na majetku v důsledku velkých záplav. Došlo také k přelití hráze a od roku 2004 do roku 2007 obec provedla rozsáhlé opravy a rekonstrukce. Součástí bylo odbahnění dna, zvětšení kapacity malé vodní nádrže a výstavba nové hráze s výpustným zařízením v dolní části, odkud pak vytéká Bečva do Hatí. Břehy byly upraveny a zpevněny betonovými panely. Malá vodní nádrž s hrází vysokou 5,8 metrů je nyní schopna zachytit 277 160 m³ vody. Vodní nádrž je také významným krajinným prvkem, protože v letním období je domovem pro labuť, volavky, divoké kachny a další druhy vodního ptactva (Lepář, 2007).

Velice významným antropogenním zásahem je výstavba poldrů, která proběhla ve všech třech obcích zasahujících do tohoto povodí. Ve Vřesině se nachází pouze jeden poldr, v Darkovicích jsou poldry dva a v Hatí můžeme najít celkem čtyři poldry. Všechny z nich byly vystavěny z důvodu protipovodňových opatření, ke kterým musely obce přistoupit v důsledku silných povodní z přívalových srážek, protože voda, která se valila z okolních polí a luk zaplavila velké množství domů.

Hat'ské fotbalové hřiště bylo uvedeno do provozu kolem 50. let minulého století a bylo nutné vykonání rozsáhlých terénních úprav, protože hřiště samotné je ze dvou stran obklopeno svahem, takže terén musel být vyrovnán. Tato plocha je velmi aktivně využívána nejen fotbalovými týmy, ale také základní školou, která stojí velmi blízko. Konají se zde i různé společenské akce a zábavy.

Přibližně 300 metrů od již zmiňovaného fotbalového hřiště, se nachází menší skládka, která slouží jak ke svozu bioodpadu, tak ke svozu staré elektroniky a objemnějšího odpadu.

Vyskytuje se zde nespočet rybníků, které slouží k soukromým účelům a mnohdy doplňují pozemky vlastníků. Většina z nich není využívána k rybolovu a plní opravdu pouze funkci okrasnou, ale nachází se zde i rybník určený primárně pro chov a výlov ryb. V minulosti byl častěji využíván, teď už pouze k rekreačnímu rybaření.

V Hatí můžeme najít také požární nádrž, která zachycuje vodu z okolních kopců a slouží hasičům při hašení rozsáhlejšího požáru právě v blízkosti této nádrže. V současné době už ale není vůbec využívána, voda má velice špatnou kvalitu a obsahuje vysoké množství řas, což je

jasným důkazem toho, že se voda už velice dlouho nevyčerpávala. K hašení používají hasiči vodu buď z dovezených zásobníků, nebo se napojují na hydranty, které jsou poblíž.

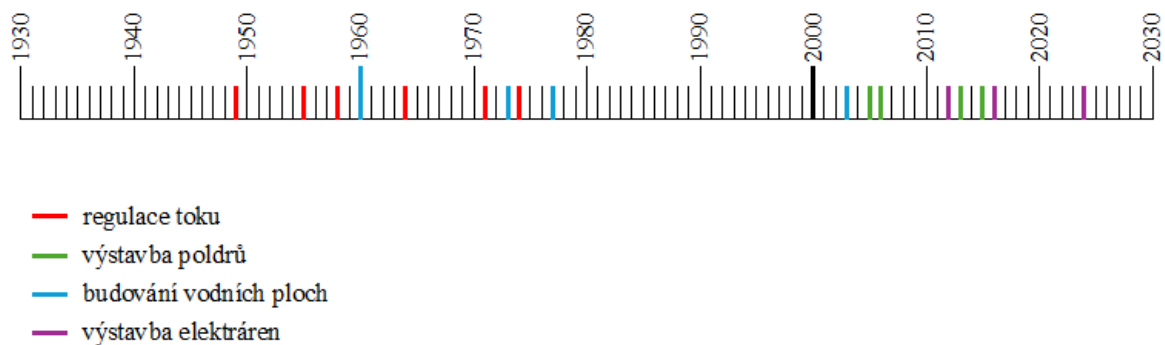
Vřesinská Bečva je na svém toku velice regulována. Najdeme však pár míst, kde k regulaci nedošlo a jedná se především o místa nezastavěná, nebo úplně mimo centra jednotlivých obcí. Regulace není na celém toku stejná. Na některých místech se jedná pouze o prohloubení koryta, aby měla voda více prostoru a v případě silnějších srážek se nerozlévala do přilehlých oblastí, jinde došlo k zpevnění dna, případně také břehů, betonovými panely nebo kameny. Nejsilnější regulace je pak vybetonování celého koryta. Zde už se pak nejedná o zpevnění břehů, ale koryto tvoří svislé betonové stěny.

Všechny tři obce mají zřízenou čistírnu odpadních vod (ČOV), která veškerou vyčištěnou vodu vypouští do tohoto potoku. Do malé vodní nádrže, která byla popisována již výše se vlévá společně s jednotlivými vodními toky také vyčištěná voda vytékající z čistíren v Darkovicích a Vřesině. Voda z čistírny odpadních vod v Hati se do Bečvy vlévá až těsně před státní hranicí, kde dále pokračuje do Polska.

V blízkém okolí povodí Bečvy se také nachází dva významné antropogenní tvary, které svým vzhledem silně ovlivňují krajinný ráz. V obci Závada sousedící s Vřesinou se nachází povrchový lom na těžbu písku. Těžba zde začala v roce 1960 a v současné době je pískovna stále využívána (Žofka, 2014). Dobývací prostor je mezi lesy, které tlumí zvuk z těžby, ale i přesto se jedná o obrovský zásah do krajiny.

V Hati se pak nachází dvě větrné elektrárny tyčící se nad celou obcí. První z nich byla vystavěna v roce 2012 a druhá pak v roce 2016 (Šebela, 2008). Obě elektrárny patří do soukromého vlastnictví. Svým vzhledem narušují krajinu, ale větším problémem pro obyvatele je jejich hluk. I přestože se elektrárny nenachází v zastavěné části obce, jejich hluk je slyšet v domech na okrajových částech. Elektrárny také plaší ptactvo, kterého je zde hojný výskyt v důsledku rozsáhlých polí a sousedního lesa, který se nachází přibližně 500 metrů od nich. V letošním roce bude zahájena stavba třetí větrné elektrárny na katastrálním území obce Hat'. Projekt zvaný „Větrná elektrárna Hat' – jih“ projektuje elektrárnu svými technickými parametry velice podobnou těm, které jsou již zrealizované, avšak tato stavba bude prováděna na opačné straně území obce. Hatí protéká již zmiňovaný potok Bečva a Hat' se tam nachází v podlouhlém údolí, takže je ze všech stran obklopena kopci. Právě kopce jsou vhodným místem pro výstavbu elektráren, které ke své činnosti potřebují vítr.

Na přiložené časové ose je patrné, že největší antropogenní zásahy do krajiny probíhaly v období kolem 60. a 70. let minulého století a poté až v novém tisíciletí.



Obr 5. Časová osa antropogenních zásahů v povodí Bečvy
(zdroj: vlastní zpracování)

7 CHARAKTERISTIKA INVENTARIZOVANÝCH ANTROPOGENNÍCH TVARŮ RELIÉFU V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ

Inventarizovaných tvarů v povodí Bečvy je několik desítek, ale podrobněji bude popsáno jen několik z nich. Jedná se o tvary, jejichž vybudování nejvíce ovlivnilo fluvialní procesy v povodí Bečvy. Došlo například ke změně odtokových vlastností, ovlivnění vsakování a výparu vody. Bude popsána základní charakteristika tvarů uvedených v tabulce.

Tab. 4: Přehled inventarizovaných tvarů a jejich vliv na krajinu

Název tvaru	Katastrální území	Vliv na krajinu
Vodní důl	Vřesina	zadržování vody, regulace míry odtoku
Koupaliště	Vřesina	změna odtoku a vsakování
Malá vodní nádrž	Darkovice	zadržování vody, regulace míry odtoku
Přírodní koupaliště	Darkovice	zamezení vsakování v oblasti malé vodní nádrže
Vojenské opevnění	Darkovice	změna odtoku a vsakování
Malá vodní nádrž	Hat'	zadržování vody, regulace míry odtoku
Poldr	Vřesina, Darkovice, Hat'	zadržování povodňových vln
Regulace vodního toku	Vřesina, Hat'	ovlivnění přirozeného toku
Větrná elektrárna	Hat'	změna odtoku a vsakování

zdroj: vlastní zpracování

7.1 VODNÍ DŮL – VŘESINA

Vodní důl je pojmenování pro rybník vybudovaný v jižní části obce v roce 2003. Tato vodní plocha byla využívána pro chov ryb, v současné době má jen okrasnou funkci a je příjemným místem pro soukromé majitele, kteří zde mají vybudovanou také chatku. Uprostřed rybníku se nachází vybudovaný ostrůvek, k němuž vede dřevěný můstek.

Vodní plocha má rozlohu přibližně 4000 m² a hráz je dlouhá 72 metrů. Stékající voda z polí je zde zachycována a nadále vypouštěna do potoku Bečva. Některé zdroje tvrdí, že pramen Bečvy je právě místo, ze kterého vytéká voda z rybníku. V minulosti, zde probíhaly obecní slavnosti a setkání místních obyvatelů.



Obr. 6: Vodní důl ve Vřesině
(foto: autor)

7.2 KOUPALIŠTĚ – VŘESINA

Výstavba koupaliště v obci začala počátkem října roku 1960. V minulosti bylo velice obvyklé, že se lidé z dané obce zapojovali do jejího zvelebování a pomáhali při výstavbě různých objektů a u tohoto koupaliště tomu nebylo jinak. Zapojených brigádníků bylo velké množství, proto stavba probíhala poměrně rychle. Výkopy byly dokončeny v květnu následujícího roku a 30. 7. 1961 již proběhlo slavnostní otevření (Plaček, 2010).

Rozměry nádrže jsou 50 x 25 metrů, objem 2 000 m³ a hloubka od 90 do 270 cm. Napájení vytvořeného prostoru bylo prostřednictvím studny hluboké 5 metrů. Toto napájení však nemělo dlouhodobý charakter, protože voda ze studny postupně nedostačovala. V roce 1973 proběhla oprava odtokového zařízení (Plaček, 2010).

Koupaliště patřilo v průběhu desítek let mnoha majitelům, ať už se jednalo o firmy nebo soukromé osoby, kteří měli koupaliště v pronájmu a obec za peníze z nájmu koupaliště zvelebovala. Od roku 2005 je koupaliště ve správě obce, a právě v tomto období také začalo nabývat svého největšího rozkvětu. Proběhla rozsáhlá rekonstrukce restaurace, nové vybavení interiéru, výměna oken, výstavba krytého pódia a zastřešeného posezení (Plaček, 2010).

Tento areál měl sloužit nejen občanům Vřesiny a sousedních obcí, ale především také tělesně postiženým. Plány byly velké, avšak administrativní překážky zapříčinily vypovězení smlouvy najaté stavební firmy a od roku 2007 je provozovatelem koupaliště soukromá osoba.

V současné době koupaliště chátrá a využívaná je pouze restaurace, jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole a koupání v bazénu je pouze na vlastní nebezpečí.



Obr. 7: Koupaliště ve Vřesině
(foto: autor)

7.3 MALÁ VODNÍ NÁDRŽ – DARKOVICE

Malá vodní nádrž v Darkovicích se začala budovat za pomoci stavební firmy a místních brigádníků v roce 1977. Byla vybudována hráz v nadmořské výšce 239 m n. m. Hráz je vybudována z jílu a celková plocha zátopy je 2,3 ha s maximálním akumulacním objemem 40 118 m³. Hladina stálého nadržení je v nadmořské výšce 236 m n. m. s objemem 1 062 m³ (Řezníček, 2001).

Celá nádrž je rozdělena na několik prostorů. V této kapitole se zmíníme o dvou z nich. Jedná se o samotnou nádrž, ale ještě před ní se nachází prostor oddělený střední dělicí hrázkou, který slouží jako odkalovací prostor. Bezejmenný potok napájející nádrž dále odtéká kanalizační sítí obce a jako bezejmenný tok se vlévá do malé vodní nádrže v Hati. Nádrž plní

funkci ochrannou, krajinotvornou, rekreační a hospodářskou. Uvnitř zátopy byl také vybudován prostor pro okrasná jezírka, která se využívají jako přírodní koupaliště.



Obr. 8: Malá vodní nádrž v Darkovicích
(foto: autor)

7.4 PŘÍRODNÍ KOUPALIŠTĚ

Přírodní koupaliště v Darkovicích se nachází, jak již bylo řečeno, uvnitř zátopového prostoru malé vodní nádrže. Voda z nádrže je odčerpávána a pokračuje do úpravní vody, kde dochází k čištění a stabilizaci vody. Tato voda následně odchází do okrasných jezírek.

Celý areál se nazývá Areál oddechu a byl vybudován v roce 2003. Součástí prostoru jsou dvě okrasné nádrže, větší s objemem 1,49 tis. m³, menší s objemem 0,39 tis. m³ (Řezníček, 2001). Dále také dřevěná chata, sloužící jako restaurace, dětské hřiště s atrakcemi, hřiště na plážový volejbal, travnatá plocha pro odpočinek a také sociální zařízení.



Obr. 9, 10: Okrasné nádrže
(foto: autor)

7.5 VOJENSKÉ OPEVNĚNÍ – DARKOVICE

Realizace výstavby vojenského opevnění nejen v povodí Bečvy bylo řízeno Ženíjním skupinovým velitelstvím, které bylo přímo podřízeno Ředitelství opevňovacích prací. Celý ostravský úsek opevnění byl rozdělen do pěti stavebních podúseků, pro lepší orientaci. Vojenská opevnění v okolí zájmového území patřily do III. podúseku – Hlučín. Řadily se zde objekty MO-S 17 až S 26. Na zájmovém území se nachází pouze pěchotní srub MO-S 20. Původně se mělo jednat o rozsáhlou dělostřeleckou tvrz U Orla, která se měla skládat ze tří pěchotních srubů, minometné věže, dělostřelecké věže a vchodového objektu. Všechny objekty měly být vzájemně propojeny chodbami, na které pak navazovaly podzemní kasárny, sklady munice a další přidružené objekty. Postaven byl však pouze hlavní pěchotní srub S 20 (Plaček, 2010).

Celková kubatura včetně šachty je 3 070 m³, kubatura objektu je 2 856 m³. Celkem se při stavbě spotřebovalo 1 230 tun cementu a přes 274 tun oceli. Při stavbě byla také vybudována 26 metrů hluboká šachta, která měla v budoucnu složit právě k napojení na přidružené objekty. Na dně šachty byla také vykopána 15,3 metrů hluboká studna. Právě otevřená šachta, která ve výsledku nebyla nikdy řádně využita, si vyžádala řadu lidských životů. Důvod, proč nebyla plánovaná tvrz nikdy dostavěna je neznámý. Pravděpodobně se stavba odložila, avšak nikdy zrušena nebyla (Plaček, 2010).



Obr. 11: Pěchotní srub MO-S 20
(foto: autor)

7.6 MALÁ VODNÍ NÁDRŽ – HAŤ

Antropogenně zřizované nádrže mají různé rozměry, které charakterizují jednotlivé objekty. Jedná se o hloubku nádrže, objem a zatopenou plochu. Nádrže se dělí na malé a velké.

U velkých vodních nádrží se jedná o hloubku minimálně 10 metrů a objem pak dosahuje milionů m³. Malé vodní nádrže, které budou také předmětem bližšího zkoumání, jsou s maximálním ovladatelným objemem 2 milióny m³ a maximální výškou hladiny v nejnižším bodě nádrže maximálně 9 m. Podle účelové funkce rozlišujeme nádrže rybochovné, závlahové, ochranné, hospodářské a rekreační (Jůva a spol., 1980).

Malá vodní nádrž na katastrálním území Hati byla vybudována v roce 1976 na soutoku potoků Bečva a bezejmenného potoka z Darkovic. Prvním důvodem výstavby bylo snížení povodňových přítoků a druhým důvodem bylo zlepšení průtoků za nízkých stavů v korytě Bečvy. Provozní hladina se nachází v nadmořské výšce 223 m n. m., zabírá plochu 4,32 ha a objem 23 465 m³. Při naplnění nádrže do úrovně přelivné hrany bezpečnostního přelivu je plocha nádrže 12,55 ha a objem 164 400 m³. Maximální hladina v nadmořské výšce 225,60 m n. m. je pak vodní plocha o rozloze 16,04 ha a objemu 277 160 m³ (Lepař, 2007).

Do roku 2004 bylo vodní dílo využíváno pro chov ryb. Avšak povodně, které nastaly v roce 2004 byly tak silné, že došlo k přetečení hráze, a právě proto se přistoupilo k úpravám. Zvětšování retenčního objemu by nemělo smysl bez výměny výpustného zařízení, proto bylo zřízeno nové. Bezpečnostní přeliv se skládá ze vtokové a přelivné části, hrázové části a výtokové části. Provozní hladina je v již zmiňované nadmořské výšce 223 m n. m. a maximální hladina je 225,60 m n. m., přičemž kóta přelivné hrany bezpečnostního přelivu je 225 m n. m. Minimální průtok pod vodním dílem je 5 l/s. Půdorysný profil hráze tvoří lichoběžník a koruna hráze je opevněna betonovými panely. Základní parametry hráze jsou uvedeny v následující tabulce (Lepař, 2007).

Tab. 5: Základní charakteristika malé vodní nádrže v Hati

Hráz	zemní, sypaná, homogenní
Kóta koruny	226,02
Šířka koruny	4 m
Návodní líc – opevnění	kamenný pohož, betonové panely a zatravnění
Min. kóta údolí v patě hráze	220,75
Max. výška hráze	5,27 m
Délka hráze v koruně	231,5 m

zdroj: Lepař, 2007; vlastní zpracování



Obr. 12, 13: Malá vodní nádrž v Hati a výpustné zařízení
(foto: autor)

V roce 2016 došlo k dalšímu vypuštění hráze z důvodu čištění dna od nánosů bahna a opravě hráze. V roce 2018 pak došlo k redukci rozsáhlého porostu kotvice plovoucí, která je zvláště chráněnou rostlinou a také častým hnízdním biotopem některých vodních ptáků.

7.7 POLDRY – VŘESINA, DARKOVICE, HAŤ

Suché retenční nádrže se nachází jako vybudovaná protipovodňová opatření ve všech třech obcích. Ve Vřesině byla vybudována jedna suchá retenční nádrž, jejíž stavba byla dokončena v roce 2006. Se svým objemem 19 000 m³ se řadí mezi střední nádrže ze tří zmiňovaných obcí. Tato nádrž slouží k ochraně severní části obce před přívalovými vlnami. Maximální odtok je 1,03 m³/s, který však bude regulován na 0,47 m³/s (Jaroš, 2003).



Obr. 14: Suchá retenční nádrž ve Vřesině
(foto: autor)

V Darkovicích se nachází dva poldry s pojmenováním Poldr V. a Poldr VI., které slouží výhradně k zachycení silných přívalů vody. Vedlejším účinkem je potom zachytávání ornice spláchnuté z polí, která se poté odtěží ze dna poldru a vrací se zpátky na pole. Poldr V. je o něco větší než druhý zmiňovaný a dokáže zachytit 12 780 m³ vody z povodí o ploše 0,28 km². Druhý z poldrů pak zachytí 11 860 m³ vody z povodí o rozloze 0,26 m² (Beneš, 2006).



Obr. 15, 16: Poldr V. a Poldr VI. v Darkovicích
(foto: autor)

Z hlediska technických parametrů a stavby jsou obě vodní díla stejná. Každé z nich se skládá ze zemní hráze, funkčního objektu, odpadního koryta, nátokového koryta, příjezdové komunikace a vodního příkopu. Bezpečnostní přeliv je dlouhý 6,40 m.

V poslední zmiňované obci se poldrů nachází větší množství než v předchozích dvou. Postupně byly od roku 2002 vybudovány čtyři poldry na místech, která byla nejvíce ohrožena příchodem přívalové vlny a jejího dalšího průniku do intravilánu obce. Poldry mají názvy podle majitelů pozemků, u nichž se nachází, takže se jedná o poldry s názvy Pískovna, U Cigána, U Mareše, U p. Otavové. Následující tabulka udává základní informace o zmiňovaných poldrech. Jsou seřazeny vzestupně podle roku kolaudace.

Tab. 6: Přehled poldrů v Hati se základní charakteristikou

název	rok kolaudace	retenční objem (tis. m ³)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)	odtok (m ³ /s)
U Mareše	8/2005	7,2	1,15	do 0,2
U p. Otavové	10/2013	20	2,24	do 0,4
U Cigána	10/2013	24,8	2,95	do 0,4
Pískovna	5/2015	45	3,75	do 0,4

zdroj: Jaroš, 2003; vlastní zpracování



Obr. 17, 18: Suché retenční nádrže U Mareše, U p. Otavové
(foto: autor)



Obr 19, 20: Suché retenční nádrže U Cigána, Pískovna
(foto: autor)

7.8 REGULACE PÁTEŘNÍHO TOKU – VŘESINA, HAŤ

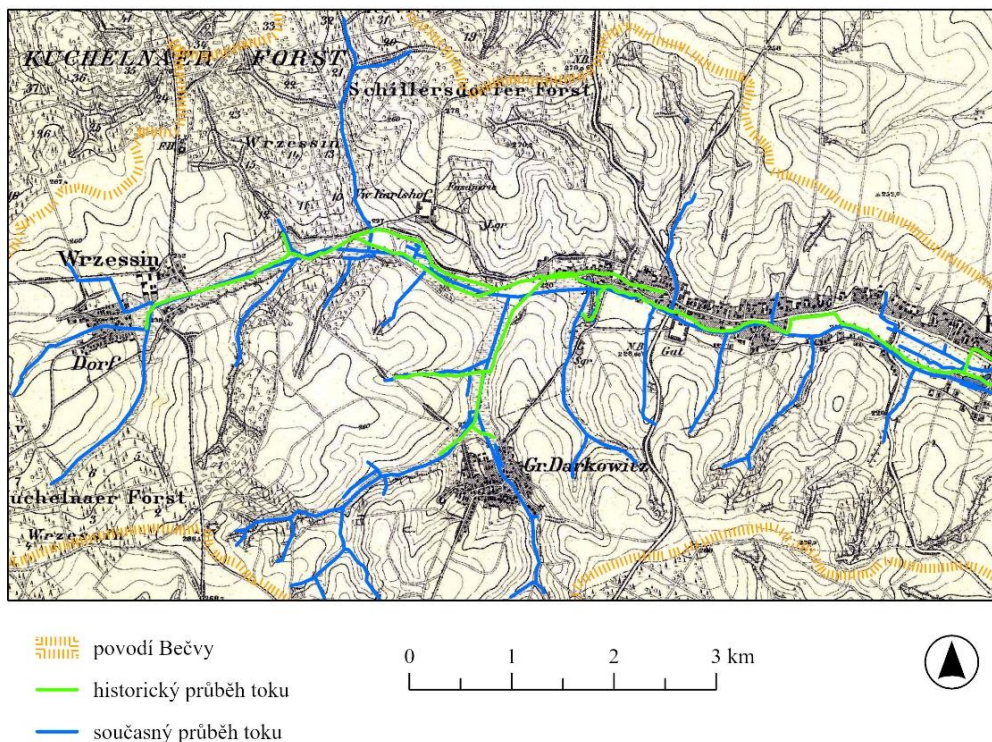
Ve Vřesině došlo k prvnímu plánování regulací toku Bečva v roce 1949, kdy se jednalo o zatrubnění toku. Tyto práce však začaly až v roce 1964. Byl zatrubněn tok o celkové délce 600 m. Nejednalo se o celistvý úsek, ale o menší části – u kostela, u domu Jana Bilíka, u domu Alfonse Nevřely a v osadách Mexiko a Korea (části Vřesiny) (Plaček, 2010).

V rámci zvelebování obce v novém tisíciletí, přistoupila obec k úpravě potoka v části, kde se voda stékající z polí držela ve špatně vyspádaném korytě. Toto místo se tak stalo velice nepříjemným především v letních dnech, kdy stojatá voda silně zapáchala a stala se domovem velkého množství nepříjemného hmyzu. Do současné doby už pak probíhaly na potoku pouze práce údržbové.

V Darkovicích začaly první úpravy v roce 1955, kdy se začalo se zatrubňováním potoka směrem od poldrů, přes intravilán obce a pod hřištěm. V roce 1974 došlo k zahájení úpravy koryta v severovýchodní části obce (Plaček, 2010).

Co se týče regulace toku na katastrálním území obce Hať, tak zde bylo úprav poněkud více. První proběhly v roce 1958, kdy v tomto roce byl upraven tok po téměř celé své délce. Jednalo se o úpravu 4,1 km dlouhého úseku od státní hranice směrem na západ. V roce 1960

pak proběhla úprava v části od Vřesiny po hráz vodní nádrže, která zde však v té době ještě vybudována nebyla. V roce 1971 proběhla opětovná úprava koryta v intravilánu obce a k posledním, těm nejrozsáhlejším úpravám došlo v roce 1971-1972, kdy byla vybudována opěrná zeď v korytě podél ulice Lipová (Jaroš, 2003).



Obr. 21: Historická podoba vodního toku Bečva z roku 1877
(zdroj: Arcanum Maps; vlastní zpracování)

7.9 OSTATNÍ TVARY

Příkladem zásahu do přírodního prostředí jsou vrty, studny, průzkumná díla nebo stožáry elektrického vedení či stožáry větrných elektráren. Většinou se jedná o ploše velmi malé zásahy, které však zasahují do hloubky 1 až 1250 m. Tento nejhlubší vrt v zájmovém území povodí Bečvy byl proveden v roce 1987 za účelem průzkumu zaměřeného na dostupnost fosilních energetických zdrojů pod povrchem země a plánování jejich těžby (Vrtná prozkoumanost, 2017).

Významným zásahem v území jsou i větrné elektrárny, jejich výstavba proběhla ve dvou etapách. První započala v roce 2012, druhá v roce 2016. Obě elektrárny se nachází ve své těsné blízkosti, avšak mimo obytnou část obce. Místo výstavby větrných elektráren je dlouhou dobu zkoumáno, zda je vhodné pro tuto stavbu, protože elektrárny nejen svou velikostí, ale také hlukem a elektromagnetickým polem narušují krajinný ráz. Zdejší elektrárny se nachází na mírně svažitém terénu bez nerovností a překážek. Vzhledem k nízké členitosti povrchu země

jsou elektrárny při dobré dohlednosti vidět na několik kilometrů a jsou tak jednou z dominant obce. Výstavba je dočasná, mělo by se jednat o stavbu na 20–25 let, která bude po dobu své činnosti sloužit k výrobě elektrické energie (Šebela, 2008).



Obr. 22: Větrné elektrárny na katastrálním území obce Hať
(foto: autor)

Stejně jako všechny prostředky pro výrobu elektrické energie mají své výhody a nevýhody, tak u větrných elektráren tomu není jinak. Z hlediska výhod může být velkým pozitivem provoz bez emisí, obnovitelný a nevyčerpatelný zdroj energie, který však ale závisí na síle a směru větru. Tento fakt společně s vysokými pořizovacími náklady, narušením přirozeného krajinného rázu krajiny, vytvářeného hluku a relativně krátké životnosti turbín tvoří negativa (Cetkovský a kol., 2010).

Technické parametry obou elektráren jsou stejné. Jedná se o větrné elektrárny typu Repower MM 92 (Šebela, 2008). Další technické parametry jsou uvedeny v tabulce.

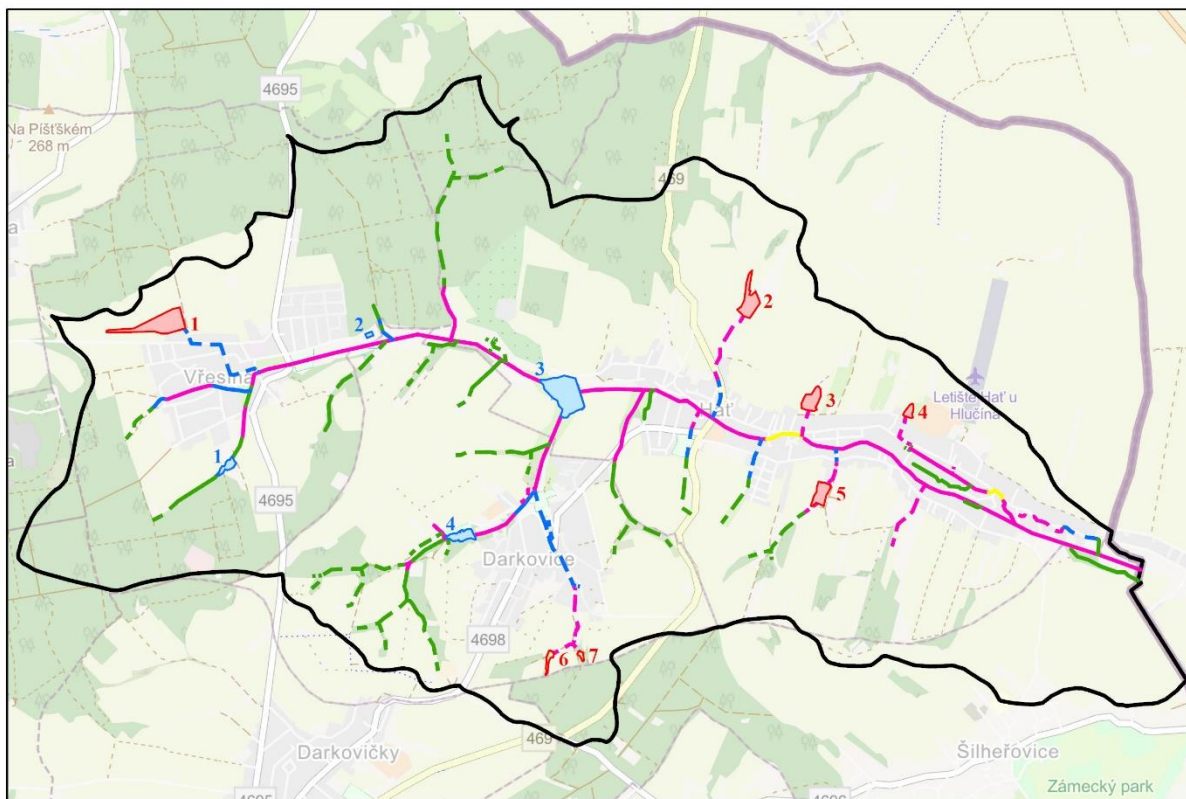
Tab. 7: Základní charakteristika větrných elektráren

výkon	2x2MW
výška stožáru	100 m
průměr listů rotoru	92 m
otáčky rotoru	7-12 ot/min
rozměry základu	8x8x1,5 m

zdroj: Šebela, 2008; vlastní zpracování

V letošním roce 2024 bude zahájena stavba třetí větrné elektrárny na katastrálním území obce Hať, jejíž projektová dokumentace nese název „Větrná elektrárna Hať – jih“. Tato elektrárna by měla být větší než dvě stávající. V tomto případě se bude jednat o elektrárnu typu Vestas V 112 s výkonem 3,3 MW_e, výškou náboje rotoru 119 m, průměrem rotoru 112 m a třemi listy rotoru (Lapčík, 2018).

Mapa všech vodohospodářských tvarů a míry regulace potoka podle čtyř předem určených kategorií je na obrázku 23.



Inventarizované vodohospodářské tvary

- poldr > 10 ha
- poldr ≤ 10 ha
- vodní plocha
- povodí Bečvy

Míra regulace toku

- neregulovaný s trvalým průtokem
- neregulovaný s občasným průtokem
- středně regulovaný s trvalým průtokem
- středně regulovaný s občasným průtokem
- silně regulovaný s trvalým průtokem
- podpovrchový s trvalým průtokem
- podpovrchový s občasným průtokem



- 1** poldr Vřesina
- 2** poldr Pískovna
- 3** poldr U Cigána
- 4** poldr U Mareše
- 5** poldr U p. Otavové
- 6** poldr VI.
- 7** poldr V.

- 1** Vodní důl
- 2** koupaliště ve Vřesině
- 3** malá vodní nádrž v Hati
- 4** malá vodní nádrž a koupaliště v Darkovicích

Obr. 23: Mapa vodohospodářských tvarů a míry regulace potoka Bečva (zdroj: DIBAVOD; vlastní zpracování)

8 ZHODNOCENÍ MÍRY ANTROPOGENNÍHO OVLIVNĚNÍ FLUVIÁLNÍCH PROCESŮ

Fluviální procesy na zájmovém území jsou nejvíce ovlivněny několika zásahy. Jedná se o regulaci vodních toků, antropogenní zásahy do strží, vybudované agrární terasy a zástavba.

Regulace vodních toků byla popsána z historického hlediska v předchozí kapitole. Míra regulace byla rozdělena do čtyř kategorií. Neregulovaný, středně regulovaný, silně regulovaný a podpovrchový tok. Z celého povodí je 43,5 % vodních koryt bez regulace, střední regulaci podlehlo také 43,5 % toků, silně regulované je pouhých 1,4 % a pod povrchem se nachází zbylých 11,6 % koryt.

Části toku bez regulace se nachází mimo zastavěné oblasti, většinou se jedná o okrajové části vesnic, toky mezi stržemi. Tok na tomto úseku nemusí být regulován, protože nedochází k ohrožení lidí ani majetku v případě přetečení koryta při povodňových vlnách a ani modelace krajiny vodním tokem není v těchto oblastech důvodem k regulaci.



Obr. 24: Vodní tok bez regulace
(foto: autor)

U vodních toků se střední regulací se jedná o vybetonované dno, zpevněné břehy, případně pouze upravené koryto. Dno bylo nejčastěji zpevněno betonovými zaoblenými panely, které zcela pokrývají dno koryta a sahají až ke břehům.

Vodní toky, které mají nejen zpevněné dno, ale také břehy se nachází mezi zastavěnými oblastmi. Jsou to místa, ve kterých by mohlo docházet k záplavám, ale také se jedná o nivní oblasti, takže by mohlo dojít k mírným sesuvům vlivem podmáčené půdy.



Obr. 25: Středně regulované koryto potoka
(foto: autor)

K silné regulaci koryta došlo v místech, ve kterých se v bezprostřední blízkosti nachází rodinné domy, obchody, průmyslové oblasti a podobně. Tento stupeň je nejvyšší a vodní tok nemá vůbec žádnou možnost následné modelace krajiny. Jedná se o neekologickou formu regulace, ke které se přistupuje pouze v krajních případech. Dochází k narušení jak vegetace, žijících živočichů, tak průsaku do půdy.



Obr. 26: Silně regulované koryto potoka
(foto: autor)

Ne celé říční koryto se nachází na povrchu, některé části jsou také pod povrchem a tyto části jsou zcela regulované betonovými rourami o nejrůznějších průměrech. V oblastech, ve kterých se očekává silnější proud vody byly instalovány roury s průměrem mnohem větším než v oblastech, ve kterých nedochází k zachycení takového množství.

Mezi další fluvialní tvary řadíme veškeré rybníky, malé vodní nádrže a podobně. Jedná se o tvary čistě antropogenního původu. Některé jsou ve vlastnictví obce a jedná se tak o veřejně

přístupná místa, avšak některá vodní díla jsou soukromá a od majitelů nebylo dostáno povolení k nafocení místa, ani předání základních informací, co se díla týče.

Strže, které se nacházejí v přilehlých lesích jsou také fluviálními tvary. Jedná se o tvary vzniklé fluviální erozí, která působí několik stovek let. Strže jsou časem samy modelovány a prohlubovány proudem stékající vody, která se ani v jedné ze strží nenachází trvale, pouze občasně při srážkách. Strže jsou již po několik desítek let zpevněny stromy, nejčastěji se jedná o listnaté – duby, buky, v některých oblastech také jehličnaté – jedle, smrky.

Strže jsou erozní rýhy značných rozměrů, které dělíme na dva základní typy podle příčného profilu. Strž typu ovrag se v profilu podobá písmenu „V“ a má velmi nestabilní svahy. Strže typu balka se pak obvykle vyvíjí ze strží typu ovrag a mají dno vyplněné deluviálními a deluviofluviálními sedimenty (Smolová, Vítek, 2010).

V povodí Bečvy se nachází celkem osmnáct lokalizovaných strží. Jedenáct z nich je nepřístupných, protože se nachází uprostřed zarostlého lesa a podrobnější zkoumání by bylo nebezpečné. Zbýlých sedm strží nacházejících se v povodí Bečvy je přístupných, avšak ne všechny byly antropogenně ovlivněny. Strž s číslem 1 na obrázku 30 se nachází na katastrálním území obce Vřesina na konci ulice „V Úvoze“. Celou spodní částí strže prochází vybudovaná asfaltová cesta. Při pohledu ze spodní části na strž je v levém svahu postavena bouda pro občerstvení. Pořádají se zde setkání pro místní obyvatele.



Obr. 27: Antropogenně ovlivněná strž ve Vřesině
(foto: autor)

Strž s číslem 2 na obrázku 30 se nachází na katastrálním území obce Hať. Spodní část strže není žádným způsobem zpevněna, takže není ovlivněn průsak vody. Co však může z dlouhodobého hlediska být rizikem u této strže, je návaznost na pozemní komunikaci. Při silnějších srážkách by mohlo dojít k hlubšímu odnosu splavenin a silnější proud vody by se

mohl dostat právě pod tuto cestu, což by silně narušilo její stabilitu. Na svazích strže se nachází břehové nátrže, které jsou sice typické pro místa s přítomností vodních toků, ale občasný proud vody vytvořil tento fluviální tvar i zde. Na svazích také dochází k mírným sesuvům půdy, a tak k odkrývání kořenového systému dřevin.



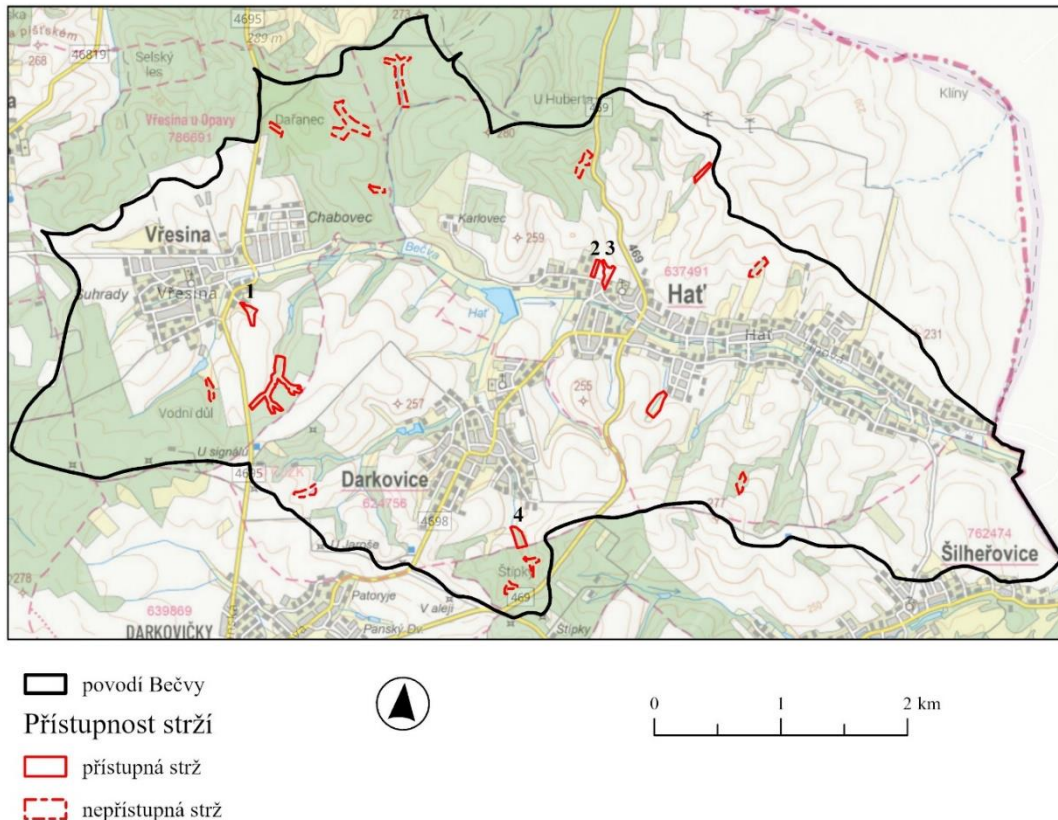
Obr. 28: Strž v Hati
(foto: autor)

Strž s číslem 3 na obrázku 30 se nachází v bezprostřední blízkosti předchozí strže. V této byla vybudována asfaltová cesta, která reguluje odtékající vodu a zpevněné podlaží ovlivňuje průsak, který je v tomto případě zcela nemožný. Cesta se zde nachází již několik století, protože je také patrná na mapě Pruska z roku 1877. Není dohledatelné, jaká cesta v 19. století byla, ale k úpravě a položení asfaltu se přistoupilo až na začátku 21. století. Nad pravým svahem jsou postaveny rodinné domy. I přesto zde nedochází k sesuvům půdy a kořenový systém je zcela zakryt, ale můžeme zde najít tzv. opilé stromy, jejichž kmen je vlivem růstu ve svahu a působení gravitace modelován.



Obr. 29: Strž v Hati s vybudovanou komunikací
(foto: autor)

Poslední strž je na obrázku 30 strž pod číslem 4. V této strži byl vybudován násep s hrází a z této strže vznikla suchá retenční nádrž. Následná modelace strže není nemožná, ale může tak dojít například k porušení hrázového tělesa nebo vytvořeného náspu. Je tedy potřeba pravidelnější kontrolování tohoto místa, zejména při silných srážkách.



Obr. 30: Mapa strží v povodí Bečvy
(zdroj: DIBAVOD; vlastní zpracování)

V povodí Bečvy se nachází nejen strže, ale také samotné erozní rýhy, které nejčastěji vznikají ve spádových oblastech zemědělských ploch. Tyto půdy jsou obdělávány a využívány pro pěstování plodin, takže právě fluvialní eroze je jedním z problémů zdejších zemědělců. Na místa, která jsou k erozi náchylná je třeba zvolit správný typ plodiny, která bude schopna zachytit co nejvíce stékající vody, ale také volba směru a způsobu sadby je v tomto ohledu klíčová pro co největší úspěšnost při pěstování.

Antropogenním zásahem jsou také agrární terasy, které jsou vybudovány právě jako jedno z protierozních opatření na zdejších polích. Ve většině případů jsou zde vysazeny stromy nebo keře, které slouží k zadržování alespoň nějakého množství stékající vody.



Obr. 31, 32: Agrární terasy
(foto: autor)

Silným antropogenním ovlivněním jsou také veškeré zástavby. Zejména ty, které se nacházejí v nivních oblastech nebo zástavby s velkou rozlohou. Na nejzastavěnější části nivy, která se nachází v Hati je postaveno přibližně 350 budov. Jedná se například o domy rodinné, hospodářské budovy, přístavby a podobně. Všechny tyto stavby se svými základy ovlivňují průsak a výpar vody a může tak docházet například k podmáčení sklepů a samotných základů, protože nivní oblasti jsou velice vlhké a podpovrchová voda se zde nachází téměř trvale.

Za rozsáhlejší zástavby lze považovat ve všech třech obcích kostely s přílehlými hřbitovy, kulturní domy, školy a průmyslové haly, které se svou větší rozlohou neumožňují žádný průsak dešťové vody do povrchu.

9 VYHODNOCENÍ

V kapitole 3 byly stanoveny dvě hypotézy a cílem terénního výzkumu bylo zjistit, zda jsou tyto hypotézy týkající se zájmového území povodí Bečvy na Opavsku naplněny, či nikoliv.

Koryta vodních toků v zájmovém území povodí Bečvy na Opavsku jsou z větší části regulovány.

Tato hypotéza byla po podrobném prozkoumání terénu naplněna. Protože na území se nachází pouze 43,5 % vodních koryt bez regulace. Ostatní části jsou z různé míry regulovány. Lze tedy konstatovat, že vodní toky v povodí Bečvy na Opavsku mají antropogenní charakter, zejména pak páteřní tok, který je regulován po celé své délce.

V povodí Bečvy na Opavsku se nachází četné množství protipovodňových opatření.

Tato hypotéza byla také naplněna. V zájmovém území se opravdu nachází četné množství protipovodňových opatření, mezi která řadíme regulaci toku za účelem zvětšení koryta a snížení ohrožení intravilánu obcí před jeho vylitím. Dále také výstavbu suchých retenčních nádrží, jejichž cílem je zachycení velkého množství vody stékající z polí a její postupné regulované vypouštění do koryta potoku. Poldrů se na zájmovém území nachází celkem sedm ve třech obcích. Vybudované malé vodní nádrže s hrází v různé výšce jsou silným antropogenním prvkem, ale dokážou zachytit velké množství vody a ochránit tak obce před povodněmi z přívalových srážek.

10 ZÁVĚR

V povodí Bečvy na Opavsku se nachází poměrně vysoké množství antropogenních zásahů, zejména těch týkajících se fluviálních procesů. Samotný potok Bečva je na svém páteřním toku zcela regulován, ať už se jedná o regulaci střední, nebo silnější. V intravilánu obcí dochází k zatrubňování vodních toků s trvalým, ale také občasným průtokem. Na celém povodí byly vybudovány suché retenční nádrže, které chrání místní obyvatele a jejich majetek před povodněmi z přívalových dešťů, kterými byla celá oblast často postihována.

Na území se nachází také rozsáhlejší vodní plochy, které slouží například k ochraně, ale také rekreaci. Ochrannou vodní plochou je například malá vodní nádrž v Hati, která byla vybudována na soutoku dvou vodních toků. Chrání obec Hať před povodňovými vlnami z Darkovic a Vřesiny, protože dokáže zachytit velké množství vody, která je následně s regulovaným průtokem vypouštěna do koryta Bečvy. Stejnou funkci plní také malá vodní nádrž v Darkovicích, v jejíž prostorách došlo také k výstavbě přírodního koupaliště a místo je tak využíváno také k rekreaci. Koupaliště vzniklo také ve Vřesině. Není již však přírodního charakteru a v současné době už chátrá a aktivně využívané již není. Ve Vřesině se kousek pod pramenem Bečvy nachází vybudovaný rybník, přezdívaný „Vodní důl“, který v minulosti sloužil k chovu ryb, v současné době je již pouze místem k rekreaci.

Na povodí Bečvy se samozřejmě nenachází pouze tvary vodohospodářské. Za větší antropogenní zásah a ovlivnění fluviálních procesů lze považovat také vojenské opevnění. Linie vojenských opevnění prochází zájmovým územím a v krajině je tak silně antropogenním prvkem. Dominantou krajiny jsou také dvě vybudované větrné elektrárny, k nimž v současném roce přibude ještě jedna další. Větrné elektrárny jsou ve společnosti velice kontroverzním prvkem, protože mají spoustu pozitiv, ale zároveň i negativ.

Celé povodí je se svými mírnými kopci, okolními poli a lesy krásným místem pro život, a ačkoliv je antropogenní ovlivnění zcela patrné, nepůsobí to na člověka a krajinu příliš negativním dojmem.

SUMMARY

This bachelor thesis deals with the description of anthropogenic intervention in the Bečva basin area in Opava District. The area of special conservation interest is located near the border with Poland in the northeastern part of the Czech Republic. The whole area is in Opava District in the Moravian-Silesian Region. It stretches into cadastral territories of several villages, above all those of Vřesina, Darkovice and Hať, which the thesis focuses on.

Intervention into the regulation of the watercourse itself is described, including building of detention basins, which serve as flood control management, creating both large water bodies and shapes that have an influence on fluvial processes in the landscape.

There are countless cases of anthropogenic shapes as every family house is in fact an anthropogenic intervention. Therefore, only those with the greatest influence were selected. In Vřesina, there is a locality called “Vodní důl”. It is a pond belonging to a private owner, currently serving just for relaxation. Further down the Bečva stream in Vřesina, the outfall of a detention basin and, at the very end of the village, an outdoor swimming pool can be found.

There is an outdoor swimming pool in Darkovice as well, yet of quite different characteristics. In Darkovice, a natural swimming pool was built within a retention basin area of a small water reservoir, and it is thus fed with water from the reservoir, which undergoes a filtration process. Part of this area are two ornamental lakes suitable for bathing, a playground, a beach volleyball court, sanitary facilities as well as a snack bar. Besides, two detention basins were built in Darkovice so as to protect the village from flood risk during incessant rain.

Of the three villages, most basins can be found in Hať. On the whole cadastral territory, four basins and a small water reservoir were built, the latter fed with water from the Bečva stream from Vřesina and a nameless stream from Darkovice. The flow rate is regulated there, with a certain amount discharged to the Bečva.

In the past decade, two wind power plants were built in Hať, whereas in Darkovice, the prominent landmark is a fortification complex built in 1936.

The whole basin area is regulated throughout its length due to a possible overflowing of the bed. Only areas located outside build-up areas amid fields and forests are without regulation as no property damage threatens there.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Tištěné zdroje

CETKOVSKÝ, Stanislav a kol. *Větrná energie v České republice: hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky Akademie věd ČR, 2010. ISBN 978-80-86407-84-5.

CULEK, Martin. *Biogeografické regiony České republiky*. Brno: Masarykova univerzita, 2013. ISBN 978-80-210-6693-9.

CZUDEK, Tadeáš. *Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru*. Brno: Moravské zemské muzeum, 2005. ISBN 80-702-8270-3.

DEMEK, Jaromír a Peter MACKOVČIN, eds. *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. 2. vydání* přepracované. Brno: AOPK ČR, 2006. ISBN 80-86064-99-9.

DEMEK, Jaromír a Petr MACKOVČIN, eds. *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. 3. vydání* přepracované. Brno: Mendelova univerzita, 2014. ISBN 80-86064-99-9.

CHLUPÁČ, Ivo a kol. *Geologická minulost České republiky*. Praha: Academia, 2011. ISBN 978-80-200-1961-5.

JŮVA, Karel a kol. *Malé vodní nádrže*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1980.

PETRÁNEK, Jan a kol. *Encyklopedie geologie*. Praha: Česká geologická služba, 2016. ISBN 978-807-0759-011.

PLAČEK, Vilém a Magda PLAČKOVÁ. *Darkovice: 1250-2010*. Darkovice: Obec Darkovice, 2010. ISBN 978-80-254-7185-2.

PLAČEK, Vilém a Magda PLAČKOVÁ. *Vřesina: 1270-2010*. Vřesina: Obec Vřesina, 2010. ISBN 978-80-86458-32-8.

PLAČEK, Vilém a Pavel KOTLÁŘ. *Přehled dějin obce Hat' 1250-2000*. Jilešovice: F. Maj, 2001. ISBN 80-864-5805-9.

QUITT, Evžen. *Klimatické oblasti Československa: Climatic regions of Czechoslovakia*. Brno: Geografický ústav ČSAV, 1971.

TOMÁŠEK, Milan. *Půdy České republiky*. 4. vyd. Praha: Česká geologická služba, 2007. ISBN 978-80-7075-688-1.

ŽOFKA, Lukáš. *Návrh změny stávajícího plánu rekultivace pískovny Závada*. Ostrava, 2014. Diplomová práce. VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA; Hornicko-geologická fakulta – Institut hornického inženýrství a bezpečnosti.

Internetové zdroje

ČSÚ – VEŘEJNÁ DATABÁZE. *Vybrané údaje za obec Darkovice* [online]. 2023 [cit. 2024-04-30]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=profil-uzemi&uzemiprofil=31588&u=__VUZEMI__43__568228#

ČSÚ – VEŘEJNÁ DATABÁZE. *Vybrané údaje za obec Hat'* [online]. 2023 [cit. 2024-04-30]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=profil-uzemi&uzemiprofil=31588&u=__VUZEMI__43__568210#

ČSÚ – VEŘEJNÁ DATABÁZE. *Vybrané údaje za obec Šilheřovice* [online]. 2023 [cit. 2024-04-30]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=profil-uzemi&uzemiprofil=31588&u=__VUZEMI__43__510432#

ČSÚ – VEŘEJNÁ DATABÁZE. *Vybrané údaje za obec Vřesina* [online]. 2023 [cit. 2024-04-30]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=profil-uzemi&uzemiprofil=31588&u=__VUZEMI__43__568244#

LAPČÍK, Vladimír. *Větrná elektrárna Hat' – jih* [online]. 2018 [cit. 2024-04-15]. Dostupné z: https://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_MS2123?lang=cs

POVODÍ ODRY. *Průvodní list útvaru povrchových vod Plánu oblasti povodí Odry* [online]. 2015 [cit. 2024-04-15]. Dostupné z: https://www.pod.cz/plan-oblasti-povodi-Odry/inf_listy/prilohy/080_RL_VU.pdf

Povodňový plán Hati [online]. [cit. 2024-04-15]. Dostupné z: https://hat.povodnoveplany.cz/lang_cs/clanek/5615/

SMOLOVÁ, Irena a Jan VÍTEK. *Lexikon tvarů reliéfu České republiky* [online]. 2010 [cit. 2024-04-15]. Dostupné z: <https://geography.upol.cz/soubory/studium/e-ucebnice/Smolova-2010/lexikon/fluvialni.html>

ŠEBELA, Vladimír. *Větrné elektrárny Hat'* [online]. 2008 [cit. 2024-04-15]. Dostupné z: https://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_MS2123?lang=cs

Dokumenty z archivů obcí

BENEŠ, Jaroslav. *AO Darkovice: Manipulační a provozní řád "Darkovice poldr V., VI."*. 2006.

JAROŠ, Martin. *AO Hať: Studie odtokových poměrů toku Bečva*. Ostrava, 2003.

LEPAŘ, Rostislav. *AO Hať: Manipulační řád pro vodní nádrž Hať*. Olomouc, 2007.

ŘEZNÍČEK, Michal. *AO Darkovice: Manipulační řád víceúčelové retenční nádrže Darkovice*. 2001.

Mapové portály

Geologická mapa 1:50 000 [online]. 2004 [cit. 2024-04-15]. Dostupné z:
<https://mapy.geology.cz/geo/#>

Národní geoportál INSPIRE [online]. 2007 [cit. 2024-04-15]. Dostupné z:
<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

Půdní mapa 1:50 000 [online]. 2012 [cit. 2024-04-30]. Dostupné z:
<https://mapy.geology.cz/pudy/#>

Silniční a dálniční síť České republiky [online]. [cit. 2024-04-15]. Dostupné z:
https://geoportal.rsd.cz/apps/silnicni_a_dalnicni_sit_cr_verejna/

Vrtná prozkoumanost [online]. 2017 [cit. 2024-04-30]. Dostupné z:
https://mapy.geology.cz/vrtna_prozkoumanost/

Vrstvy použité v ArcGIS Pro

ARCANUM MAPS. *Prussia (1877)* [online]. 2004 [cit. 2024-04-15]. Dostupné z:
<https://maps.arcanum.com/en/map/northgermany-1877/?layers=112&bbox=367713.3375663172%2C6388969.680985987%2C2317798.82571335%2C7057827.178895535>

ARCDATA PRAHA. *ArcČR 500, verze 4.2* [online]. 2023 [cit. 2024-04-15]. Dostupné z:
<https://www.arcdata.cz/cs-cz/produkty/data/arccr>

CENIA. *Geomorfologické členění ČR* [online]. 2014 [cit. 2024-04-15]. Dostupné z:
<https://micka.cenia.cz/record/basic/4e64a447-3910-49b0-8b40-07cfc0a80138>

GEOČR50. *Geologická mapa 1:50 000* [online]. 2012 [cit. 2024-04-15]. Dostupné z:
<https://micka.geology.cz/record/basic/60acc142-d4bc-43de-b15c-71060a010852>

VÚV TGM. *DIBAVOD* [online]. 2018 [cit. 2024-04-15]. Dostupné z:
<https://www.dibavod.cz/27/struktura-dibavod.html>

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Základní charakteristika Vřesinské Bečvy	13
Tab. 2: Půdní typy v povodí Bečvy	19
Tab. 3: Charakteristika klimatické oblasti MT10	20
Tab. 4: Přehled inventarizovaných tvarů a jejich vliv na krajinu	27
Tab. 5: Základní charakteristika malé vodní nádrže v Hati.....	32
Tab. 6: Přehled poldrů v Hati se základní charakteristikou.....	34
Tab. 7: Základní charakteristika větrných elektráren	37

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1	Lokalizační mapa se zaznačením zájmového území povodí Bečvy na Opavsku	14
Obr. 2:	Zařazení povodí v rámci geomorfologického členění.....	16
Obr. 3:	Geologická stavba povodí Bečvy na Opavsku.....	17
Obr. 4:	Fotografie s vyznačenými řopíky uprostřed pole.....	23
Obr. 5:	Časová osa antropogenních zásahů v povodí Bečvy.....	25
Obr. 6:	Vodní důl ve Vřesině	28
Obr. 7:	Koupaliště ve Vřesině	29
Obr. 8:	Malá vodní nádrž v Darkovicích.....	30
Obr. 9, 10:	Okrasné nádrže.....	30
Obr. 11:	Pěchotní srub MO-S 20.....	31
Obr. 12, 13:	Malá vodní nádrž v Hati a výpustné zařízení.....	33
Obr. 14:	Suchá retenční nádrž ve Vřesině	33
Obr. 15, 16:	Poldr V. a Poldr VI. v Darkovicích	34
Obr. 17, 18:	Suché retenční nádrže U Mareše, U p. Otavové	35
Obr. 19, 20:	Suché retenční nádrže U Cigána, Pískovna	35
Obr. 21:	Historická podoba vodního toku Bečva z roku 1877	36
Obr. 22:	Větrné elektrárny na katastrálním území obce Hat'.....	37
Obr. 23:	Mapa vodohospodářských tvarů a míry regulace potoka Bečva.....	38
Obr. 24:	Vodní tok bez regulace	39
Obr. 25:	Středně regulované koryto potoka	40
Obr. 26:	Silně regulované koryto potoka	40
Obr. 27:	Antropogenně ovlivněná strž ve Vřesině	41
Obr. 28:	Strž v Hati	42
Obr. 29:	Strž v Hati s vybudovanou komunikací	42
Obr. 30:	Mapa strží v povodí Bečvy	43
Obr. 31, 32:	Agrární terasy	44

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AO	Archiv obce
CENIA	Česká informační agentura životního prostředí
ČGS	Česká geologická služba
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČSÚ	Český statistický úřad
DIBAVOD	Digitální báze vodohospodářských dat
EIA	Posuzování vlivů na životní prostředí <i>Environmental Impact Assessment</i>
INSPIRE	Infrastruktura prostorových informací v Evropském společenství
PR	Přírodní rezervace
ŘOP	Ředitelství opevňovacích prací
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka