

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

**EKOHYDROLOGICKÉ HODNOCENÍ HRANIČNÍCH
TOKŮ V POVODÍ ODRAVY**

**ECOHYDROLOGICAL ASSESSMENT OF BORDER
WATERCOURSES IN THE BASIN OF THE ODRAVA
RIVER**

Dominik Zýka

Vedoucí práce: RNDr. Jan Kopp, Ph.D.

Plzeň, 2016

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta ekonomická
Akademický rok: 2015/2016

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

Jméno a příjmení: Dominik ZÝKA
Osobní číslo: K13B0617P
Studijní program: B1301 Geografie
Studijní obor: Ekonomická a regionální geografie
Název tématu: Ekohydrologické hodnocení hraničních toků v povodí Odry
Zadávací katedra: Katedra geografie

Zásady pro vypracování:

1. Stanovte cíle práce.
2. Proveďte rozbor literatury.
3. Stanovte metodiku výzkumu.
4. Proveďte terénní výzkum.
5. Výsledky zpracujte analytickými a syntetickými metodami.
6. Diskutujte výsledky práce.
7. Proveďte zhodnocení a shrnutí výsledků.

Rozsah grafických prací:

Rozsah kvalifikační práce: 40 - 60 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- DOKOUPIL, Jaroslav; KOPP, Jan (eds.) et al. 2011. Vliv hranice na přírodní a socioekonomické prostředí česko-bavorského pohraničí. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 160 s. ISBN 978-80-261-0089-8.
- KOLEJKA, Jaromír, 2013. Nauka o krajině: geografický pohled a východiska. Vyd. 1. Praha: Academia, 439 s. ISBN 978-80-200-2201-1.
- JUST, T. et al. 2005. Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi. Praha: 3. ZO ČSOP Hořovicko, 359 s.
- MATOUŠKOVÁ, Milada (ed.) 2008. Ekohydrologický monitoring vodních tok v kontextu evropské Rámcové směrnice o vodní politice 2000/60/ES. Praha: PpF UK v Praze, 210 s. ISBN 978-80-86561-54-7.

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Jan Kopp, Ph.D.
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: 23. října 2015
Termín odevzdání bakalářské práce: 25. dubna 2016


Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný
děkan




Doc. PaedDr. Alena Matušková, CSc.
vedoucí katedry

V Plzni dne 23. října 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

Ekohydrologické hodnocení hraničních toků v povodí Odavy

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni, dne 28. 3. 2016

.....
podpis autora

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu RNDr. Janu Koppovi, Ph.D. za vedení této práce, za jeho odborné rady, cenné připomínky a čas věnovaný konzultacím.

Obsah

Úvod.....	11
1 Cíle práce.....	13
1.1 Hlavní a dílčí cíle práce.....	13
1.2 Hypotéza.....	13
2 Rozbor literatury.....	15
2.1 Ekohydrologie.....	15
2.2 Revitalizace vodních toků.....	16
2.3 Retence vody v krajině.....	17
2.4 Vliv hranice na ekohydrologický stav vodních toků a jejich vodohospodářský management.....	18
2.5 Hraniční vody.....	19
2.6 Historie česko – bavorského pohraničí ve vztahu k problematice.....	20
2.7 Green Belt.....	21
2.8 Mexicko – americký přeshraniční vodohospodářský management v souvislosti s problematikou.....	22
3 Vymezení a základní charakteristika území.....	25
3.1 Geologická a geomorfologická charakteristika.....	25
3.2 Půdní poměry.....	26
3.3 Klimatické poměry.....	27
3.4 Socioekonomická charakteristika území.....	27
3.4.1 Socioekonomická charakteristika sídla Slapany (Schloppenhof).....	28
3.4.2 Socioekonomická charakteristika sídla Hrozňatov (Kinsberg).....	28
4 Základní hydrologické charakteristiky vybraných vodních toků.....	31
4.1 Základní charakteristika povodí řeky Odavy (Wondreb).....	31
4.2 Základní charakteristika povodí Mohelského potoka (Mügelbach).....	34
5 Metodika práce.....	39
5.1 Metoda hodnocení ekohydrologické kvality.....	40
5.1.1 Hlavní metodické části pro hodnocení ekohydrologické kvality.....	40
5.1.2 Bodové hodnocení ekohydrologické kvality.....	40
5.1.3 Hodnocené parametry ekohydrologické kvality.....	42
5.1.3.1 Úprava koryta.....	42

5.1.3.2 Změna podélného sklonu.....	43
5.1.3.3 Diversita dnových struktur.....	43
5.1.3.4 Variabilita hloubek (střídání tůní a peřejí).....	43
5.1.3.5 Zdroje znečištění.....	44
5.1.3.6 Hodnocení kvality kontaktních ploch.....	44
5.2 Vymezení úseků Mohelského potoka a řeky Odavy pro ekohydrologické hodnocení.....	45
5.2.1 Vymezení toku řeky Odavy pro ekohydrologické hodnocení.....	45
5.2.2 Vymezení toku Mohelského potoka pro ekohydrologické hodnocení.....	45
5.3 Měření konduktivity a kyselosti (pH).....	47
5.3.1 Měření konduktivity.....	47
5.3.2 Měření kyselosti (pH).....	48
5.4 Kartografické metody.....	49
5.5 Studium historických dokumentů.....	49
5.6 Expertní rozhovory.....	49
6 Výsledky.....	51
6.1 Výsledky bodového hodnocení ekohydrologické kvality.....	51
6.1.1 Ekohydrologická kvalita řeky Odavy.....	52
6.1.1.1 Území SRN.....	53
6.1.1.2 Hraniční území.....	54
6.1.1.3 Území ČR.....	54
6.1.1.4 Podíl stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru řeky Odavy.....	55
6.1.2 Ekohydrologická kvalita Mohelského potoka.....	57
6.1.2.1 Území SRN.....	59
6.1.2.2 Hraniční území.....	60
6.1.2.3 Území ČR.....	61
6.1.2.4 Podíl stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru Mohelského potoka.....	63
6.1.3 Porovnání ekohydrologické kvality Mohelského potoka a řeky Odavy.....	66
6.2 Výsledky terénního měření konduktivity.....	69
6.3 Výsledky terénního měření pH.....	71
6.4 Průběh železné opony zájmovým územím.....	75

6.4.1 Důsledky křížení řeky Odavy se železnou oponou.....	77
6.4.2 Důsledky křížení Mohelského potoka se železnou oponou.....	78
7 Diskuse výsledků.....	81
Závěr.....	83
Seznam tabulek.....	87
Seznam obrázků.....	88
Seznam grafů.....	89
Seznam použité literatury.....	91
Literatura.....	91
Expertní rozhovory.....	96
Přílohy.....	97
Seznam příloh.....	97
Abstrakt.....	105
Abstract.....	106

Úvod

Ve své bakalářské práci se zabývám ekohydrologickým hodnocením dvou vybraných vodních toků v česko – bavorském pohraničí. Obecně se dá říci, že vodní toky tvoří v krajině jednu z nejdůležitějších funkcí. Vytvářejí krajinný ráz dané krajiny a podílejí se na druhové rozmanitosti. Jsou rozhodující podmínkou života na Zemi. Na výskytu vodních toků je závislá fauna, flóra i člověk sám. Již od nepaměti je voda v krajině rozhodujícím faktorem pro výskyt lidských sídel a různých lidských aktivit. S vývojem lidské společnosti však roste antropogenní tlak na přírodní prostředí, a tak vodní toky částečně nebo úplně ztrácí své důležité krajinné funkce.

Abychom předešli ztrátě těchto krajinných funkcí vodních toků, je vhodné zkoumat ekohydrologický stav toků. Touto problematikou se zabývá ekohydrologie. Ekohydrologie je poměrně mladá interdisciplinární věda, která propojuje krajinnou ekologii a hydrologii. Ekohydrologie hodnotí ekohydrologický stav na základě aplikace hydrologických poznatků v krajinné ekologii (Grešková, 1996). Tento ekohydrologický stav vodních toků je souborem kvalitativních a kvantitativních hydrologických, fyzikálně – chemických, hydromorfologických, biologických a krajině ekologických vlastností (Grešková, 1996).

Na základě dat získaných při ekohydrologickém výzkumu můžeme zlepšit ochranu a správu vodních toků. Mimo to získáme na základě těchto výzkumů i komplexní představu o daném krajinném celku a v něm vzájemně působících procesech a vztazích. Ochranou a monitoringem ekologického stavu vodních toků a ekosystémů v jejich okolí se zabývá i Evropská unie ve své rámcové směrnici o vodě (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES). Tato směrnice se nezabývá pouhou ochranou a monitoringem, ale také podporou udržitelného a vyváženého využití zdrojů vodních toků.

Koridory malých vodních toků tvoří základní prvky krajinné struktury, které prostřednictvím koryta vodního toku, břehové struktury a navazujících nivních pásem vytváří transportní funkce, migrační funkce a specifické biotopy (Kopp, 2004).

Studie se zabývá současným stavem vybraných částí Mohelského potoka a řeky Odavy. Jedná se o hraniční části těchto toků a jejich dvoukilometrové pokračování na území Česka a Bavorska. Tato zájmová území byla vybrána na základě jejich polohy

vůči státní hranici. Mimo to je tato oblast zajímavá také svou historií. V minulosti se zde nacházela nepropustná hranice, takzvaná železná opona. Je tedy patrné, že současný stav vodních toků a jejich blízkého okolí je ovlivněn touto historickou skutečností.

1 Cíle práce

Cílem práce je porovnat ekohydrologické parametry dvou vybraných hraničních vodních toků v povodí řeky Odry na česko – bavorské hranici a následně srovnat jednotlivé úseky těchto vodních toků na obou stranách státní hranice. Dalším cílem je zjistit, zda ekohydrologický vývoj a současný stav vybraných úseků Mohelského potoka a řeky Odry, ovlivňuje jejich lokalizace v česko – bavorském pohraničí. Cílem práce je tedy zjistit, zda přítomnost státní hranice a bývalé železné opony má vliv na vývoj a současný stav těchto dvou vodních toků.

1.1 Hlavní a dílčí cíle práce

Hlavní cíle práce:

- Porovnat ekohydrologické parametry vybraných dvou hraničních vodních toků v povodí řeky Odry na česko – bavorské hranici a vysvětlit je v souvislosti s charakterem území, ve kterém se nacházejí.

Dílčí cíle práce:

- Provést zmapování současného ekohydrologického stavu v zájmovém území Mohelského potoka a řeky Odry.
- Porovnat ekohydrologické parametry obou toků a jejich dílčích úseků.
- Posoudit vliv hranice a její funkce na vývoj a současný stav koridorů vodních toků.

1.2 Hypotéza

Pro svou práci jsem stanovil hypotézu. Tato hypotéza se týká ekohydrologického stavu vybraných vodních toků a bude v závěru mé práce na základě zjištěných výsledků verifikována nebo falzifikována.

Na základě výsledků prací, které se zabývají podobnou problematikou (Holický, 2010), předpokládám, že úseky s nejvyššími hodnotami ekohydrologické kvality budou na Mohelském potoce i řece Odře v místech, která leží mezi státní hranicí a bývalou železnou oponou.

2 Rozbor literatury

2.1 Ekohydrologie

Je důležité uvědomit si vztah ekologie a hydrologie, jelikož kombinací poznatků těchto věd můžeme zkoumat krajinu jako celek, včetně funkce ekosystémů, jenž jsou v této krajině obsaženy (Grešková, 1996).

Na rozvoji ekohydrologie se významně podílí geografie, a to především díky svému komplexnímu pojetí prostorové reality (Kopp, 2011).

Vodní toky a jejich nivy jsou významné krajinné prvky, které je nutné monitorovat. Na základě těchto monitoringů a analýz vybraných parametrů hydroekologického hodnocení vodních toků je možné tato data využít pro posílení ekologické stability daného ekosystému (Melčáková, 2015).

Jako vodní tok v ekologickém stavu můžeme považovat toky, jejichž morfologické aspekty, biologické aspekty a kvalita vody je pro dané místo co nejvíce přirozená (Just, 2012). Na příznivém přírodě blízkém morfologickém stavu vodních toků se podílí přirozeně velký rozsah koryta vodního toku a niv, přiměřená hloubka koryta, přírodě blízká tvarová členitost, přirozeně velká hydraulická členitost, volná migrace živočichů, nenarušený průtokový režim a přirozený splaveninový režim (Just, 2012).

Již od 90. let minulého století přetrvává tendence k vytvoření komplexních metod pro hodnocení ekohydrologického stavu vodních toků. Pro stanovení ekohydrologického stavu vodních toků se nejčastěji využívá přístup, který se skládá z hodnocení mnoha dílčích prvků a jevů. Nejčastěji se aplikují metody, při kterých je hodnocen odtokový režim, stav povrchových vod a hydromorfologický stav koryta toku a jeho okolí (Matoušková, 2008).

Existuje velké množství metod a přístupů pro hodnocení ekohydrologické kvality vodních toků. Ekohydrologií se zabývá mnoho autorů, ale i státních institucí. V rámci České republiky je to například projekt GAČR „Ekohydrologický monitoring vodních toků v kontextu Rámcové směrnice o vodní politice EU (Matoušková, 2008). Jedná se o ekohydrologický monitoring vodních toků v kontextu s Rámcovou směrnicí o vodní politice EU, ve kterém byla provedena metodika EcoRivHab neboli ekomorfologické hodnocení kvality habitatu vodních toků. Tato metodika je založena na ekohydrologickém hodnocení vodních toků. Metoda je založena na podrobném

terénním průzkumu, jehož cílem je vymezit antropogenně silně ovlivněné úseky zkoumaných vodních toků (Bímová, 2010).

V zahraničí se touto problematikou zabývá například německá LAWA – field survey. Jedná se o speciálně vyvinutou metodiku pro ekomorfologické mapování malých a středně velkých vodních toků. Cílem této metodiky je získat informace o fungování říčních ekosystémů na základě plošného hodnocení ekologického stavu vodních toků a přilehlých říčních niv (Matoušková, 2008). Podobný metodický přístup zastává i LAWA – overview survey. Jedná se metodiku spolkového ústavu hydrologie pro ekologické hodnocení velkých vodních toků (Kern, 2002).

Ekohydrologický stav dvou malých vodních toků ve své bakalářské práci zkoumá Pláničková (2014). Ekohydrologická kvalita vodních toků je dána především vlastnostmi území, skrz které sledované vodní toky protékají. Rozhodující je, zda se v okolí vodních toků nachází přírodní nebo zemědělská krajina (Pláničková, 2014).

2.2 Revitalizace vodních toků

S problematikou ekohydrologie souvisí také revitalizace vodních toků a zvyšování retenční schopnosti krajiny. Vodohospodářskou revitalizací vodních toků a obnovou zničené krajiny do přírodě blízkého stavu se lidé začali zabývat od 70. let 20. století. Nejvíce rozšířená je tato metodika především v USA, Velké Británii, Švýcarsku nebo Německu. Problematika revitalizace vodních toků je zakotvena i ve směrnici 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady. Cílem této směrnice je uvést všechny vodní toky do dobrého ekologického stavu. V České republice se revitalizace vodních toků začala rozvíjet až po roce 1990 (Just, 2003).

Problematikou revitalizace a retenční schopnosti se zabývá Matoušková (2004). Proces revitalizace koryt vodních toků spočívá ve změně morfometrických charakteristik koryta (Matoušková, 2004). Jedná se především o vytvoření přírodě blízkého koryta, které bude mít přírodě blízkou strukturu a bude doprovázeno zatravněnými vegetačními pásy s typickou dřevinnou skladbou. Revitalizace koryt vodních toků způsobuje snížení průtočné kapacity koryt (Matoušková, 2004). Při revitalizaci koryt vodních toků můžeme zvolit dva základní přístupy. Tyto přístupy se odvíjí od charakteru území, ve kterém se koryto toku nachází. Pokud je v okolí toku

dostatek prostoru, vytváříme tzv. proměnlivé koryto. Tento přístup preferuje samovolný vývoj koryta pomocí boční eroze. Naopak, pokud v okolí toku není dostatek prostoru, volíme koryto pevné. Tento typ koryta je neměnný nebo minimálně proměnlivý (Just, 2005).

Revitalizace vodních toků je nutná na úsecích, které byly v minulosti ovlivněny nevhodnými antropogenními úpravami (Šlezinger, 2009). Jedná se především o úpravy břehů a koryt na středních a dolních tocích. K těmto ekologicky i vodohospodářsky nevhodným úpravám docházelo především z hospodářských důvodů (Šlezinger, 2009). Stabilita ekosystému vodních toků je často narušena stavbami na vodních tocích nebo v jejich blízkosti. Mezi nejvíce problematické objekty a stavby na vodních tocích patří příčné stavby v korytě vodních toků. Jedná se o přehradu, jezy, prahy a skluzy, které výrazně ovlivňují přirozený chod sedimentace a vývoje života ve vodních tocích (Šlezinger, 2009). Hlavním cílem revitalizace vodních toků je obnova přirozeného charakteru koryt vodních toků a niv. Proto je při revitalizacích vodních toků nejčastěji aplikována obnova protipovodňových funkcí niv, vytváření tůň a mokřadů, obnova starých říčních ramen, podpora opatření, která zvyšují vsakování vody a s tím spojené zvyšování zásob podzemní vody (Just, 2003).

2.3 Retence vody v krajině

Důležitá je také retence vody v krajině, která může zpomalovat rychlé odtoky a tím snížit povodňové škody (Matoušková, 2004). Pro retenci vody v krajině a omezení povodňových škod jsou často vytvářeny drobné tůně v oblasti údolních niv. Tím se zvyšuje retenční schopnost nivních oblastí řek. Nivy vodních toků jsou velice důležité a je nutné je chránit, jelikož se jedná o přirozené přírodní prostředí pro záplavy. Problematiku retence vody v krajině můžeme řešit i pomocí komplexní revitalizace krajiny. Některé nástroje, jako je například protierozní ochrana zemědělské půdy, zvýšení podílu trvalých travnatých porostů a lesů typických pro dané území nebo rozdělení území pomocí mezí a drobných cest, mohou zvýšit objem vody, který je zadržován v mikroreliefu dané krajiny (Matoušková, 2004).

Problematikou retence vody v krajině a s ní spojenou ochranou před povodněmi se zabývá Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft v publikaci Hochwasser (Vogelbacher, 1998). Lidé s vidinou většího užitku v zemědělství narovnávají

a opevňují vodní toky. Těmito zásahy mění průtokový režim, přirozený systém řek a jejich niv. To způsobuje vysychání mokřadů, zrychlování průtoků a především snižování přirozené retence vody v krajině (Vogelbacher, 1998).

Otázku protipovodňové ochrany a retenčního potenciálu v Německu řeší Akční program 2020. Jedná se o komplexní strategii, která má za cíl ochránit území Bavorska před povodněmi. Akční program 2020 řeší přirozený retenční potenciál, technickou protipovodňovou ochranu a prevenci před povodněmi. Tento program chce do roku 2020 revitalizovat 2500 kilometrů vodních toků a 10 000 hektarů břehových ploch. V souvislosti s tímto programem bude Bavorská správa životního prostředí chránit a rozvíjet přírodě blízké říční krajiny (Geisenhofer, 2000).

2.4 Vliv hranice na ekohydrologický stav vodních toků a jejich vodohospodářský management

Problematikou ekohydrologického hodnocení vodních toků v oblasti česko – bavorského pohraničí se zabývá Kopp (2011) a Holický (2010). Ekohydrologický stav vodních toků v česko – bavorském pohraničí je silně ovlivněn skutečností, že se zde v minulém století vyskytovala tzv. železná opona. Tato bariéra způsobila v průběhu času sekundární sukcesí, díky které se v těchto oblastech vyvinulo několik unikátních ekosystémů (Kopp, 2011).

Hodnocení ekohydrologického stavu vodních toků v česko – bavorském pohraničí se ve své bakalářské práci věnuje Holický (2010), který zkoumá vliv bývalé železné opony na současný stav vodních toků a jejich okolí (Holický, 2010). Vodní toky ležící na česko – bavorské hranici jsou kladně ovlivněny dřívější přítomností železné opony. Dá se tedy říci, že všechny toky, které byly v tomto území sledovány, dosahují poměrně vysokých hodnot ekohydrologické kvality právě díky této historické skutečnosti (Holický, 2010).

Po pádu železné opony nastala v oblasti vodohospodářské spolupráce na hraničních vodních tocích nová forma spolupráce. Vzájemná spolupráce obou zemí pokračuje až do dnes, kdy se Česko i Bavorsko řídí Rámcovou směrnicí o vodě vydanou orgány EU (Kopp, 2011).

Do roku 1990 probíhal na české i bavorské straně samostatný vývoj. Země se vyvíjely v odlišných socioekonomických podmínkách a příliš spolu nekomunikovaly. První náznaky komunikace mezi těmito zeměmi se začaly objevovat až po roce 1990, kdy se postupně začínala rozvíjet kooperace těchto pohraničních oblastí (Dokoupil, 2011a). Po vstupu obou zemí do Evropské unie a Schengenského prostoru se začíná na česko – bavorském pohraničí formovat nový způsob spolupráce v podobě integrace. Tento vývoj se odrazil nejen na socioekonomické úrovni obou zemí, ale také na vývoji a současném stavu životního prostředí na území státních hranic těchto států (Dokoupil, 2011a).

Následky, které uzavření česko – bavorské hranice způsobilo sociální i přírodní složce, zmiňuje projekt programu Evropské územní spolupráce (projekt 062 Evropské unie, Historie česko – bavorského pohraničí v letech 1945 – 2008).

Krajina v česko – bavorském pohraničí je v současnosti vnímána jako určité dědictví. Jedná se o dědictví, které obsahuje několik hodnot, a to hodnotu přírodní, estetickou, rekreační a kulturněhistorickou (Kučera, 2009).

2.5 Hraniční vody

V rámci ekohydrologického výzkumu vodních toků na česko – bavorském pohraničí je nutné vymezit základní typy hranic. Na základě charakteru státní hranice, můžeme rozdělit hranice na území celé České republiky na tzv. „suché státní hranice“, které probíhají po zemi a tzv. „mokré státní hranice“, které probíhají vodami. Mokré státní hranice, jsou takové hranice, které jsou vodami tvořeny nebo překračovány v jednom i druhém směru. Tyto hranice jsou nejčastěji tvořeny potoky, řekami nebo rybníky (Hannsmann, 1977). Suché státní hranice jsou vždy pevně vymezeny hraničními znaky v podobě hraničních kamenů, sloupů nebo mezníků. Mokré státní hranice mohou být pevné i pohyblivé. Jako pevné mokré státní hranice označujeme hranice, jejichž průběh v korytě vodního toku byl určitým způsobem zafixován, a to bez ohledu na budoucí změny střednice hraničního vodního toku. Naopak pohyblivé mokré státní hranice jsou takové hranice, při jejímž zaměřování byla jako státní hranice dohodnuta střednice hraničního toku (Hannsmann, 1977).

V rámci vývoje hraničních vodních toků rozeznáváme tři základní typy změn, a to změny přirozené pozvolné, přirozené náhlé a změny umělé. Státní hranice mění svůj tvar dle vodního toku, pouze pokud se jedná o změny přirozené pozvolné. V případě, že dojde na korytě hraničního vodního toku ke změnám náhlým přirozeným nebo umělým, průběh státní hranice se nemění, a koryto toku musí být uvedeno do původního stavu (Hannsmann, 1977).

Problematikou hraničních vod se zabývají jednotlivá povodí. Náplní vodohospodářské spolupráce na česko – bavorském pohraničí je péče o hraniční vody. Jedná se o vytváření ochranných hrází, udržování čistoty vod, využívání vodní energie a v neposlední řadě zajišťování ochrany a stabilizace průběhu státní hranice (Hannsmann, 1977).

2.6 Historie česko – bavorského pohraničí ve vztahu k problematice

Území vymezené pro tuto práci je silně ovlivněno událostmi, které zde proběhly po druhé světové válce. Jedná se především o vliv studené války mezi USA a SSSR. Během studené války vznikla v Evropě „železná opona“. Jednalo se o nepropustnou hranici mezi východní a západní částí Evropy. Touto hranicí bylo ovlivněno především západní pohraničí ČSR s východním Německem. Železná opona vznikla v tehdejší Československu po nástupu komunistického režimu. Hranice byla vybudována již v roce 1948, ale přísně střežena však začala být až v letech 1951 – 1990 (Dokoupil, 2011b). Tato nepropustná hranice se skládala z asfaltové komunikace, oboustranného oplocení signální stěny, které chránilo hranici před zvěří, vnitřního kontrolního pásu, signální stěny, vnějšího kontrolního pásu, stěny tvořené pletivem a brunoválci (pletivo, na kterém byly umístěny spirály z ostnatého drátu o průměru jeden metr). Toto území bylo střeženo příslušníky tzv. pohraniční stáže. Jednalo se o vojáky s prodlouženou službou a vojáky z povolání. Hlavním úkolem těchto složek bylo udržet státní hranici nepropustnou (Originální mapy pohraniční stráže, 2015). Denně se příslušníci PS (pohraniční stráže) snažili zadržet všechny osoby, které se pokoušely o překročení státní hranice nebo osoby, které poskytovaly pomoc jiným osobám při přechodu hranice. Hlídky PS byly pohyblivé (pěší, motorizované) a nepohyblivé (pozorovací, ukryté). Pro zadržení narušitelů hranic mohla pohraniční stráž použít různé postupy a pomůcky včetně speciálně vycvičených služebních psů.

Pro strážce hranic platila jasná pravidla o používání zbraní proti narušitelům. Zbraně měli strážci hranic svoleno použít pouze proti nebezpečným zločincům (Jílek, 2010). Železná opona plnila svou nepropustnou funkci až do sametové revoluce. Od 5. 12. 1989 bylo toto střežené hraniční pásmo oficiálně zrušeno.

2.7 Green Belt

Problematikou ovlivnění přírody a ekologické stability území bývalou železnou oponou se zabývají Bláha a Bartoš (2004). Ochrana přírody v oblastech zeleného pásu je důležitá. Projekt Green Belt se zabývá problematikou ochrany území bývalé železné opony, může spojit obyvatele různých zemí, vytvořit přírodní páteř, po které se mohou pohybovat živočichové a rostliny na velké vzdálenosti a v neposlední řadě může podpořit návrat vzácných druhů zvířat do krajiny. Projekt Green Belt může podpořit i různé formy turistiky v zájmových územích (Bartoš, 2006).

Na česko – bavorském pohraničí a v jeho blízkém okolí byl vymezen v místech bývalé železné opony Green Belt neboli zelený pás. Jedná se o část systému, který prochází 22 evropskými zeměmi. Tyto oblasti jsou typické svou divokou, přírodě blízkou krajinou, která je v dnešní době v mnoha státech předmětem institucionální ochrany přírody (Bartoš, 2006).

Po pádu železné opony se dosud nepropustná hranice opět otevřela. A po vstupu České republiky do Schengenského prostoru, hranice mezi SRN a ČR zcela zmizela. V území okolo bývalé železné opony se díky nepropustnosti této hranice a zákazu pohybovat se v jejím okolí vyvinulo mnoho unikátních biotopů. Po více než 40 let docházelo v místech bývalé železné opony k sekundární sukcesi a vývoji unikátních společenstev organismů. Vznikl zde tzv. Green Belt neboli zelený pás života. Jedná se o území bývalé železné opony, které začíná u Barentsova moře a končí u Černého moře. Green Belt prochází 22 evropskými zeměmi. Toto území pásovitého charakteru je dlouhé 8 500 km, jeho šířka je proměnlivá a to od desítek metrů až po několik kilometrů (Bartoš, 2006).

Green Belt neboli zelený pás je nejčastěji tvořen oblastmi, které mají přírodě blízký charakter, jedná se především o přírodě blízké lesy, louky, mokřady, lady a úhory. Myšlenka využívání zelených pásů vznikla v 30. letech 20. století ve Velké Británii.

S aplikací této myšlenky na území bývalé železné opony přišlo jako první SRN. Hlavním cílem této myšlenky je vytvořit jedinečný systém propojených biokoridorů, ve kterých bude podpořeno plynulé šíření živočichů a rostlin (Gepp, 2014).

Na území České republiky se Green Belt vyskytuje podél státní hranice od Aše až po soutok Moravy a Dyje. Jedná se o území 800 km dlouhé, které představuje asi 9,5 % z celkové délky zeleného pásu. Na území zeleného pásu v České republice se vyskytuje několik národních parků, chráněných krajinných oblastí a přírodních parků, které zabírají více než polovinu celkové délky zeleného pásu na našem území. Zelený pás je v České republice narušován nejčastěji velkými zemědělskými pozemky a dopravními koridory jako je například D5, která spojuje Prahu a Bavorsko (Bartoš, 2006).

2.8 Mexicko – americký přeshraniční vodohospodářský management v souvislosti s problematikou

S problematikou vlivu železné opony na vodní toky a jejich okolí úzce souvisí historie a současný stav bariéry na mexicko – americké státní hranici. Vznikem a vývojem této bariéry se zabývá Bečicová (2010). S problematikou vodního managementu na této hranici se zabývá práce CSIS (2003). Sdílení povrchových vod v pohraniční části povodí řeky Colorado a Rio Grande popisuje studie autorů Carter a Shedd (2015).

Bývalou železnou oponu můžeme na základě určitých podobností přirovnat ke státní hranici, která dnes odděluje území Mexika a USA. Jedná se o přísně střeženou bariéru, která zabraňuje ekonomickým migrantům z Mexika přejít na území Spojených států amerických. Spojené státy a Mexiko odděluje 3200 km dlouhá hranice, která prochází územím od Mexického zálivu přes Sonorskou a Mohavskou poušť až k Tichému oceánu (CSIS, 2003). Na některých místech je hranice střežena přísněji. Jedná se o 1130 km dlouhý systém dvojité bariéry. Hraniční oblast na mexicko – americké hranici je střežena podobně, jako bývala železná opona. Na hranicích se vyskytují příslušníci pohraniční stráže. Na hraničních bariérách jsou často umístěné různé kamerové systémy a senzory pohybu (Bečicová, 2010).

Zvláštní kapitolou je pak problematika vodního managementu a s ním spojené sdílení vody. Nevhodné přeshraniční vodní hospodářství může způsobit mezinárodní konflikty.

Problematika vody a životního prostředí je na mexicko – americké hranici řešena již několik desítek let. Mexicko – americká státní hranice je na určitých místech tvořena a překračována řekami Colorado a Rio Grande. V roce 1906 uzavřely oba státy úmluvu o sdílení vody z Rio Grande za účelem zavlažování oblastí El Paso a Texas. V roce 1944 byla uzavřena smlouva 1944 Water Treaty o společném využívání vody z Tijuana, Rio Grande a Colorada. Jedná se o smlouvu, která stanovuje přiděly vody pro USA a Mexiko. 1944 Water Treaty taktéž stanovuje současný rámec pro smlouvu IBWC (international border water convention). Základní smlouvou pro sdílení vody na americko – mexické hranici je smlouva IBWC, která vznikla rekonfigurací smlouvy IBC (Carter, 2015). Jedná se o smlouvu, která usnadňuje sdílení povrchových vod na americko – mexické hranici, řeší problémy sucha (nízké dodávky z USA do Mexika způsobené suchy v letech 2010 – 2013), řeší kvalitu vody a vymezení hranic.

Řeka Colorado protéká sedmi americkými státy (Arizona, Kalifornie, Colorado, Nevada, Nové Mexiko, Utah a Wyoming). Většina povodí této řeky se nachází na území USA. Řeka kříží americko – mexické hranice v oblasti Kalifornského zálivu, kde se vlévá do moře. Na státní hranici se vyskytují nejčastěji spory ohledně množství dodávané vody pro Mexiko, kvality vody a její akumulace na území mezi USA a Mexikem. Tyto spory můžou být vyřešeny dohodami tzv. „minutes“. Minute 242 (Permanent and definitive solution to the international problem of the salinity of the Colorado river) je smlouvou z roku 1973 udávající salinitu, kterou voda z Colorada nesmí překročit. Minute 319 je smlouva, která stanovuje, že do roku 2012 vznikne dvoustranný vodní management pro povodí řeky Colorado, který bude řešit otázky revitalizace a ochrany životního prostředí. Mezi oba státy existuje také smlouva 1944 Water Treaty. Z této smlouvy vyplývá povinnost USA poskytovat Mexiku 1,5 milionu AF (Acre – foot je jednotka objemu, která se používá ve Spojených státech v oblasti vodních zdrojů, například nádrží nebo kanálů. 1 AF= 1233,48 m³) vody z řeky Colorado (CSIS, 2003). Jedná se o 10 % průměrného průtoku této řeky.

Další řekou na státní hranici Mexika a USA je řeka Rio Grande. Rio Grande pramení v Coloradské plošině. Její dolní tok tvoří státní hranici mezi Mexikem a USA. Povodí této řeky se rozděluje na severozápadní povodí El Paso – Juárez Rio Grande a na povodí jihovýchodní dolní Rio Grande. Jedná se o povodí, které se řídí dvěma samostatnými dohodami. Tyto dohody se týká sdílení vody. Jedná se o úmluvu 1906, která stanovuje roční dodávky vody z USA do Mexika. Tyto dodávky představují 60 000 AF

(1 AF= 1233,48 m³) vody a mohou být sníženy v obdobích sucha. V posledních několika letech jsou kvůli suchu a sníženým dodávkám vody významné spory v oblasti Paso Juárez (Carter, 2015).

3 Vymezení a základní charakteristika území

Zájmové území se nachází na česko – bavorské hranici. Jedná se o území v západních Čechách v okolí vesnic Starý Hrozňatov a Slapany, které spadají pod okres Cheb. Na druhé straně státní hranice ve Spolkové republice Německo se jedná o území v okolí města Waldsassen. Toto území se nachází v okrese Tirschenreuth, který leží v severozápadní části Svobodného státu Bavorsko. Pro tuto práci je vymezeno území, které leží na státní hranici České republiky a Spolkové republiky Německo a dále k ní přiléhající území obou těchto států ve vzdálenosti nejvýše 2,5 km od státní hranice.

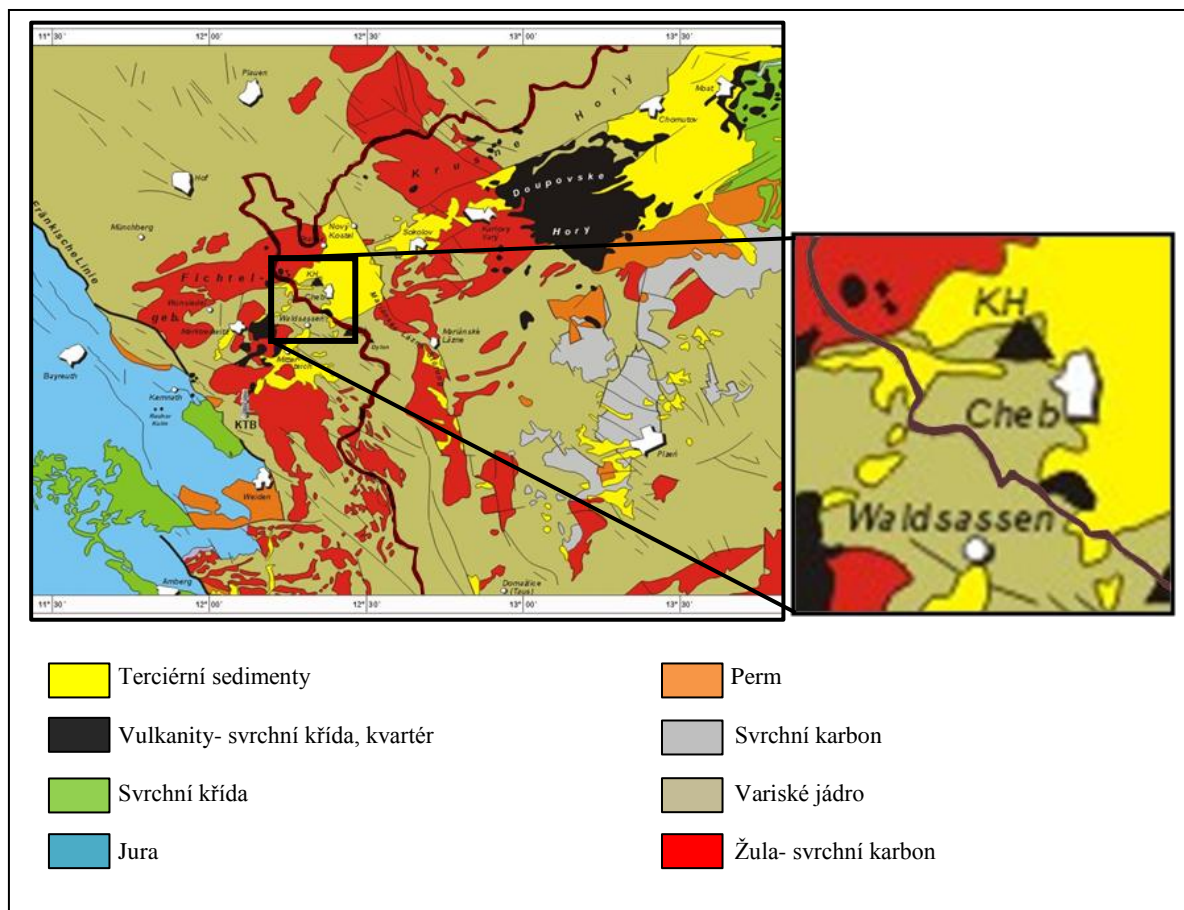
3.1 Geologická a geomorfologická charakteristika

Sledované území se nachází v chebské pánvi, která leží v západní části Českého masivu. Jedná se o geologicky mladou vrásově zlomovou pánev, která poklesla vůči Slavkovskému lesu a Krušným horám o asi 600 metrů. Výplň Chebské pánve má vulkanosedimentární charakter. Tato pánev se nachází mezi Chebem, Kynšperkem nad Ohří, Františkovými lázněmi, Hrozňatovem, Slapanami a Waldsassenem. Pánev je protažena v jihozápadním a severovýchodním směru a tudíž zasahuje i na území Spolkové republiky Německo (DAPHNE ČR, 2008).

Do zájmového území okrajově zasahuje i sníženina Naab – Wondreb, která se vyskytuje na německé straně zájmového území. Na českou stranu zasahuje údolí Naab – Wondreb prostřednictvím Hrozňatovské pahorkatiny, která tvoří významnou část zájmového území. Do zájmového území spadá také okrajový výběžek Českého lesa, který je na bavorské straně nazýván jako Oberpfälzer Wald neboli Hornofalcký les a k chebské pánvi přiléhá na jihu. Západní část sledovaného území je tvořena pahorkatinami Smrčín (Fichtelgebirge) které se vyskytují v severovýchodní části Bavorska.

Vymezené území bylo formováno v ordoviku, spadá do Sasko – durynské oblasti a do regionu sasko – vogtlandské paleozoikum. Převažující horninou, která toto území tvoří, je fylitická břidlice. Místy se zde vyskytují pliocenské písky, kvarterní sprašové hlíny a variské granitoidy. Specifickým územím je pak okolí slapanského lomu, kde se vyskytují terciérní alkalické olivinické bazalty (Česká geologická služba, 2014). Koryta sledovaných vodních toků jsou pak nejčastěji lemována nivními sedimenty. Jedná se o kvarterní nezpevněné sedimenty, které jsou tvořeny hlínami, šterky a písky. Na oblasti

nivních sedimentů navazují kvartérní písčito – hlinité a hlinito – písčité nezápevněné sedimenty, které vyplňují oblasti v bezprostřední blízkosti říčních niv (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2015).



Obr. č. 1: Geologické schéma geoparku Bayern – Böhmen zobrazující zájmové území v okolí Mohelského potoka a řeky Odry

Zdroj: Geopark Bayern – Böhmen, 2010

3.2 Půdní poměry

Převažujícím půdním typem v zájmovém území je pseudoglej. Tento půdní typ je typický právě pro chebskou pánev. Pseudogleje se nejčastěji vyskytují v terénních depresích a v okolí vodních toků, kde dochází k oglejení. Oglejení je proces, ke kterému dochází při opakovanému zavlhčování a vysušování půdního profilu v daném území. V okolí koryt vodních toků se pak nejvíce vyskytují nivní půdy neboli fluvizemě.

Tyto půdy vznikají na nivních sedimentech a jsou typické hlavně pro opakovaně zaplavované nivy řek. V okolí řeky Odavy převládají v zájmovém území modální gleje a glejové fluvizemě. V případě Mohelského potoka pak dominují v okolí tohoto vodního toku modální pseudogleje, oglejené luvizemě a histický glej (Česká geologická služba, 2014).

3.3 Klimatické poměry

Klima v zájmovém území je vzhledem ke své poloze na česko – bavorské hranici mírné, přechodné mezi oceánským a kontinentálním typem. Převládá zde západní proudění. Oblast spadá do mírně teplé podnebné oblasti. Teploty a srážky jsou ovlivněny především vlivem výškové členitosti a rozmanitostí reliéfu. Průměrná roční teplota se zde pohybuje kolem +7,3 °C. Nejteplejším měsícem je srpen, kdy se zde teploty pohybují kolem 19,5 °C, naopak nejchladnějším měsícem je měsíc únor, během kterého se zdejší teploty pohybují kolem -1,6 °C (Tolasz, 2007). Průměrný počet letních dnů je zde 20 – 40 a průměrný počet dní se sněhovou pokrývkou je zde 50 – 60. V okolí řeky Odavy a Mohelského potoka se vyskytuje srážkoměrná stanice Starý Hrozňatov. Na základě dat z této stanice můžeme říci, že v zájmovém území je průměrný úhrn srážek 550 – 600 mm. Průměrný měsíční úhrn srážek pro měsíc leden je 40 – 50 mm a průměrný měsíční úhrn srážek pro měsíc červen je 60 – 80 mm (Tolasz, 2007).

3.4 Socioekonomická charakteristika území

Tato kapitola je věnována socioekonomické charakteristice vybraných sídel, která leží na zájmových koridorech Mohelského potoka a řeky Odavy. Bavorská sídla Hunsbach a Schloppach nejsou v rámci ekohydrologického výzkumu regionálně ani historicky podstatná, a proto se jimi zabývat nebudeme. Pro lepší pochopení současného ekohydrologického stavu vybraných koridorů vodních toků je důležitý především nedávný socioekonomický vývoj sídel Slapany a Starý Hrozňatov.

3.4.1 Socioekonomická charakteristika sídla Slapany (Schloppenhof)

Slapany se vyskytují nedaleko česko – bavorské státní hranice, asi 7 km jižně od města Cheb. Tato vesnice vznikla kolem 14. století. Ve struktuře obyvatelstva obce bylo patrné významné zastoupení obyvatel německé národnosti, a to až do poválečného odsunu Němců po II. světové válce. V Slapanech bylo v minulosti mnoho ekonomických aktivit. Byla zde pila, jatka, pivovarnictví, pekařství a velká přádelna. Regionální význam tohoto sídla byl v minulosti posílen především vybudováním železnice (směr Cheb – Waldsassen) s vlastním nádražím a celnicí. S nástupem socialismu zde bylo v 50. letech provedeno mnoho radikálních změn. Sídlo se vyskytovalo v blízkosti bývalé železné opony, a proto byla zdejší železnice a mnohá sídla srovnána se zemí. Západní část vsi tzv. Krásná Lípa byla zcela vymazána ze zemského povrchu. Podobný osud čekal i mnoho dalších budov v centru vsi. Dnes se na území Slapan vyskytuje pouze nepatrný zbytek původní zástavby. Veškeré dřívější ekonomické aktivity již zanikly. Nej hustěji zalidněnou oblastí je zde v současnosti východní část vsi na řece Odravě, nedaleko čedičového lomu. V současné době žije na území Slapan pouze pár desítek obyvatel, kteří až na jednu malou ekofarmu nevykazují v daném území žádné jiné ekonomické aktivity.

3.4.2 Socioekonomická charakteristika sídla Hrozňatov (Kinsberg)

Hrozňatov dříve taktéž Nový Kynšperk se nachází nedaleko česko – bavorské státní hranice, 6 km jižně od města Cheb východním směrem od sídla Slapany. Území vsi se rozděluje na tzv. Nový Hrozňatov a tzv. Starý Hrozňatov, který leží v okolí Mohelského potoka. První zmínka o této vsi pochází již z roku 1217. Na území Hrozňatova žije zhruba 190 obyvatel. Sídlo je známe díky svým historickým a náboženským památkám, které jsou vyhledávány především německými návštěvníky. Na území Hrozňatova se vyskytuje románsko – gotický hrad z 13. století, novorománský kostel z 19. století, loretánský kostel a kaple ze 17. století. Podobně jako v případě vsi Slapany, i zde bylo velké zastoupení německého obyvatelstva, které bylo po II. světové válce odsunuto. S nástupem socialismu byla v Hrozňatově a jeho okolí provedena podobná opatření jako ve Slapanech. V rámci bývalé železné opony bylo uzavřeno a zbouráno mnoho objektů. V sídle se vyskytovala rota, která zajišťovala zázemí příslušníkům PS (pohraniční stráž). V minulosti se v severní části Starého Hrozňatova vyskytovala továrna ESKA,

která vyráběla jízdní kola. Dnes v tomto komplexu sídlí menší dřevařský závod. Druhým významným podnikem byla cihelna Ing. Antona Harta v Novém Hrozňatově. HART Keramik vyráběla nejdříve keramické nádoby, později trubky a cihly. Cihelna fungovala až do roku 1989, kdy byla uzavřena a postupně zbourána. V současné době není na území Hrozňatova žádná ekonomická aktivita vyjma pily a dvou stravovacích a ubytovacích zařízení.

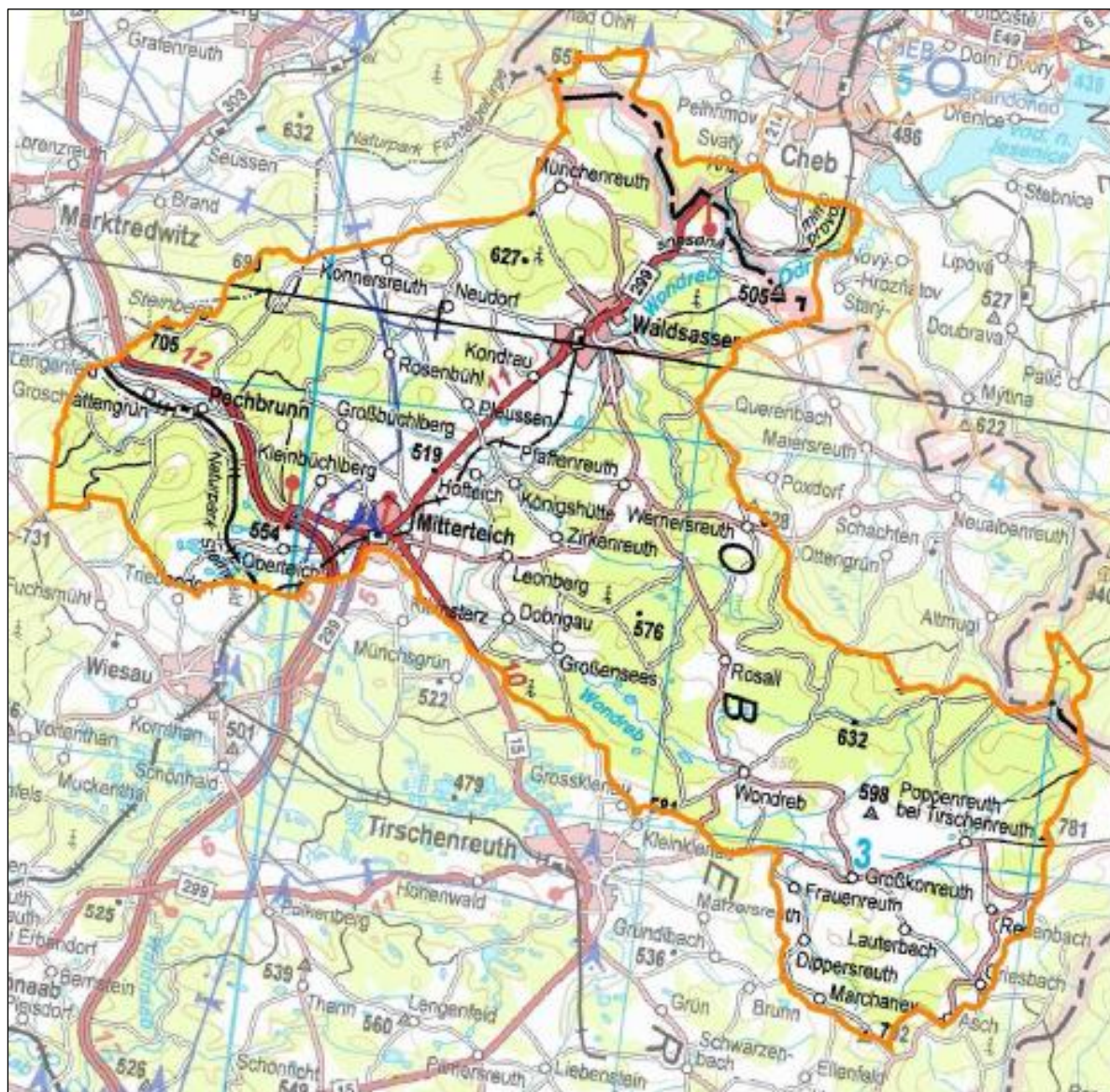
4 Základní hydrologické charakteristiky vybraných vodních toků

Oba zkoumané vodní toky spadají do povodí řeky Ohře. Řeka Ohře pramení v německých Smrčinách a ústí do řeky Labe u Litoměřic. Jedná se o třetí největší řeku v České republice. Odvodňuje území o rozloze 5 314 km². Jedná se o 247 km dlouhou řeku, která má již od nepaměti mimořádný význam pro život lidí v severozápadních Čechách (Pondělíček, 1991).

4.1 Základní charakteristika povodí řeky Odavy (Wondreb)

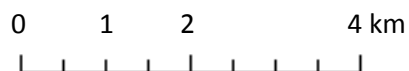
Řeka Odava se nachází na pomezí západních Čech a Bavorska. Tato řeka odvodňuje část českého okresu Cheb a část Bavorského okresu Tirschenreuth. Řeka Odava pramení ve výšce 700 m n. m. na jihozápadních svazích Hraničního vrchu v SRN, pár metrů od státní hranice s Českou republikou (Vlček, 1984). První zhruba tři kilometry je řeka známá jako Nikoulausbach. Po soutoku s potokem Griesbach u vesnice Hilterhof přebírá řeka nové jméno Wondreb, pod kterým je známa po zbytek své cesty přes bavorské území. Řeka protéká osadou Wondreb, a poté směřuje severozápadním směrem na město Mitterteich. Zhruba kilometr a půl před Mitterteich se řeka stáčí severním směrem na Waldsassen. Poté co Odava proteče městem Waldsassen, směřuje dále na sever. Při této cestě protíná nedaleko vesnice Slapany státní hranici. Řeka tvoří státní hranici na 600 metrů dlouhém úseku. Na české straně řeka protéká vesnicí Slapany. Za touto vesnicí se řeka zařezává do skalnatého podloží Hrozňatovské pahorkatiny. Jedná se především o čedičové horniny, které se vyskytují v okolí Slapanského lomu v jehož blízkosti řeka Odava protéká. Odava dále směřuje severovýchodním směrem do osady Háje. Zde se řeka vlévá do přehradní nádrže Jesenice. Jesenice je 12 kilometrů dlouhá a v některých místech až 18 metrů hluboká přehradní nádrž. Tato přehradní nádrž vytváří na řece Odavě vodní plochu o velikosti 745 ha. Přehrada byla budována od roku 1957 a byla dostavena v roce 1961. Nádrž byla vybudována za účelem zásobovat vodou okolní průmyslové podniky a chránit rozsáhlé pánve v okolí řeky Odavy před povodněmi. V okolí Jesenice se vyskytuje velké množství rekreačních lokalit v podobě mnoha kempů s různými volnočasovými aktivitami. Tento fakt způsobuje, že je vodní nádrž a její okolí v současné době využívána především k rekreačním účelům. Poté, co řeka Odava překoná tuto vodní nádrž, směřuje dále na sever, kde po pár kilometrech protéká vesnicí Odava.

Nedaleko za touto vesnicí se řeka Odava vlévá do řeky Ohře jako její pravostranný přítok a svou cestu zde končí.



Obr. č. 2: Povodí řeky Odavy po vzduší nádrže Jesenice

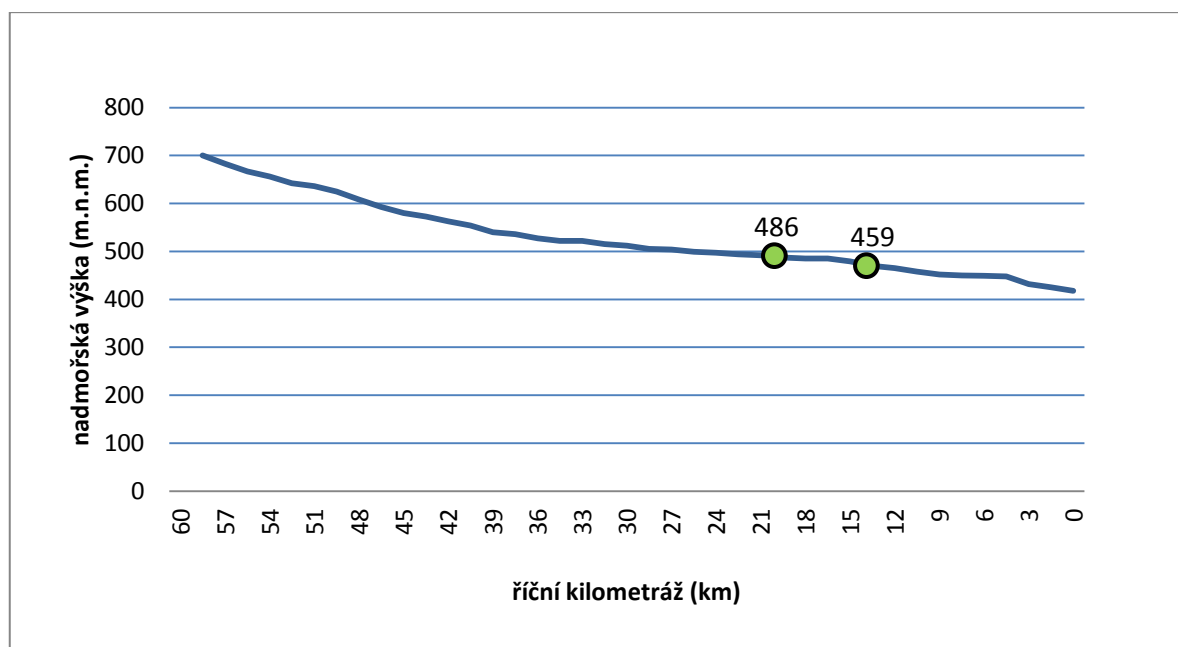
Zdroj: s. p. Povodí Ohře, 2014b



Tabulka č. 1: Základní hydrologické charakteristiky povodí Odavy

Číslo hydrologického pořadí:	CZ: 1 – 13 – 01 – 0530/ DE: 5322
Parametr	Hodnota
délka toku: (L)	58,4 km
plocha povodí: (P)	498 km ²
průměrný průtok u ústí: (Q)	3,95 m ³ /s
nadmořská výška pramene:	700 m n. m.
nadmořská výška ústí:	418 m n. m.
koeficient tvaru povodí: (α)	0,146
koeficient vývoje toku: (K)	2,821
spád koryta: (H)	282 m
střední sklon koryta: (I)	4,829 ‰
specifický odtok: (q)	7,932 l/s/km ²

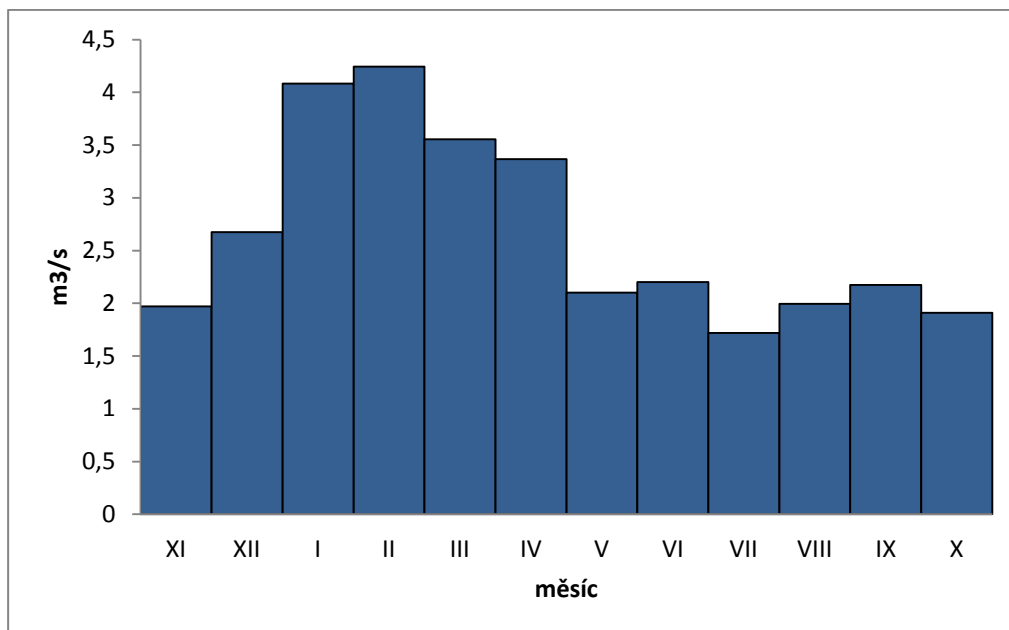
Vlastní výpočty dle dat s. p. Povodí Ohře, 2014b



Graf č. 1: Podélný profil řeky Odavy

Poznámka: ● Začátek a konec sledovaného koridoru

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

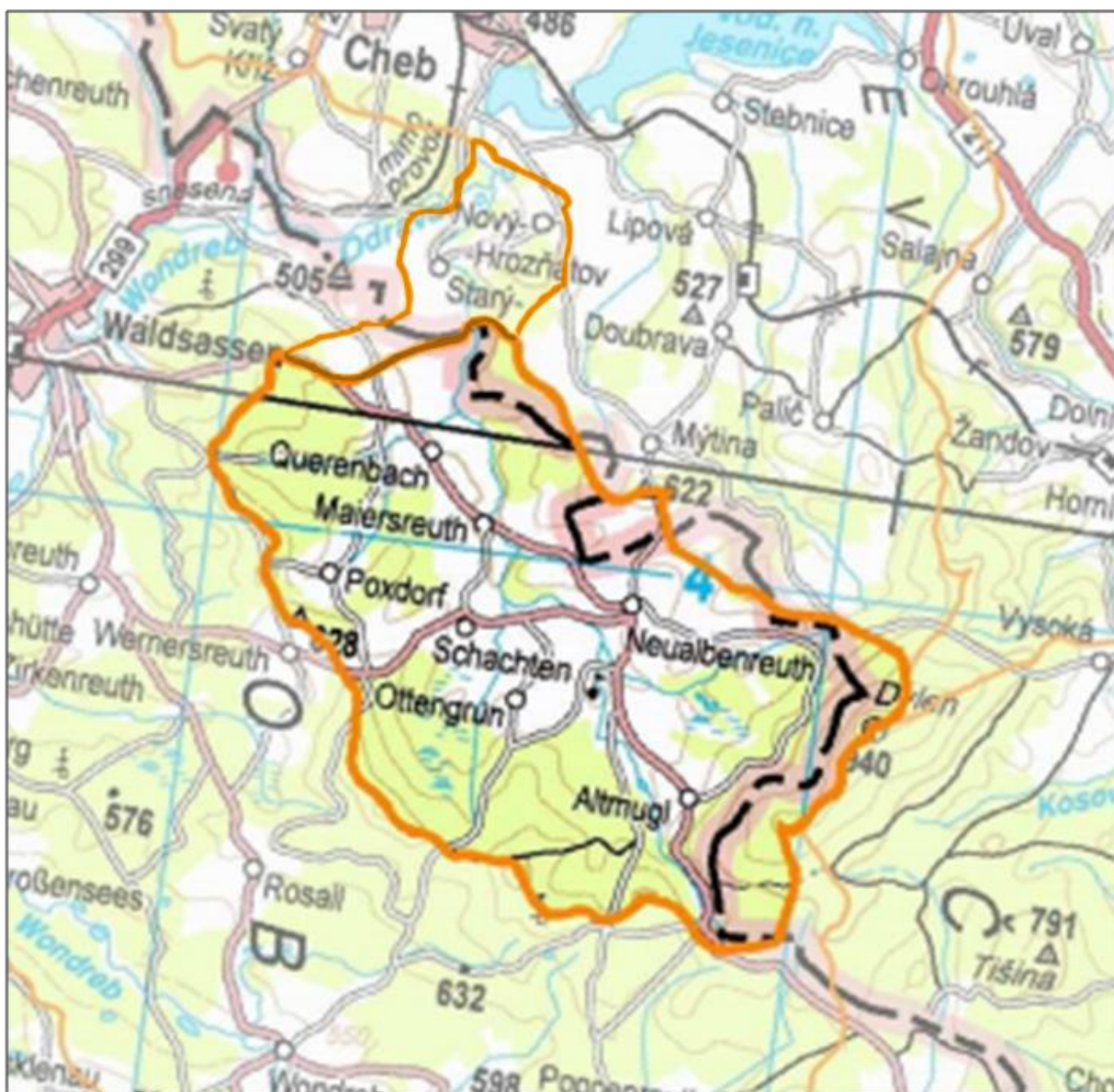


Graf č. 2: Průměrné měsíční průtoky řeky Odry (1995 – 2015), LG (vodoměrná limnigrafická stanice) Slapany

Zdroj: vlastní zpracování dle dat s. p. Povodí Ohře, 2015

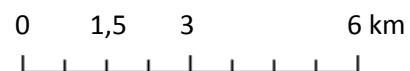
4.2 Základní charakteristika povodí Mohelského potoka (Mügelbach)

Mohelský potok protéká německým okresem Tirschenreuth a českým okresem Cheb. Mohelský potok nebo též Mohelenský potok pramení na území Bavorska nedaleko česko – německé státní hranice u opuštěné obce Nové Mohelno (Neumugl). Pramen tohoto toku se vyskytuje na jihozápadním svahu vrchu Čupřina v nadmořské výšce 710 m n. m. (Vlček, 1984). Na toku Mohelského potoka se zhruba jeden kilometr za pramenem nachází malý a poměrně známý vodopád. Mohelský potok poté pokračuje severozápadním směrem na Maiersreuth. Poté co vodní tok projde touto obcí, směřuje dále na sever k česko – německé státní hranici. Mohelský potok státní hranici protíná nedaleko obce Starý Hrozňatov. Státní hranice je tímto tokem tvořena na 480 metrech její délky. Poté co tok opustí území státní hranice, směřuje severně k Starému Hrozňatovu, skrze který protéká. Mohelský potok ústí jako pravostranný přítok do řeky Odry v nadmořské výšce 445 m n. m. zhruba 700 metrů za obcí Starý Hrozňatov.



Obr. č. 3: Povodí Mohelského potoka po státní hranici a po vzdutí nádrže Jesenice

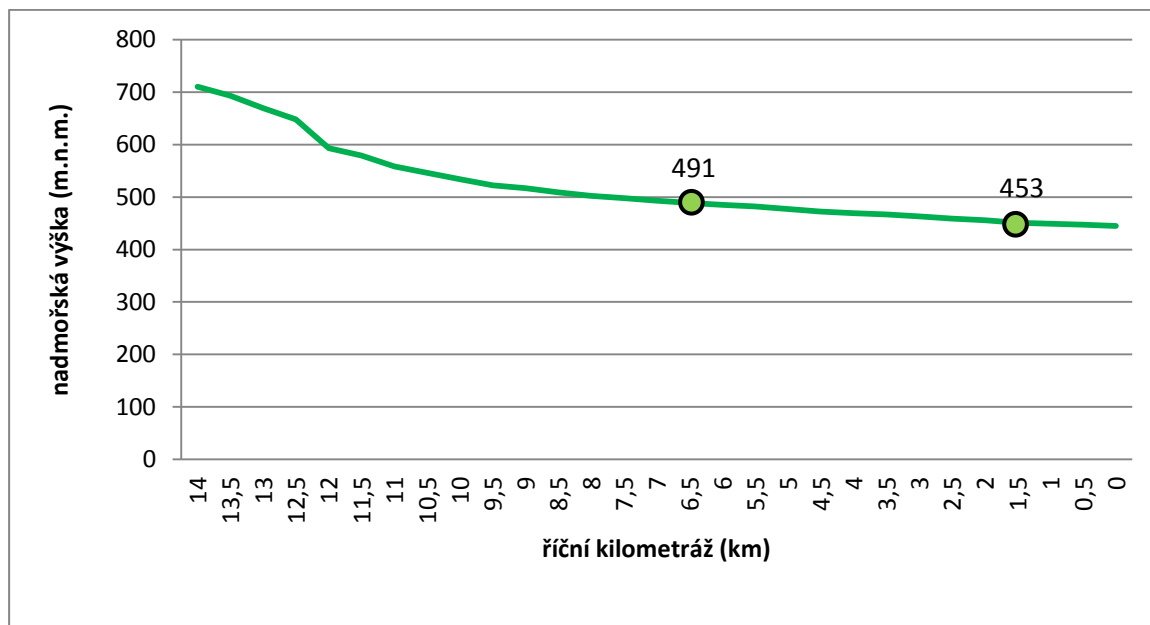
Zdroj: s. p. Povodí Ohře, 2014a



Tabulka č. 2: Základní hydrologické charakteristiky povodí Mohelského potoka

Číslo hydrologického pořadí:	CZ: 1 – 13 – 01 – 0590/ DE: 532 214
Parametr	Hodnota
délka toku: (L)	14 km
plocha povodí: (P)	64,4 km ²
průměrný průtok u ústí: (Q)	0,51 m ³ /s
nadmořská výška pramene:	710 m n. m.
nadmořská výška ústí:	445 m n. m.
koeficient tvaru povodí: (α)	0,329
koeficient vývoje toku: (K)	1,197
spád koryta: (H)	265 m
střední sklon koryta: (I)	18,928 ‰
specifický odtok: (q)	7,9191 l/s/km ²

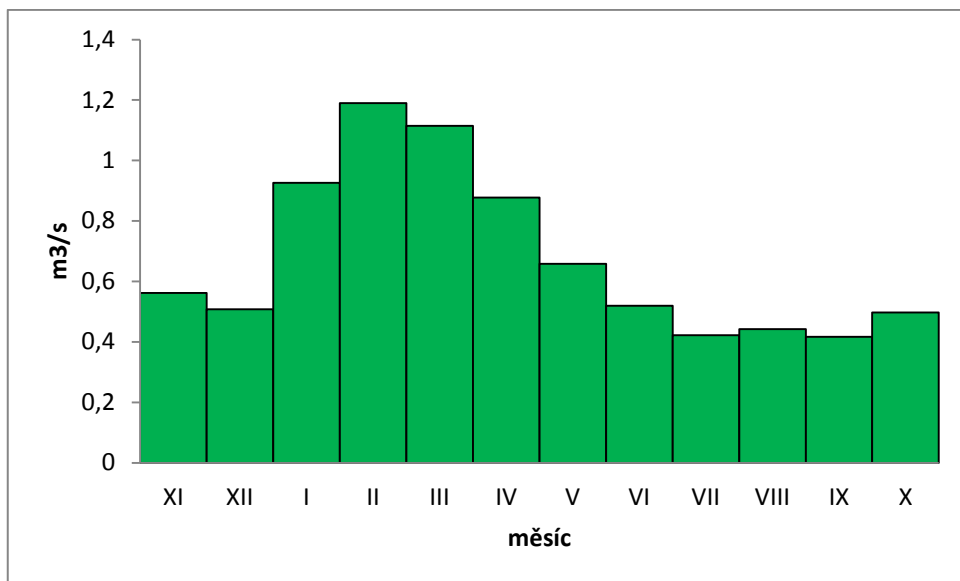
Vlastní výpočty dle dat s. p. Povodí Ohře, 2014a



Graf č. 3: Podélný profil Mohelského potoka

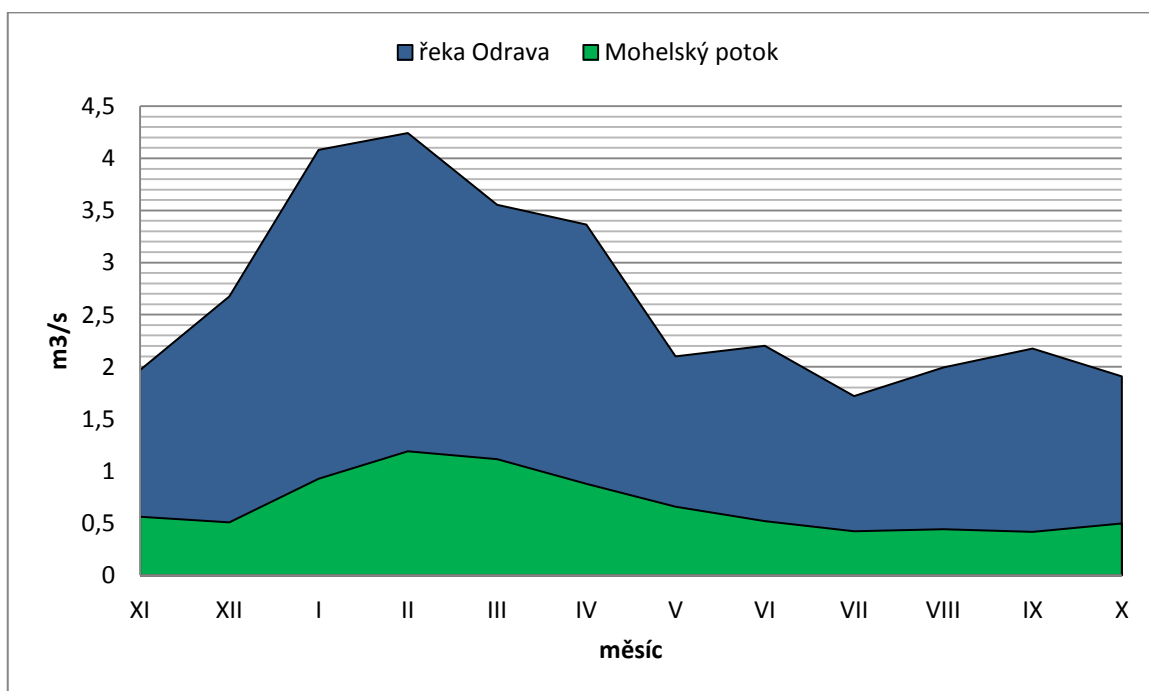
Poznámka: ● Začátek a konec sledovaného koridoru

Zdroj: vlastní zpracování, 2015



Graf č. 4: Průměrné měsíční průtoky Mohelského potoka (1995 – 2015), LG (vodoměrná limnigrafická stanice) Hrozňatov

Zdroj: vlastní zpracování dle dat s. p. Povodí Ohře, 2015



Graf č. 5: Průměrné měsíční průtoky řeky Odry a Mohelského potoka (1995 – 2015)

Zdroj: vlastní zpracování dle dat s. p. Povodí Ohře, 2015

5 Metodika práce

Metodika této práce se skládá ze tří základních částí. Jedná se o kabinetní výzkum, v rámci kterého bylo provedeno shromažďování dat a studium odborné literatury. V rámci této přípravné fáze bylo vymezeno zájmové území a úseky Mohelského potoka a řeky Odavy pro hodnocení ekohydrologické kvality. Poté byl proveden terénní výzkum. V rámci této fáze bylo v terénu provedeno hodnocení parametrů ekohydrologické kvality vybraných vodních toků. V podélných profilech vybraných úseků obou toků bylo v rámci terénního výzkumu provedeno taktéž měření konduktivity a pH. Tyto metody byly doplněny o dva expertní rozhovory. V třetí fázi byla data získaná terénním výzkumem zpracována pomocí základních statistických, grafických a kartografických metod. Výsledky práce budou prezentovány a diskutovány v závěru.

Cílem této metodiky je stanovit komplexní přístup, kterým provedeme analýzu současného ekohydrologického stavu řeky Odavy, Mohelského potoka a jejich dílčích úseků. Pro hodnocení ekohydrologického stavu koridorů vodních toků můžeme použít mnoho metod. Přehled různých domácích i zahraničních metod pro ekohydrologický monitoring uvádí Matoušková (2008). Pro hodnocení ekohydrologického stavu koridorů vodních toků jsou nejčastěji používány metody fluviální geomorfologie, krajinné ekologie a hydrobiologie (Holický, 2010). Metodika výzkumu by měla být stanovena na základě charakteru zájmového povodí. Rozhodujícími faktory pro výběr vhodné metodiky je velikost povodí a charakter krajiny, v níž se vodní tok nachází. Je vhodné brát v úvahu, zda se nejedná o území se specifickým vývojem, který by mohl mít na vodní tok a jeho okolí nějaký vliv. Jelikož se jedná o koridory přes – hraničních vodních toků, které jsou ovlivněny křížením se státní hranicí a územím bývalé železné opony, bylo nutné doplnit metodiku ekohydrologického hodnocení kvality toků o analýzu vlivu území a jeho historie na hodnocené vodní toky. Metodika ekohydrologického hodnocení kvality koridorů vodních toků byla doplněna o dva expertní rozhovory se znalci v problematice hydrologie a historického vývoje území Starého Hrozňatova a obce Slapany.

5.1 Metoda hodnocení ekohydrologické kvality

5.1.1 Hlavní metodické části pro hodnocení ekohydrologické kvality

Ekohydrologické hodnocení kvality vodních toků by se mělo skládat ze tří základních částí, které na sebe vzájemně navazují. Jedná se o základní charakteristiku vodních toků a jejich povodí, analytické metody hodnocení v podobě terénního výzkumu v podélných profilech koridorů vodních toků a následné syntetické metody hodnocení, na základě kterých provedeme celkovou ekohydrologickou charakteristiku vybraných vodních toků (Holický, 2010). Na základě této charakteristiky vymezíme ve vybraných koridorech Mohelského potoka a řeky Odavy úseky o různé ekohydrologické kvalitě. Tato charakteristika nám poté může napomoci vymezit úseky Mohelského potoka a řeky Odavy, na kterých by měla být provedena revitalizace nebo jiná nápravná opatření.

5.1.2 Bodové hodnocení ekohydrologické kvality

Pro tuto práci byla zvolena komplexní metodika ekohydrologického hodnocení koridorů malých vodních toků. Jedná se o metodiku vytvořenou Matouškovou (2004) a upravenou Koppem (2004) pro ekohydrologický monitoring Lučního a Zálužského potoka. Tato metodika byla použita v bakalářské práci Holického (2010), který pomocí této metodiky zkoumal ekohydrologický stav Nemanického, Myslivského a Kateřinského potoka. Zvolená metodika má na rozdíl od metodiky Matouškové (2004) pouze šest parametrů a čtyřstupňovou klasifikaci. Na základě této metodiky bylo provedeno bodové hodnocení. Každý ze šesti parametrů byl hodnocen stupnicí 1 – 4. Stupeň 1 vyjadřuje nejlepší ekohydrologický stav toku. Tento tok je přírodní nebo přírodě blízký a není ovlivněn člověkem ani jeho činností. Naopak stupeň 4 vyjadřuje nejhorší ekohydrologický stav toku. Jedná se o tok antropogenně silně ovlivněný. Při hodnocení ekohydrologické kvality koridorů vodních toků v terénu bylo nutné provést generalizaci. Jednotlivé parametry byly v daných úsecích hodnoceny na základě převažujících vlastností daného úseku. Generalizace byla provedena tak, aby na základě subjektivního dojmu nedošlo k zanedbání některých důležitých detailů. Na základě tohoto bodového hodnocení lze zjistit ekohydrologický stav Mohelského potoka,

řeky Odavy a jejich dílčích úseků. Tyto úseky i samotné vodní toky pak můžeme vzájemně porovnávat.

Hodnocené parametry byly vybrány tak, aby co nejlépe popsaly ekohydrologický stav koridorů vybraných vodních toků. Tyto parametry vystihují různé antropogenní faktory, které ovlivňují vybrané vodní toky. U hodnocení jednotlivých parametrů předpokládáme, že míra přeměny odpovídá míře zhoršení ekohydrologického stavu (Planičková, 2014). V podélných profilech koridorů vodních toků byly hodnoceny tyto parametry: úprava koryta, změna podélného sklonu, diversita dnových struktur, variabilita hloubek, zdroje znečištění a kvalita kontaktních ploch. Všechny tyto parametry jsou hodnoceny izolovaně a v závěru práce jsou propojeny. Všechny hodnocené parametry mají stejnou váhu. V závěru práce bude z těchto parametrů vypočtena míra celkového zhoršení ekohydrologické kvality.

V měsících červenec až září roku 2015 byl v zájmovém území česko – bavorského pohraničí na tocích Mohelského potoka a řeky Odavy proveden terénní výzkum. Tento terénní výzkum byl prováděn během jasného počasí za průměrných až podprůměrných průtoků. Výzkum byl prováděn za daných podmínek, proto aby bylo možné dobře sledovat hodnocené parametry dna, koryta a břehů toků.

Pro tento terénní výzkum byly na Mohelském potoce a řece Odavě vymezeny 5 kilometrů dlouhé úseky. Tyto úseky byly vymezeny na základě jejich polohy vůči česko – bavorské státní hranici a bývalé železné oponě. Jedná se o hraniční část těchto toků a k nim přilehlé zhruba 2 kilometry dlouhé pokračování těchto toků do vnitrozemí České republiky i Spolkové republiky Německo. Tyto 5 km dlouhé koridory vodních toků byly dále rozděleny dle výzkumu Koppa (2011) na kratší 100 metrů dlouhé úseky, na kterých byly hodnoceny jednotlivé parametry.

Tabulka č. 3: Klasifikace parametrů pro bodové hodnocení ekohydrologické kvality

Parametr	Bodové hodnocení míry zhoršení ekohydrologické kvality			
	1	2	3	4
úprava koryta	žádné	nepřímé	přímé	silně přímé
změna podélného sklonu	žádné	nevýznamné	významné	velmi významné
diversita dnových struktur	vysoká	střední	nízká	žádná
variabilita hloubek, střídání tůní a peřejí	vysoká	střední	nízká	žádná
zdroje znečištění	žádné	nevýznamné	významné	velmi významné
hodnocení kvality kontaktních ploch	velmi příznivá	příznivá	nepříznivá	velmi nepříznivá

Zdroj: vlastní zpracování dle metodiky Kopp, 2004

5.1.3 Hodnocené parametry ekohydrologické kvality

5.1.3.1 Úprava koryta

Úprava koryta toku je hodnocena především proto, že na tomto parametru můžeme jednoduše poznat míru antropogenního ovlivnění. Stupeň 1 vyjadřuje přírodní stav koryta. Jedná se o koryto, které není nijak upravené nebo ovlivněné činností člověka. Stupně 2 odpovídá korytu, které bylo založené nebo zpevněné člověkem, ale v průběhu času se z něj díky působení přírody stalo koryto přírodní. Stupeň 3 vyjadřuje koryto, které je ovlivněné antropogenními úpravami. Nejčastěji se jedná o zkrácení a narovnání toku nebo vybudování umělých náhonů. Koryto zcela upravené pro potřeby lidské činnosti (potrubí, nádrž) je vyjádřeno stupněm 4 (Holický, 2010).

5.1.3.2 Změna podélného sklonu

Změna podélného sklonu vyjadřuje výškovou variabilitu koryta v jednotlivých úsecích. Tato změna výšek hladiny je nejčastěji způsobena činností člověka, který ji narušuje výstavbou různých stupňů nebo jezů. Stupeň 1 vyjadřuje tok, který není ovlivněný člověkem a má přírodní spád. Stupeň 2 vyjadřuje tok, který vykazuje přírodní stav i přesto, že se na něm vyskytují menší antropogenní úpravy (kamenné skluzy). Stupeň 3 vyjadřuje tok, na kterém jsou patrné antropogenní úpravy. Jedná se o malé stupně a nižší jezy do 30 cm. Tok, jehož výška hladiny byla razantně ovlivněna pro potřeby člověka (stupně a jezy nad 30 cm) klasifikujeme jako stupeň 4 (Holický, 2010).

5.1.3.3 Diversita dnových struktur

Tento parametr hodnotí diversitu (členitost) dna koryta. Jedná se o hodnocení výskytu tůní, mělčin, ostrovů, lavic a peřejí. Stupeň 1 vyjadřuje přírodní úsek toku. Dochází zde k častému střídání tůní, mělčin, ostrovů, lavic a peřejí. Stupeň 2 vyjadřuje taktéž tok v přírodním stavu, avšak v tomto toku je střídání jednotlivých dnových struktur méně časté. Stupeň 3 odpovídá korytu, které je antropogenně ovlivněné. Ke střídání dnových struktur zde dochází pouze výjimečně. Uměle vytvořené dno koryta (potrubí, betonové koryto), které postrádá dnové struktury a nedochází v něm k střídání hloubek je klasifikováno jako stupeň 4 (Holický, 2010). Tento parametr byl hodnocen za průměrných až podprůměrných průtoků.

5.1.3.4 Variabilita hloubek (střídání tůní a peřejí)

Variabilita hloubek je parametr, který hodnotí střídání tůní, mělčin a peřejí v daném úseku toku. Stupeň 1 vyjadřuje přírodní tok. Na tomto toku dochází ke střídání tůní, mělčin a peřejí na více jak 50 % úseku. Stupeň 2 vyjadřuje přírodě blízký stav toku. Ke střídání tůní, mělčin a peřejí zde dochází na 25 – 50 % úseku. Stupeň 3 vyjadřuje tok, který je ovlivněn člověkem. Ke střídání peřejí, brodů a tůní zde dochází na méně jak 25 % úseku (Pláničková, 2014). Tok, který je antropogenně silně ovlivněný a nedochází na něm ke střídání hloubek, je vymezen stupněm 4.

5.1.3.5 Zdroje znečištění

Tento parametr hodnotí zdroje znečištění, které ovlivňují kvalitu povrchových i podzemních vod a tím pádem i samotné hodnocení ekohydrologické kvality toků. Zdroje znečištění jsou vytvářeny člověkem a jeho aktivitami, které produkují znečišťující látky a umožňují jejich šíření do vody. Zdroje znečištění můžeme dle geometrického hlediska rozdělit na plošné, liniové a bodové (Kolejka, 2013). Metodika rozděluje zdroje znečištění na: žádné, plošné a bodové. Stupeň 1 vyjadřuje přírodní stav toku, který není ovlivněn žádnými zdroji znečištění. Stupeň 2 vyjadřuje přírodě blízké toky, které jsou ovlivněny pouze rozptýlenými plošnými splachy. Nejčastěji se jedná o plošný splach z okolních polí, která se vyskytují v blízkosti vodního toku. Stupeň 3 vyjadřuje tok, který je antropogenně ovlivněn. Jedná se o bodové zdroje znečištění v podobě odvodnění komunikací. Nejhorší antropogenní ovlivnění a s ním spojené zdroje znečištění vymezuje stupeň 4. Jedná se o kanalizace a výpusti čističek odpadních vod, které silně poškozují kvalitu vody a tím pádem i ekohydrologickou kvalitu toků (Holický, 2010).

5.1.3.6 Hodnocení kvality kontaktních ploch

Hodnocení kvality kontaktních ploch patří mezi nejvýznamnější parametry v rámci hodnocení ekohydrologické kvality toků. Je to dáno především tím, že kontaktní plochy vodních toků mají přímý vliv na kvalitu vody. Při prudkých deštích nebo povodních dochází k plošnému splachu materiálu a potenciálních škodlivých látek přímo do koryta toku. Tento jev může být podpořen nevhodným obhospodařováním a osazením kontaktních ploch toků, na základě kterého může být podpořena eroze. Nejvhodnější vegetací, která se může v okolí vodních toků vyskytovat je původní zeleň. Je to dáno především tím, že tato původní zeleň je pro dané místo přirozená a tak má vhodné podmínky pro její vývoj (Holický, 2010).

V rámci terénního výzkumu bylo provedeno hodnocení kvality kontaktních ploch v daných úsecích vybraných vodních toků do vzdálenosti 40 metrů od vodního toku. Za daný úsek byla použita hodnota, která vznikla aritmetickým průměrem z hodnoty pravého i levého břehu hodnoceného úseku toku. Stupeň 1 vyjadřuje ekohydrologicky nejlepší kontaktní plochy. Jedná se o lesy a rákosy, které vynikají především svou

retenční schopností. Stupeň 2 vyjadřuje přírodě blízké kontaktní plochy. Jedná se o louky, pastviny a vodní plochy. Stupeň 3 vyjadřuje antropogenně ovlivněné kontaktní plochy. Nejčastěji se jedná o plochy s ornou půdou (pole). Nejhorší kontaktní plochy, které jsou silně antropogenně ovlivněny řadíme do kategorie 4. Jedná se především o sídla a jiné zastavěné plochy. V této kategorii jsou zahrnuty stavby, zahrady, sady, skládky, silnice a železnice (Holický, 2010).

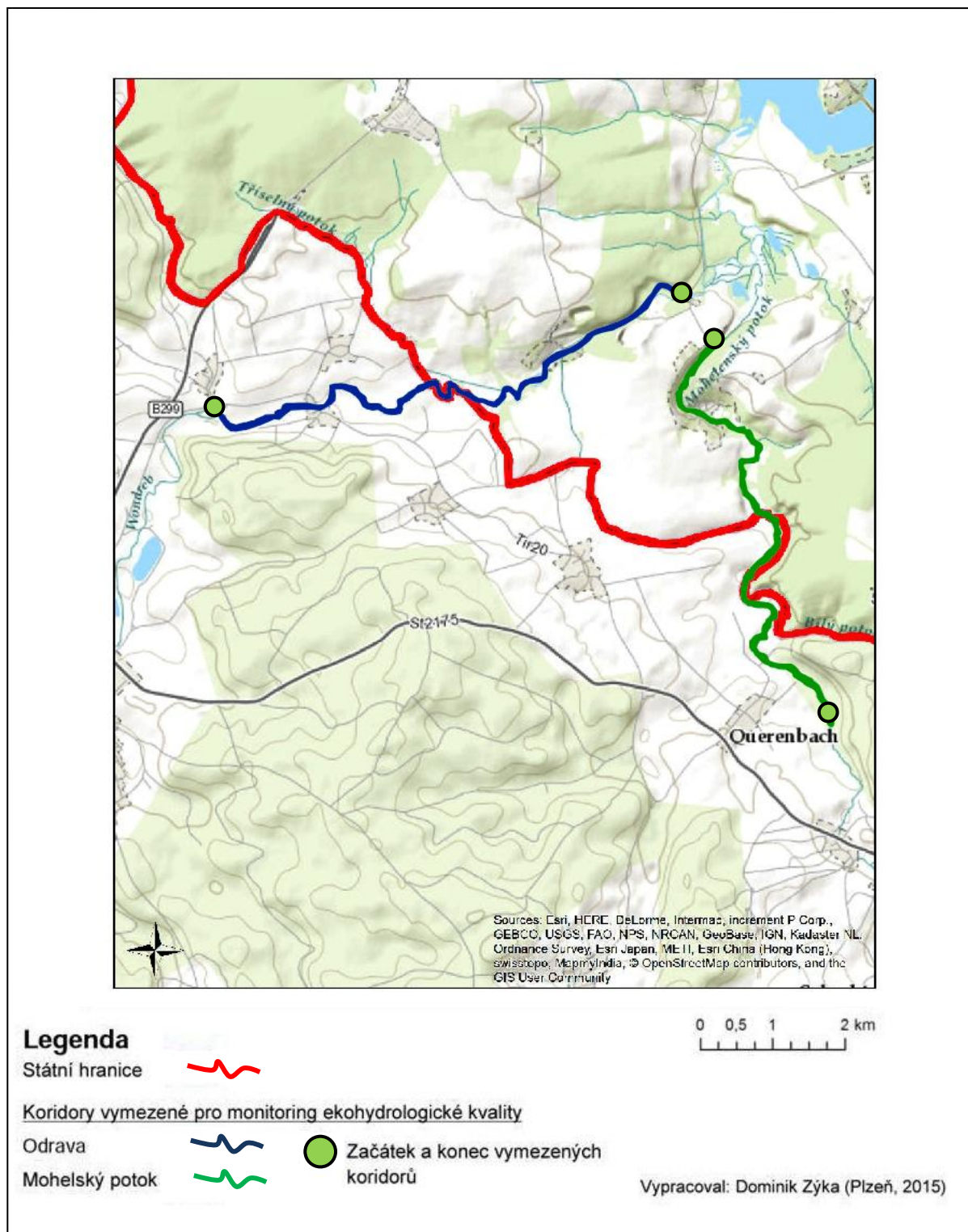
5.2 Vymezení úseků Mohelského potoka a řeky Odavy pro ekohydrologické hodnocení

5.2.1 Vymezení toku řeky Odavy pro ekohydrologické hodnocení

Pro hodnocení ekohydrologické kvality na řece Odavě byl zvolen úsek, který zahrnuje tok na česko – bavorské hranici a v jejím blízkém okolí. Ekohydrologický monitoring byl aplikován na 5 kilometrů dlouhý úsek. Jedná se o tok řeky Odavy od levostranného přítoku Mühlbach na území Bavorska přes státní hranici, až po bývalý vodní náhon pro dnes již nefungující továrnu ESKA ve Starém Hrozňatově. Tento úsek byl zvolen na základě polohy vodního toku vůči státní hranici a faktu, že zde v minulosti docházelo ke křížení řeky Odavy se železnou oponou.

5.2.2 Vymezení toku Mohelského potoka pro ekohydrologické hodnocení

Pro hodnocení ekohydrologické kvality na Mohelském potoce byl zvolen úsek, který zahrnuje tok na česko – bavorské hranici a v jejím blízkém okolí. Ekohydrologický monitoring byl aplikován na 5 kilometrů dlouhý úsek. Jedná se o tok Mohelského potoka od Bavorské osady Querenbach, přes česko – bavorskou státní hranici a k ní přilehlé území bývalé železné opony. Dále se jedná o část toku, která protéká oborou Starý Hrozňatov. Do zájmové části toku spadá i část Mohelského potoka, která protéká obcí Starý Hrozňatov. Zájmové území toku končí za obcí Starý Hrozňatov, zhruba jeden kilometr před ústím Mohelského potoka do řeky Odavy.



Obr. č. 4: Schéma vybraných koridorů Mohelského potoka a řeky Odry

Zdroj: vlastní zpracování v programu ArcGIS, 2015

5.3 Měření konduktivity a kyselosti (pH)

5.3.1 Měření konduktivity

V rámci hodnocení ekohydrologické kvality vybraných úseků Mohelského potoka a řeky Odavy bylo provedeno terénní šetření, jehož cílem bylo provést na vybraných úsecích těchto dvou toků měření konduktivity vody. Konduktivita, neboli vodivost vody, vypovídá o schopnosti dané látky vést elektrický proud. S rostoucí hodnotou konduktivity látky roste i její schopnost vést elektrický proud. Měření konduktivity se používá pro stanovení kvality pitné vody. Obecně se dá říci, že konduktivita vyjadřuje koncentraci elektrolytů ve vodě.

Naměřená hodnota poskytuje údaje o mineralizaci a koncentraci iontově rozpuštěných látek v roztoku. Tato koncentrace iontově rozpuštěných látek informuje o obsahu solí, disociovaných kyselin a zásad v roztoku (Sobol, 2014a).

Měření konduktivity bylo prováděno pomocí kapesního pH metru a konduktometru Combo HI 98129/130. Pro potřeby terénního výzkumu byl tento přístroj zapůjčen od ZČU katedry geografie. Měření konduktivity vody bylo provedeno odebráním vzorků z koryta toku na 10 předem zvolených úsecích obou toků. Tyto úseky byly zvoleny tak, aby bylo možné co nejlépe sledovat změnu hodnot konduktivity vody v průběhu toku skrze české, bavorské a hraniční území. Hodnoty konduktivity vody naměřené v rámci terénního výzkumu jsou pouze orientační informací a nebudou započteny do hodnocení ekohydrologické kvality toků.

Tabulka č. 4: Třídy jakosti vody podle elektrické konduktivity

Třída	I.	II.	III.	IV.	V.
mS/m	<40	<70	<110	<160	≥160
μS/cm	<400	<700	<1100	<1600	≥1600

Zdroj: Murdych, 2008

5.3.2 Měření kyselosti (pH)

Parametr vyjadřuje kyselost neboli pH daného roztoku. Tento ukazatel je vyjádřen logaritmickou stupnicí v rozsahu 0 – 14. Hodnota pH vyjadřuje, zda se daný roztok chová kyselé nebo zásaditě. Pro kyseliny platí, že jejich hodnoty pH jsou nižší než 7. S klesající hodnotou pH (<7) roste „síla“ kyseliny. Naopak zásady jsou vymezeny hodnotou pH větší než 7. S rostoucí hodnotou pH (7<) roste zásaditost (Sobol, 2014b). V místech, kde koryto toku protéká zastavěným územím jsou hodnoty pH nižší. Je to dáno především splachem kyselé vody ze zastavěných oblastí. Jedná se o splach kyselého nánosů z povrchu země. V přírodních oblastech je tento jev eliminován splachem kyselého nánosů do půdy, kde dochází k neutralizaci kyselin.

V rámci ekohydrologického hodnocení kvality vybraných úseků Mohelského potoka a řeky Odavy bylo provedeno terénní měření pH. Měření bylo provedeno pomocí kapesního pH metru a konduktometru Combo HI 98129/130, který byl pro potřeby této práce zapůjčen od ZČU katedry geografie. Měření pH bylo provedeno na vzorcích, které byly odebrány z koryta toku na 10 předem zvolených úsecích obou toků. Tyto úseky byly zvoleny tak, aby bylo možné co nejlépe sledovat změnu hodnot pH v průběhu toku skrze české, bavorské a hraniční území. Naměřené hodnoty pH jsou stejně jako hodnoty konduktivity pouze orientační informací a nebudou započteny do hodnocení ekohydrologické kvality toků.

Tabulka č. 5: Stupnice kyselosti (pH)

Hodnoty pH													
kyseliny						neutrální	zásady						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

5.4 Kartografické metody

Vymezení zájmového území a koridorů vybraných vodních toků pro hodnocení ekohydrologické kvality je doprovázené kartografickými metodami, které napomáhají lépe pochopit prostorové uspořádání a vzájemné vztahy mezi zkoumanými objekty. Tato metoda kartografické interpretace polohopisu je doplněna o metodu generalizace. Na základě kartografické generalizace byly vybrány do mapových výstupů objekty a jevy tak, aby co nejlépe vystihli řešenou problematiku. Pro aplikaci kartografických metod v zájmovém území byl použit program ArcMap.

5.5 Studium historických dokumentů

V rámci této práce bylo provedeno shromáždění a následný rozbor různých historických dokumentů a dat. Cílem této metody bylo analyzovat specifické historické události, objekty a procesy v zájmovém území, které by mohly mít vliv na současný ekohydrologický stav vybraných koridorů Mohelského potoka a řeky Odavy. Jednalo se především o rozbor historických map obcí Starý Hrozňatov a Slapany. Zdrojem informací byly taktéž dobové fotografie místní krajiny, sídel a objektů PS (pohraniční stráže). V neposlední řadě se jednalo o rozbor map PS, které poskytly mnoho informací o průběhu železné opony a rozmístění jednotlivých objektů PS. Tyto mapy byly následně použity jako podklad pro expertní rozhovor.

5.6 Expertní rozhovory

Ekohydrologický monitoring kvality koridorů vodních toků byl doplněn o kvalitativní metody v podobě dvou expertních rozhovorů s vybranými znalci v dané problematice. Cílem této metodiky bylo položit znalcům dané problematiky vhodné otázky tak, aby jejich odpovědi co nejlépe napomohly porozumět daným problémům ve vztahu k ekohydrologické kvalitě vybraných úseků Mohelského potoka a řeky Odavy. Jedná se o expertní rozhovor s Ing. Petrem Novým (2015) vedoucím provozu státního podniku Povodí Ohře v Chebu. V rámci rozhovoru byly diskutovány otázky specifických hydrologických a geomorfologických vlastností Mohelského potoka a řeky Odavy. Druhý expertní rozhovor byl uskutečněn s rodákem z vesnice Starý Hrozňatov

Romanem Zýkou (2015). Při tomto rozhovoru byl diskutován průběh železné opony skrze zájmové území a funkce železné opony v zájmovém území. Při rozhovoru byla použita mapa pohraniční stráže (viz. obr. č. 9), na které pan Zýka (2015) demonstroval umístění jednotlivých objektů PS, průběh státní hranice, průběh železné opony a jejích jednotlivých pásem.

6 Výsledky

V této kapitole budou prezentovány výsledky bodového hodnocení ekohydrologické kvality vybraných koridorů Mohelského potoka a řeky Odavy. Tyto stěžejní výsledky budou doplněny o výsledky terénního měření konduktivity a pH. V kapitole nebudou opomenuty ani informace o průběhu železné opony skrze zájmové území, které byly zjištěny expertním rozhovorem a rozбором historických dat.

6.1 Výsledky bodového hodnocení ekohydrologické kvality

V podélných profilech Mohelského potoka a řeky Odavy byl proveden terénní výzkum, jehož cílem bylo posoudit ekohydrologickou kvalitu těchto dvou vodních toků a jejich dílčích úseků. Bodovým hodnocením ekohydrologické kvality vznikla primární data, která byla dále zpracována statistickými metodami. Na základě těchto dat můžeme posoudit ekohydrologický stav vybraných koridorů Mohelského potoka, řeky Odavy a jejich dílčích úseků. Tyto hodnoty můžeme porovnávat v rámci obou toků, jejich dílčích úseků i států, jimiž koridory toků protékají. Změny hodnot ekohydrologické kvality v průběhu koridorů toků budou vysvětleny v souvislosti s charakterem území, ve kterém se daný úsek nachází.

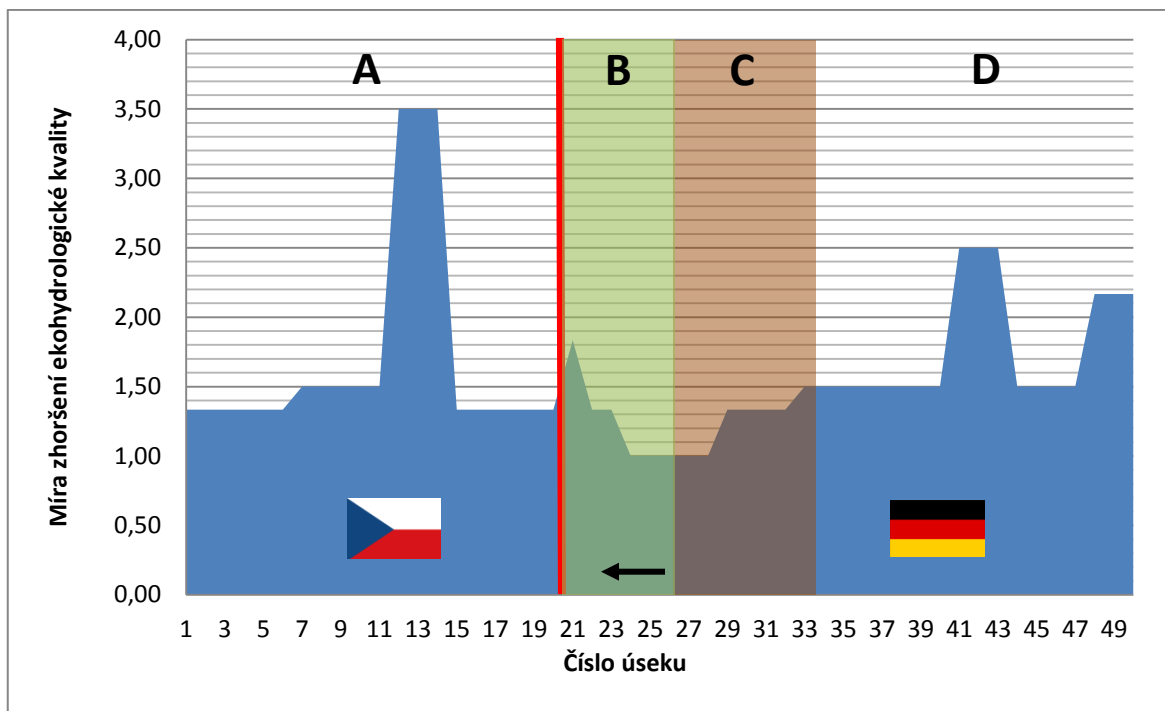
Hodnota ekohydrologické kvality je vyjádřena aritmetickým průměrem, který vznikl z dílčích hodnot všech šesti hodnocených parametrů (úprava koryta, změna podélného sklonu, diversita dnových struktur, variabilita hloubek, zdroje znečištění a kvalita kontaktních ploch). Pro lepší porovnání výsledků byl vytvořen aritmetický průměr hodnot ekohydrologické kvality pro celý úsek Mohelského potoka a řeky Odavy. Pro hodnocení změn ekohydrologické kvality v rámci států byly vytvořeny průměrné hodnoty pro úseky ležící na státní hranici v České republice a Spolkové republice Německo. Průměrné hodnoty ekohydrologické kvality byly vypočteny i pro 50 dílčích úseků koridorů obou vodních toků. Tyto hodnoty byly následně použity pro procentuální vyjádření podílů stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru obou toků.

Všechny tyto výsledky je možné porovnávat s výsledky jiných prací nebo výzkumů, které se zabývají ekohydrologií nebo jinou podobnou problematikou.

6.1.1 Ekohydrologická kvalita řeky Odavy

Ekohydrologická kvalita byla hodnocena na 5 kilometrů dlouhém úseku řeky Odavy. Tento koridor byl rozdělen na 50 úseků o délce 100 metrů. Z výsledků terénního výzkumu vyplývá, že míra zhoršení ekohydrologické kvality je v průběhu zájmového koridoru velice proměnlivá. Kolísání těchto hodnot je ovlivněno především výskytem lidských sídel a s nimi spojených antropogenních úprav na korytě toku.

Celková míra zhoršení ekohydrologické kvality vybraného koridoru na řece Odavě je 1,62. Tato hodnota byla vytvořena aritmetickým průměrem z hodnot 50 dílčích úseků. Tato průměrná hodnota se v jednotlivých částech toku liší. Lze vymezit tři základní úseky sledovaného koridoru řeky Odavy. Jedná se o část toku na území České republiky, Spolkové republiky Německo a na hraničním území tzn. místě, kde tok státní hranici opakovaně překračuje nebo tuto hranici dokonce tvoří. Na území České republiky je průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvality 1,60. Dá se tedy říci, že na tomto území je průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvality sledovaného toku nižší, než je průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvality celého sledovaného koridoru. Na území Spolkové republiky Německo je průměrná hodnota míry zhoršení ekohydrologické kvality 1,81. Průměrná ekohydrologická kvalita toku na bavorské straně je tedy horší než průměr sledovaného koridoru a průměrná ekohydrologická kvalita na území České republiky. Nejlepší průměrnou ekohydrologickou kvalitou vykazuje část toku, která leží v hraniční oblasti. Průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvality zde dosahuje pouhých 1,29. Na základě těchto dat můžeme říci, že nejlepší průměrná ekohydrologická kvalita z daných tří sledovaných oblastí na řece Odavě, je v oblasti kolem státní hranice. V místech, kde tok překračuje a zároveň tvoří státní hranici. Jedná se o úsek 27 – 34. Obecně nejlepší ekohydrologické kvalita, a tím pádem i nejnižší míra zhoršení ekohydrologické kvality, je na úseku 24 – 28. Jedná se o úsek mezi státní hranicí a bývalou železnou oponou. Míra zhoršení ekohydrologické kvality je v tomto úseku 1. Jedná se o část toku, která je v přírodním stavu. Tok ani jeho okolí není nijak ovlivněn člověkem a jeho činností.



Graf č. 6: Míra zhoršení ekohydrologické kvality řeky Odry

Poznámka: **A:** úsek toku na území ČR — železná opona
 B: úsek toku v Green Belt ← směr toku
 C: úsek hraničního toku
 D: úsek toku na území SRN

Míra zhoršení ekohydrologické kvality: 1 – nejlepší, 4 – nejhorší

Zdroj: vlastní zpracování, 2016

6.1.1.1 Území SRN

V úseku 50 – 48 je míra zhoršení ekohydrologické kvality poměrně vysoká (2,2). Řeka zde protéká osadou Hundsbach. Koryto řeky je v určitých místech antropogenně ovlivněno, nejčastěji se jedná o umělé zpevnění břehů toku. Úsek 44 – 47 dosahuje příznivějších hodnot 1,5. Řeka je zde obklopena loukami a lesními porosty. Úsek 43 – 41 protéká osadou Schloppach. Koryto řeky je obklopeno betonovými stěnami, které zamezují přirozenému rozlivu toku do okolní krajiny. Míra zhoršení ekohydrologické kvality je zde 2,5, jedná se o druhou nejvyšší hodnotu ve sledovaném koridoru. Úsek 40 – 33 vykazuje míru zhoršení ekohydrologické kvality 1,5.

V tomto úseku tok protéká poli a loukami. Tok je lemován stromovitými a keřovitými porosty, které ho oddělují od přilehlých polí a luk.

6.1.1.2 Hraniční území

V úseku 32 – 29 dochází k postupnému zužování koryta toku. V okolí toku ubývají zemědělské plochy a přibývají lesní porosty. Nejlepší ekohydrologickou kvalitu sledovaného koridoru řeky Odavy vykazuje úsek 28 – 24. Míra zhoršení ekohydrologické kvality zde dosahuje hodnoty 1,0. Koryto se v těchto místech zužuje až na polovinu své průměrné šířky. Tok protéká smíšenými lesy a rozsáhlými mokřady. Řeka tvoří mnoho meandrů a slepých ramen. Břehy jsou hustě zarostlé břehovou vegetací. Příroda je zde ponechána samovolnému vývoji. Přírodě blízký charakter tohoto území je dán tím, že se v této oblasti vyskytuje státní hranice.

6.1.1.3 Území ČR

V úseku 23 – 22 dochází k opětovnému rozšiřování koryta řeky. V okolí toku pomalu ubývají lesní porosty na úkor travnatých ploch. V úseku 21 se řeka Odava kříží s pásmem bývalé železné opony. Koryto je zde překlenuto širokým železobetonovým mostem a malou železnou lávkou. I přesto, že v těchto místech došlo od pádu železné opony k sekundární sukcesi, je zde do dnes patrné ovlivnění toku lidskou činností. Míra zhoršení ekohydrologické kvality zde dosahuje hodnoty 1,8. V úseku 20 – 15 ubývají dosud dominující porosty smíšených lesů. Směrem k osadě Slapany přibývají travní porosty. Koryto se začíná plynule rozšiřovat a narovnávat. V úseku 14 – 12 protéká řeka osadou Slapany. Jedná se o úsek s nejhorší ekohydrologickou kvalitou. Míra zhoršení ekohydrologické kvality je zde 3,5. Zhoršení ekohydrologické kvality je způsobeno především zdroji znečištění v podobě odpadních vod a ČOV. Koryto toku je zpevněno kamennými a betonovými stěnami. Změny podélného sklonu a variability hloubek jsou silně ovlivněny 1,5 metru vysokým jezem, který dříve sloužil zdejšímu textilnímu průmyslu. V tomto úseku se vyskytuje LG (vodoměrná limnigrafická stanice) Slapany spravována státním podnikem Povodí Ohře. Za Slapanami v úseku 11 – 7 protéká řeka jehličnatými lesními komplexy. Břehy a koryto řeky jsou osety velkým množstvím čedičových balvanů z okolních svahů. V sledovaném úseku je nízká

variabilita hloubek, dochází zde k opětovnému zužování koryta řeky. V úseku 6 – 1 přecházejí jehličnaté lesy ve smíšené lesy a v korytě ubývá množství balvanů. Plynuce roste variabilita hloubek. Míra zhoršení ekohydrologické kvality zde dosahuje hodnoty 1,3. Na konci sledovaného koridoru dochází k postupnému meandrování a dalšímu zužování toku.



Obr. č. 5: Řeka Odrava pár desítek metrů před vstupem do intravilánu obce Slapany (úsek č. 16), výška hladiny je v tomto úseku ovlivněna přítomností jezu v obci Slapany

Zdroj: vlastní fotografie

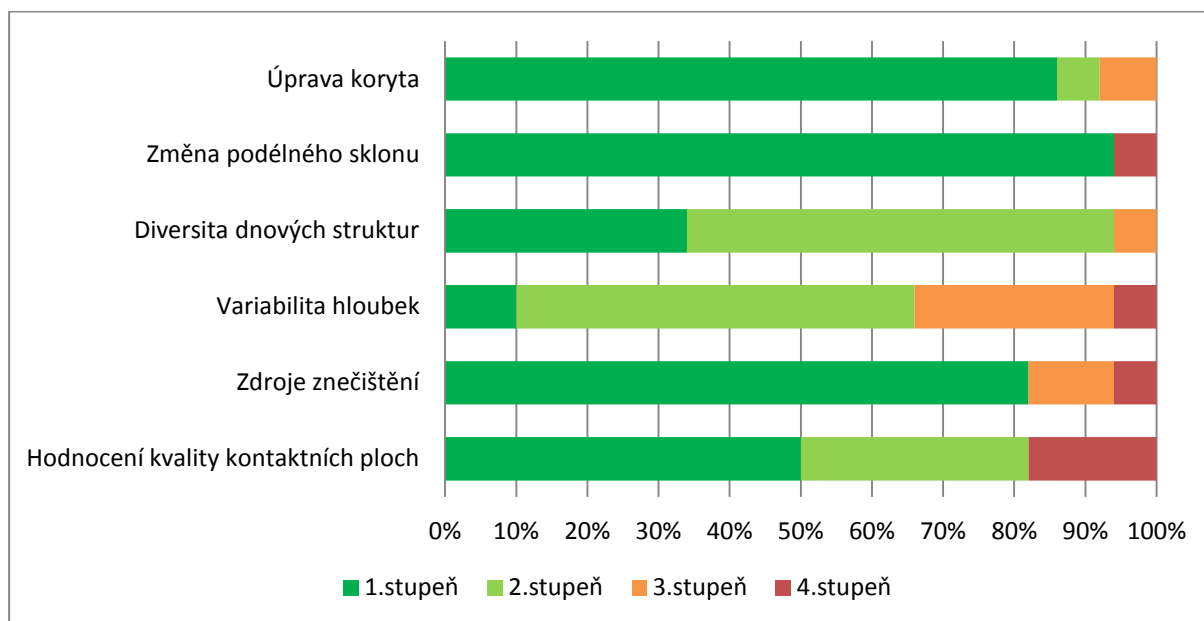
6.1.1.4 Podíl stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru řeky Odavy

Podíl stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru toku vyjadřuje procentuální zastoupení jednotlivých stupňů zhoršení (1 – 4) míry ekohydrologické kvality u všech šesti sledovaných parametrů na celé délce sledovaného koridoru toku.

Tabulka č. 6: Podíl stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru řeky Odavy

Parametr	Podíl v % na celé délce koridoru			
	1	2	3	4
úprava koryta	86	6	8	0
změna podélného sklonu	94	0	0	6
diversita dnových struktur	34	60	6	0
variabilita hloubek	10	56	28	6
zdroje znečištění	82	0	12	6
hodnocení kvality kontaktních ploch	50	32	0	18

Zdroj: vlastní zpracování, 2016



Graf č. 7: Podíl stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru řeky Odavy

Poznámka: Míra zhoršení ekohydrologické kvality: 1 – nejlepší, 4 – nejhorší

Zdroj: vlastní zpracování, 2016

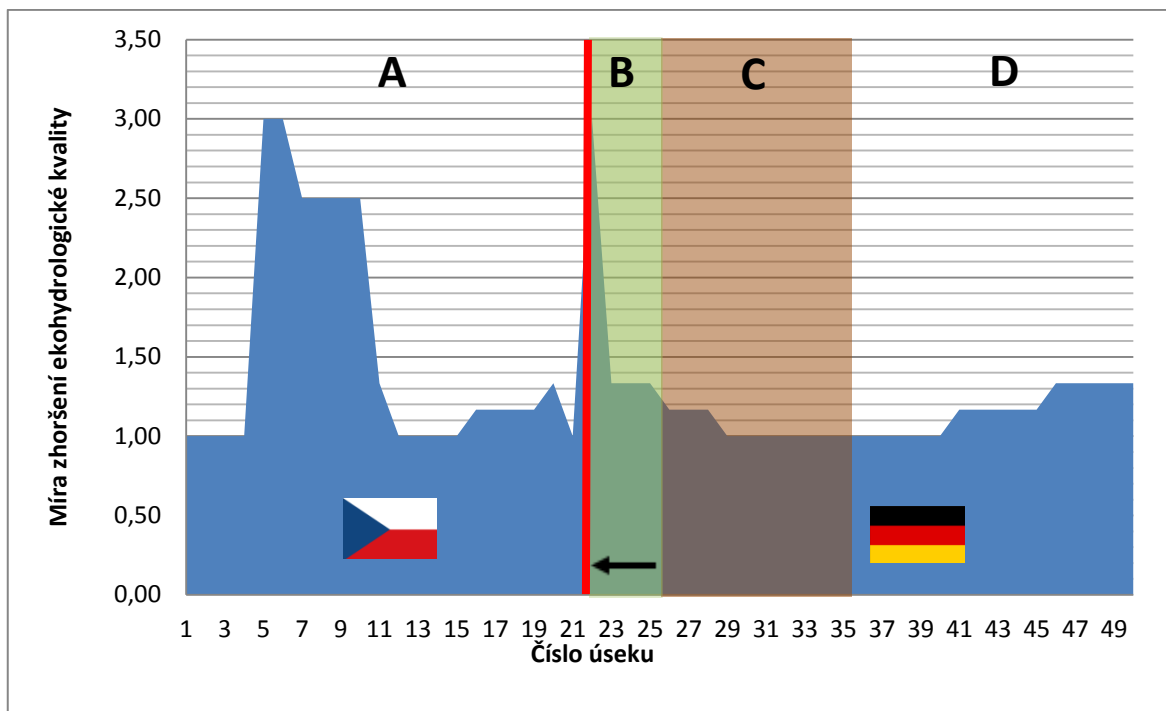
Z grafu je patrné, že největší zastoupení 3. a 4. stupně míry zhoršení ekohydrologické kvality se týká variability hloubek. Poměrně nízké střídání tůní, mělčin a peřejí je na řece Odravě způsobeno především 1,5 metru vysokým jezem v obci Slapany. Tato stavba snižuje variabilitu hloubek v obci Slapany a v úseku 12 – 13 před touto obcí. Nízká variabilita hloubek je taktéž podpořena velkým výskytem čedičových balvanů na úseku 7 – 11. Koryto je v těchto místech vyplněno čedičovými balvany z okolních svahů. Tudíž zde klesá množství tůní. Naopak největší zastoupení 1. stupně míry zhoršení ekohydrologické kvality je u změny podélného sklonu. Tento parametr je na celé délce sledovaného koridoru výrazně ovlivněn pouze v obci Slapany již zmíněným 1,5 metru vysokým jezem. Na základě dat z předchozího grafu můžeme říci, že míra zhoršení ekohydrologické kvality je na sledovaném koridoru řeky Odavy velice příznivá. U všech sledovaných parametru dosahuje podíl 1. a 2. stupně minimálně 66 %. U některých parametru dosahuje podíl těchto stupňů až 94 %.

6.1.2 Ekohydrologická kvalita Mohelského potoka

Ekohydrologická kvalita byla u Mohelského potoka hodnocena stejně jako u řeky Odavy na 5 kilometrů dlouhém úseku. Tento koridor byl taktéž rozdělen na 50 úseků o délce 100 metrů. Z výsledků terénního výzkumu na Mohelském potoce vyplývá, že míra zhoršení ekohydrologické kvality je v průběhu zájmového koridoru velice proměnlivá a dosahuje podobných výkyvů jako ekohydrologická kvalita na řece Odavě. Kolísání míry zhoršení ekohydrologické kvality je ovlivněno především zemědělskými areály, lidskými sídly a s nimi spojenými antropogenními úpravami na korytě toku.

Celková míra zhoršení ekohydrologické kvality vybraného koridoru Mohelského potoka je 1,35. Tato hodnota byla vytvořena aritmetickým průměrem z hodnot 50 dílčích úseků. Tato průměrná hodnota se v jednotlivých částech toku liší. Stejně jako u řeky Odavy zde můžeme vymezit tři základní úseky sledovaného koridoru. Jedná se o část toku na území České republiky, Spolkové republiky Německo a na hraničním území tzn. místě, kde tok státní hranici opakovaně překračuje nebo tuto hranici tvoří. Na území České republiky je průměrná hodnota míry zhoršení ekohydrologické kvality 1,57. Průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvalita je tudíž na české straně vyšší než průměrná hodnota celého zájmového koridoru Mohelského potoka. Úsek Mohelského

potoka na bavorské straně naopak vykazuje mnohem nižší průměrnou hodnotu (1,17) než je průměr sledovaného koridoru. Nejlepší ekohydrologické kvality a tím pádem nejnižší hodnoty průměrné míry zhoršení ekohydrologické kvality dosahuje úsek Mohelského potoka, který se vyskytuje na státní hranici a v její blízkosti. Průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvality je zde 1,05. Na základě těchto čísel můžeme říci, že nejnižší průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvality je v rámci námi tři vymezených částí toku v úseku ležícím na státní hranici a v jejím okolí. Jedná se o úsek 26 – 35. Obecně nejnižší míra zhoršení ekohydrologické kvality se v daném koridoru Mohelského potoka vyskytuje hned na několika místech najednou. Jedná se o úseky 1 – 4, 12 – 15, 21 a 29 – 40, ve kterých je míra zhoršení ekohydrologické kvality rovna 1. Jedná se o úseky, ve kterých je vodní tok a jeho okolí v přírodním stavu bez jakéhokoliv antropogenního ovlivnění.



Graf č. 8: Míra zhoršení ekohydrologické kvality Mohelského potoka

Poznámka:

- A:** úsek toku na území ČR — železná opona
- B:** úsek toku v Green Belt ← směr toku
- C:** úsek hraničního toku
- D:** úsek toku na území SRN

Míra zhoršení ekohydrologické kvality: 1 – nejlepší, 4 – nejhorší

Zdroj: vlastní zpracování, 2016

6.1.2.1 Území SRN

Úsek 50 – 46 Mohelského potoka se mírou zhoršení ekohydrologické kvality 1,33 blíží průměrné ekohydrologické kvalitě celého zájmového koridoru Mohelského potoka. Koryto toku je poměrně úzké a mělké. Z obou stran přiléhají k toku zatravněné zemědělsky využívané plochy. V úseku 45 – 41 se v okolí toku stále vyskytují zemědělsky využívané zatravněné plochy, ale na rozdíl od předchozího úseku je koryto toku lemováno jeden až dva metry širokým pásem stromovitých a keřovitých porostů. Dochází k pomalému rozšiřování koryta toku a růstu variability hloubek.

6.1.2.2 Hraniční území

V úseku 40 – 29 se vyskytuje člověkem nedotčená krajina. Vývoj toku a jeho okolí je ponechán přírodním procesům. Tento úsek je typický vysokou dnovou diversitou a variabilitou hloubek. Jsou zde četné meandry a intenzivní boční eroze. Průtok toku je místy omezen kmeny stromů, které do koryta spadly z břehů vlivem boční eroze. Okolí toku tvoří husté smíšené lesy s bujnou vegetací a hojným výskytem invazivní netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera*). Úsek patří svou mírou zhoršení ekohydrologické kvality 1,0 k částem Mohelského potoka s nejlepšími ekohydrologickými podmínkami.



Obr. č. 6: Mohelský potok v oblasti česko – bavorského pohraničí (úsek č. 35)

Zdroj: vlastní fotografie

6.1.2.3 Území ČR

V následujícím úseku Mohelského potoka 28 – 23 stoupá zastoupení travnatých ploch na úkor smíšených lesů. Koryto toku se začíná plynule rozšiřovat. Diversita dnových struktur a variabilita hloubek pomalu klesá. Tento trend pokračuje až k úseku 22. V úseku 25 se na korytě Mohelského potoka vyskytuje bobří hráz. Jedná se o 50 – 60 cm vysoký zátaras z větví a menších kmenů, který zde byl vytvořen bobrem evropským (*Castor fiber*). Bobr evropský se na toku Mohelského potoka vyskytuje již několik let. V předchozích letech budoval své bobří hrady a hráze v oboře Starý Hrozňatov (v úsecích 19 – 18). Fotografie (obr. č. 7) zachycuje hráz bobra evropského na korytě Mohelského potoka na podzim roku 2015. Tání sněhu v jarních měsících způsobilo zvýšení průtoků, které tuto bobří hráz na začátku roku 2016 zcela zničily (příloha G). A tak byl bobr evropský nucen své obydlí opět posunout zhruba o 15 metrů po toku Mohelského potoka směrem k česko – bavorské státní hranici.



Obr. č. 7: Bobří hráz na Mohelském potoce (úsek č. 25)

Zdroj: vlastní fotografie

V úseku 22 dochází ke křížení koryta Mohelského potoka s bývalou železnou oponou. Koryto toku je zde vpuštěno do betonových odlišků, skrze které voda protéká. Na konci této stavby voda překonává malý přeпад. V tomto místě je silně narušena dnová diversita a podélný sklon koryta. Tudíž je míra zhoršení ekohydrologické kvality pro tento úsek 3,0. Tento úsek spadá mezi části koridoru Mohelského potoka s nejhůřší ekohydrologickou kvalitou. Za pásmem bývalé železné opony směrem do vnitrozemí České republiky se od roku 2002 vyskytuje obora Starý Hrozňatov. Mohelský potok protéká touto oborou v úseku 21 – 16. Tok protéká smíšenými lesy a loukami. V okolí toku se vyskytují rybníky, které jsou napájeny vodou z koryta Mohelského potoka. Až na pár staveb, které vodní tok a jeho blízké okolí neovlivňují, se jedná o člověkem nedotčenou krajinu. Tok není nijak ovlivněn antropogenní činností. Vyskytují se zde četné meandry. Úsek vykazuje známky vysoké dnové diversity a variability hloubek. Míra zhoršení ekohydrologické kvality je v tomto úseku 1,17. Tato hodnota je ovlivněna především velkým výskytem rybníků a faktem, že břehy a břehová vegetace je místy narušena pohybem velkého množství zvěře. V těchto místech poté dochází vlivem chovu zvěře k nepřírozenému zatížení určitých míst opakovaným pohybem zvěře po stezkách. Další úsek 15 – 12 se vyskytuje za hranicí obory Starý Hrozňatov. V tomto úseku je míra zhoršení ekohydrologické kvality rovna 1,0. Vodní tok protéká smíšenými lesy. Břehy toku jsou zarostlé hustou vegetací, na které má významný podíl invazivní netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*). Koryto toku tvoří velké množství říčních zákrutů. Je zde patrné intenzivní střídání mělčin, tůní, lavic a ostrovů. Na toku a v jeho poměrně širokém okolí nejsou patrné žádné známky lidské činnosti. Následuje plynulý úbytek lesních porostů a diversity dnových struktur. Tok tak pomalu přechází z přírodní krajiny k urbanizované krajině obce Starý Hrozňatov. Mohelský potok protéká obcí Starý Hrozňatov v úseku 10 – 5. Tento úsek můžeme rozdělit na dvě části. První část se týká úseku 10 – 7. V tomto úseku dochází k zúžení koryta. Klesá variabilita hloubek a dnová diversita. Tok je znečišťován bodovými zdroji znečištění a splachem z komunikací. Míra zhoršení ekohydrologické kvality je pro tento úsek 2,5. Druhá část zahrnuje úsek 6 – 5, pro který je míra zhoršení ekohydrologické kvality 3,0, tudíž se jedná o jednu z nejvyšších hodnot. Tento úsek taktéž zaznamenává nízkou variabilitu hloubek a dnovou diversitu. Je zde negativní ovlivnění ekohydrologické kvality toku bodovými zdroji znečištění a splachem z přilehlých komunikací. Na rozdíl od předchozího úseku se zde vyskytují

1 metr vysoké betonové stěny koryta, které při zvýšeném stavu hladiny zamezují rozlivu toku do okolní krajiny. V posledním úseku 4 – 1 přechází Mohelský potok poměrně rychle do přírodní krajiny. Tento úsek je díky velkému množství meandrů, břehové vegetace, tůní, mělčin, lavic a ostrovů hodnocen pozitivně. Vodní tok a jeho okolí není nijak ovlivněn člověkem a jeho činností a tudíž je míra zhoršení ekohydrologické kvality pro tento úsek 1,0.

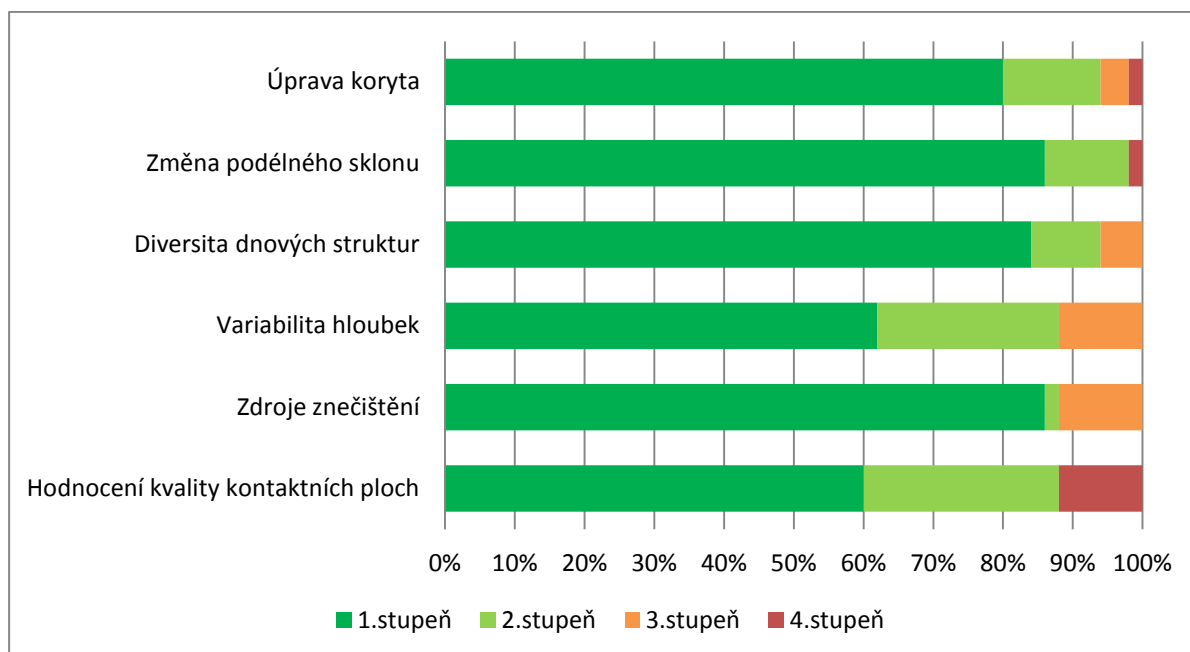
6.1.2.4 Podíl stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru Mohelského potoka

Podíl stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru toku vyjadřuje stejně tak jako v předchozím případě procentuální zastoupení jednotlivých stupňů zhoršení (1 – 4) míry ekohydrologické kvality u všech šesti sledovaných parametrů na celé délce sledovaného koridoru toku.

Tabulka č. 7: Podíl stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru Mohelského potoka

Parametr	Podíl v % na celé délce koridoru			
	1	2	3	4
úprava koryta	80	14	4	2
změna podélného sklonu	86	12	0	2
diversita dnových struktur	84	10	6	0
variabilita hloubek	62	26	12	0
zdroje znečištění	86	2	12	0
hodnocení kvality kontaktních ploch	60	28	0	12

Zdroj: vlastní zpracování, 2016



Graf č. 9: Podíl stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru Mohelského potoka

Poznámka: Míra zhoršení ekohydrologické kvality: 1 – nejlepší, 4 – nejhorší

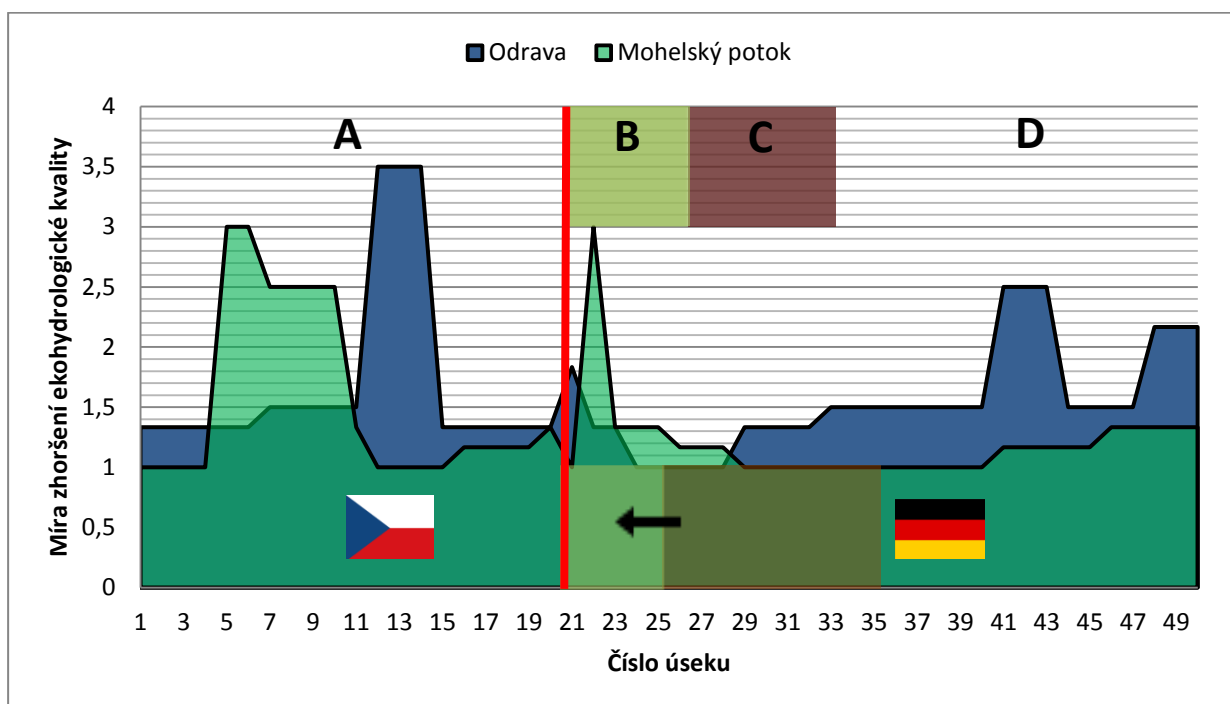
Zdroj: vlastní zpracování, 2016

Z grafu je patrné, že největší zastoupení 3. a 4. stupně míry zhoršení ekohydrologické kvality je u parametrů: variabilita hloubek, zdroje znečištění a hodnocení kvality kontaktních ploch. Všechny tyto tři parametry jsou negativně ovlivněny skutečností, že Mohelský potok při své cestě k ústí protéká obcí Starý Hrozňatov. V tomto úseku (10 – 5) dochází k výraznému poklesu variability hloubek a zároveň k významnému nárůstu bodového znečištění v souvislosti se zastavěným územím v okolí toku. Naopak nejvyšší zastoupení 1. stupně míry zhoršení ekohydrologické kvality je zaznamenáno u změny podélného sklonu a zdrojů znečištění. Výška hladiny je na celém sledovaném koridoru Mohelského potoka upravena pouze v úseku 22. Jedná se o upravení výšky hladiny betonovým přepadem, který byl na korytě toku vystaven v souvislosti s provozem bývalé železné opony. Druhým zmíněným parametrem jsou zdroje znečištění. I přesto, že u zdrojů znečištění zaujímá zastoupení 3. stupně zhoršení ekohydrologické kvality významnou část, tak se stále jedná o parametr s největším zastoupením 1. stupně míry zhoršení ekohydrologické kvality. Tento fakt je způsoben tím, že až na úsek toku v obci Starý Hrozňatov, není tok na celé délce zájmového

koridoru nijak ovlivněn žádnými významnějšími zdroji znečištění. Na základě tohoto grafu můžeme říci, že ekohydrologická kvalita vybraného koridoru Mohelského potoka je vysoká. Zastoupení 1. a 2. stupně míry zhoršení ekohydrologické kvality je u všech hodnocených parametrů minimálně 88 %. U některých parametrů je toto zastoupení až 98 %.

6.1.3. Porovnání ekohydrologické kvality Mohelského potoka a řeky Odavy

Jak již bylo řečeno dříve, výsledky terénního výzkumu lze porovnávat nejen v rámci dílčích úseků jednoho toku, ale i mezi jednotlivými toky. Tato metoda je podpořena jak shodným charakterem území, ve kterém se oba sledované toky vyskytují, tak i faktem, že koridory obou sledovaných toků mají stejnou délku (5 km), a tím pádem i shodné rozdělení na 50 dílčích úseků.



Graf č. 10: Porovnání míry zhoršení ekohydrologické kvality vybraných koridorů Mohelského potoka a řeky Odavy

Poznámka:

A: úsek toku na území ČR

B: úsek Mohelského potoka ležící v Green Belt

B: úsek řeky Odavy ležící v Green Belt

C: hraniční úsek Mohelského potoka

C: hraniční úsek řeky Odavy

D: úsek toku na území SRN

— železná opona

← směr toku

Míra zhoršení ekohydrologické kvality: 1 – nejlepší, 4 – nejhorší

Zdroj: vlastní zpracování, 2016

Odlišné hodnoty ekohydrologické kvality v rámci Mohelského potoka a řeky Odavy jsou nejčastěji způsobeny charakterem území, skrz které vodní toky protékají. Rozhodující je především množství a typ antropogenních úprav na korytě těchto toků.

Průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvality pro celý zájmový koridor řeky Odavy je 1,62. U Mohelského potoka je tato průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvality celého zájmového koridoru 1,35. Z toho vyplývá, že celková ekohydrologická kvalita je vyšší na Mohelském potoce. Dle mého názoru je tento fakt způsoben především tím, že vybraný koridor řeky Odavy protéká třemi obcemi. V těchto obcích je antropogenní vliv, a tím pádem i hodnota míry zhoršení ekohydrologické kvality logicky vyšší než v oblastech zemědělských nebo přírodních. V případě Mohelského potoka protíná zájmový koridor pouze jednu obec. Vyšší ekohydrologická kvalita tohoto toku je navíc podpořena tím, že se na významné části toku vyskytuje obora Starý Hrozňatov.

Koridory obou vybraných toků lze rozdělit na tři základní části, dle území ve kterém se vyskytují: území České republiky, území Spolkové republiky Německo a hraniční území tzn. oblast, kde vodní tok opakovaně překračuje státní hranici nebo tuto hranici tvoří. U Mohelského potoka je průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvality nejvyšší na území České republiky. Je to dáno tím, že se na tomto území vyskytuje pásmo bývalé železné opony a obec Starý Hrozňatov. Obě tyto oblasti jsou silně antropogenně ovlivněné a narušují ekohydrologickou kvalitu toku. Nižších hodnot nabývá průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvality na území Spolkové republiky Německo. Toto území je většinou zemědělsky využívané a nejsou zde žádné antropogenní úpravy. Nejnižší průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvality na Mohelském potoce se vyskytuje v hraniční části. V úseku, kde tok Mohelského potoka tvoří nebo překračuje státní hranici, nejsou žádné antropogenní zásahy. Tok je v přírodním stavu a vykazuje ideální hodnoty. V případě řeky Odavy je nejvyšší průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvality zaznamenána na území Spolkové republiky Německo. Jak již bylo řečeno, je to způsobeno tím, že na území Bavorska se vyskytuje nejvíce lidských příbytků, které mají negativní vliv na ekohydrologickou kvalitu toku. Nižší průměrné míry zhoršení ekohydrologické kvality dosahuje řeka Odava na území České republiky. A to především proto, že na území České republiky je menší zastoupení lidských obydlí, která by mohla narušovat ekohydrologickou kvalitu toku. Nejnižší průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvality je na řece Odavě stejně jako u Mohelského potoka v hraniční oblasti. V místě, kde tok tvoří nebo

překračuje státní hranici, nejsou na řece Odravě žádné známky antropogenní činnosti. Pro oba vybrané vodní toky platí, že v oblasti od státní hranice včetně po linii bývalé železné opony, nejsou na tocích ani v jejich blízkém okolí žádné antropogenní úpravy. Příroda je v těchto místech nedotčená, a tudíž tyto úseky v případě obou toků vykazují nejlepší hodnoty ekohydrologické kvality.

6.2 Výsledky terénního měření konduktivity

V rámci terénního výzkumu ekohydrologické kvality na vybraném koridoru Mohelského potoka a řeky Odavy bylo provedeno měření elektrické konduktivity. Jak již bylo řečeno dříve, tyto výsledky jsou pouze orientační a neovlivňují výsledné hodnoty ekohydrologické kvality. Cílem tohoto měření bylo odhalit bodové zdroje znečištění a porovnat naměřené hodnoty v rámci jednotlivých částí toků. Měření elektrické konduktivity bylo provedeno na deseti úsecích v koridorech obou vybraných toků. Těchto deset úseků bylo vybráno tak, aby byly co nejlépe vystiženy změny elektrické konduktivity v průběhu koridorů.

Tabulka č. 8: Výsledky elektrické konduktivity ve vybraných úsecích Mohelského potoka a řeky Odavy

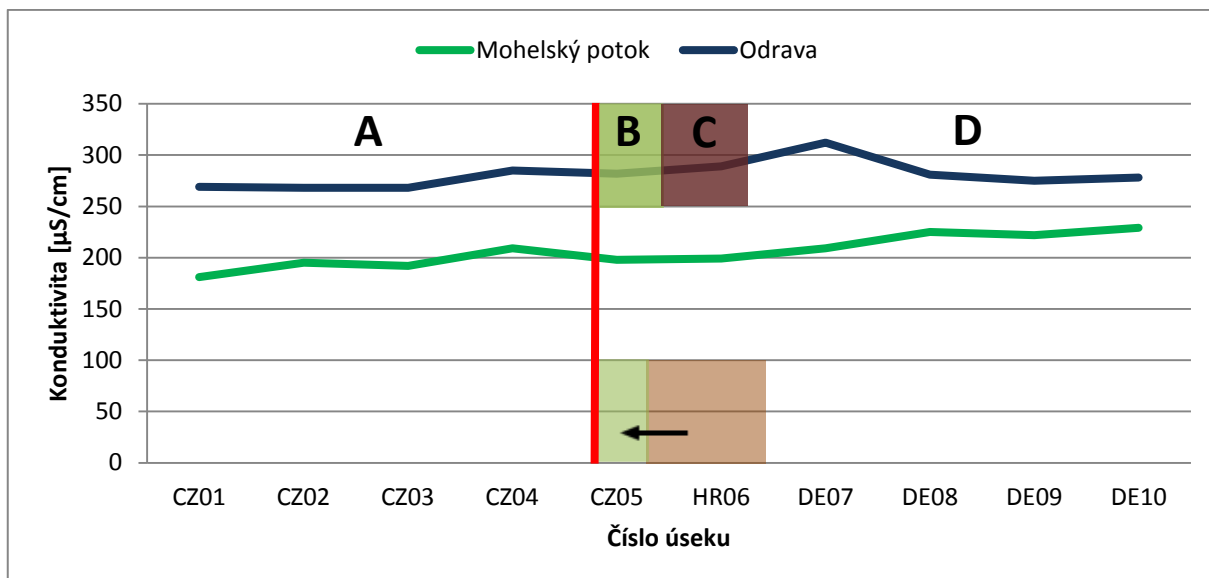
Číslo úseku	Konduktivita [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	
	Mohelský potok	řeka Odava
CZ01	181	269
CZ02	195	268
CZ03	192	268
CZ04	209	285
CZ05	198	282
HR06	199	289
DE07	209	312
DE08	225	281
DE09	222	275
DE10	229	278

Poznámka: CZ – území České republiky, HR – hraniční území, DE – území SRN,
01 – 10 pořadové číslo úseku

Zdroj: vlastní zpracování, 2016

Hodnota elektrické konduktivity se na vybraném koridoru řeky Odavy pohybuje od 268 do 312 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Nejnižší hodnota elektrické konduktivity (268 $\mu\text{S}/\text{cm}$) se na vybraném koridoru řeky Odavy vyskytuje na území České republiky v přírodní krajině za lomem Slapany. Naopak nejvyšších hodnot (312 $\mu\text{S}/\text{cm}$) elektrická konduktivita nabývá na území Spolkové republiky Německo nedaleko osady Schloppach. Řeka Odava spadá do I. třídy jakosti vody.


V případě Mohelského potoka dosahuje elektrická konduktivita na celé délce zájmového koridoru hodnot 181 – 229 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Nejnižších hodnot (181 $\mu\text{S}/\text{cm}$) dosahuje elektrická konduktivita na území České republiky. Je to dáno především přírodním charakterem území, ve kterém se daná část toku nachází. Naopak nejvyšších hodnot (229 $\mu\text{S}/\text{cm}$) elektrická konduktivita dosahuje na území Spolkové republiky Německo v úseku, kde tok protéká zemědělskou krajinou. Tok spadá do I. třídy jakosti vody.




Graf č. 11: Konduktivita vybraných úseků Mohelského potoka a řeky Odavy


Poznámka:

A: úsek toku na území ČR

 **B:** úsek Mohelského potoka ležící v Green Belt

 **B:** úsek řeky Odavy ležící v Green Belt

 **C:** hraniční úsek Mohelského potoka

 **C:** hraniční úsek řeky Odavy

D: úsek toku na území SRN

 železná opona

 směr toku

CZ – území České republiky, HR – hraniční území, DE – území SRN,

01 – 10 pořadové číslo úseku

Zdroj: vlastní zpracování, 2016

6.3 Výsledky terénního měření pH

Společně s měřením elektrické konduktivity proběhlo ve vybraných úsecích Mohelského potoka a řeky Odavy měření pH. Jak již bylo řečeno dříve, tyto výsledky nejsou stejně jako výsledky měření elektrické konduktivity zahrnuty do výsledných hodnot ekohydrologické kvality vybraných toků. Naměřené hodnoty poskytují pouze doplňkové orientační informace. Měření pH bylo provedeno v deseti úsecích obou

vybraných toků. Tyto úseky byly zvoleny tak, aby bylo možné co nejlépe sledovat změny hodnot pH v průběhu toků skrze české, bavorské a hraniční území.

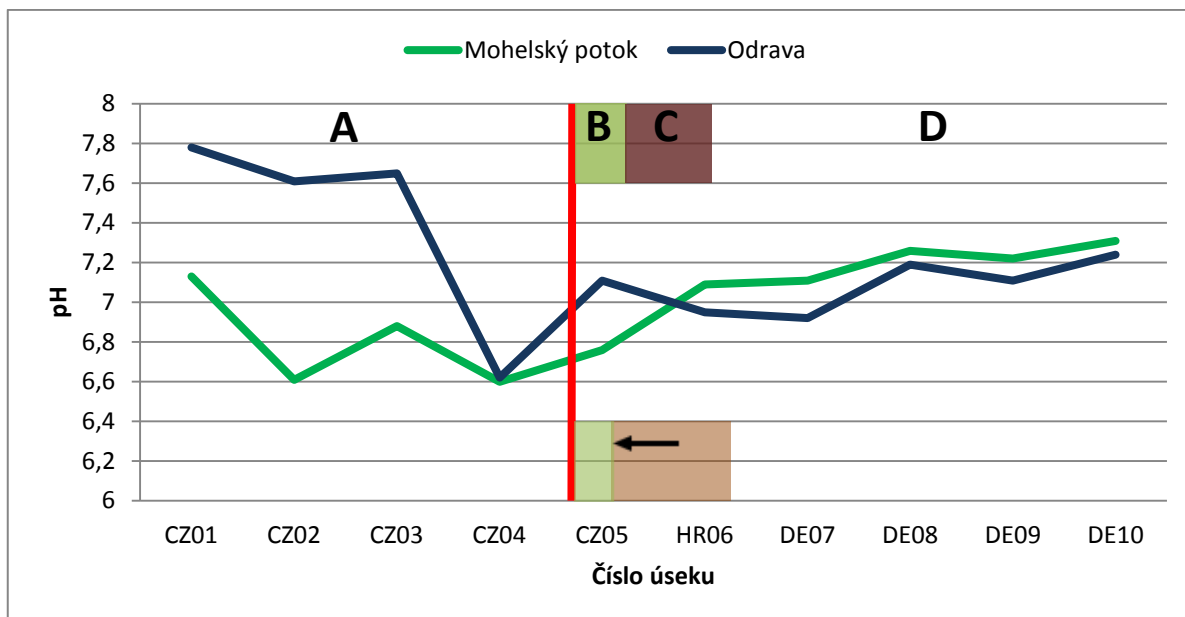
Tabulka č. 9: Hodnoty pH ve vybraných úsecích Mohelského potoka a řeky Odavy

Číslo úseku	pH	
	Mohelský potok	řeka Odava
CZ01	7,13	7,78
CZ02	6,61	7,61
CZ03	6,88	7,65
CZ04	6,74	6,62
CZ05	6,76	7,11
HR06	7,09	6,95
DE07	7,11	6,92
DE08	7,26	7,19
DE09	7,22	7,11
DE10	7,31	7,24

Poznámka: CZ – území České republiky, HR – hraniční území, DE – území SRN,
01 – 10 pořadové číslo úseku

Zdroj: vlastní zpracování, 2016

Na vybraném koridoru řeky Odavy se naměřené hodnoty pH pohybují v rozmezí od 6,62 do 7,78. Nejnižší hodnota pH (6,62) se na vybraném koridoru řeky Odavy vyskytuje na území České republiky v místech, kde tok protéká obcí Slapany. Naopak nejvyšší hodnota pH (7,78) se u vybraného toku nachází na území České republiky v přírodní krajině za lomem Slapany. U vybraného koridoru Mohelského potoka jsou naměřené hodnoty pH od 6,61 do 7,31. Nejnižší hodnoty pH (6,61) se zde vyskytují na území České republiky v místech, kde tok protéká zastavěným územím obce Starý Hrozňatov. Naopak nejvyšší naměřené hodnoty pH (7,31) byly zaznamenány na území Spolkové republiky Německo. V místech, kde tok protéká zatravněnými zemědělsky využívanými plochami.

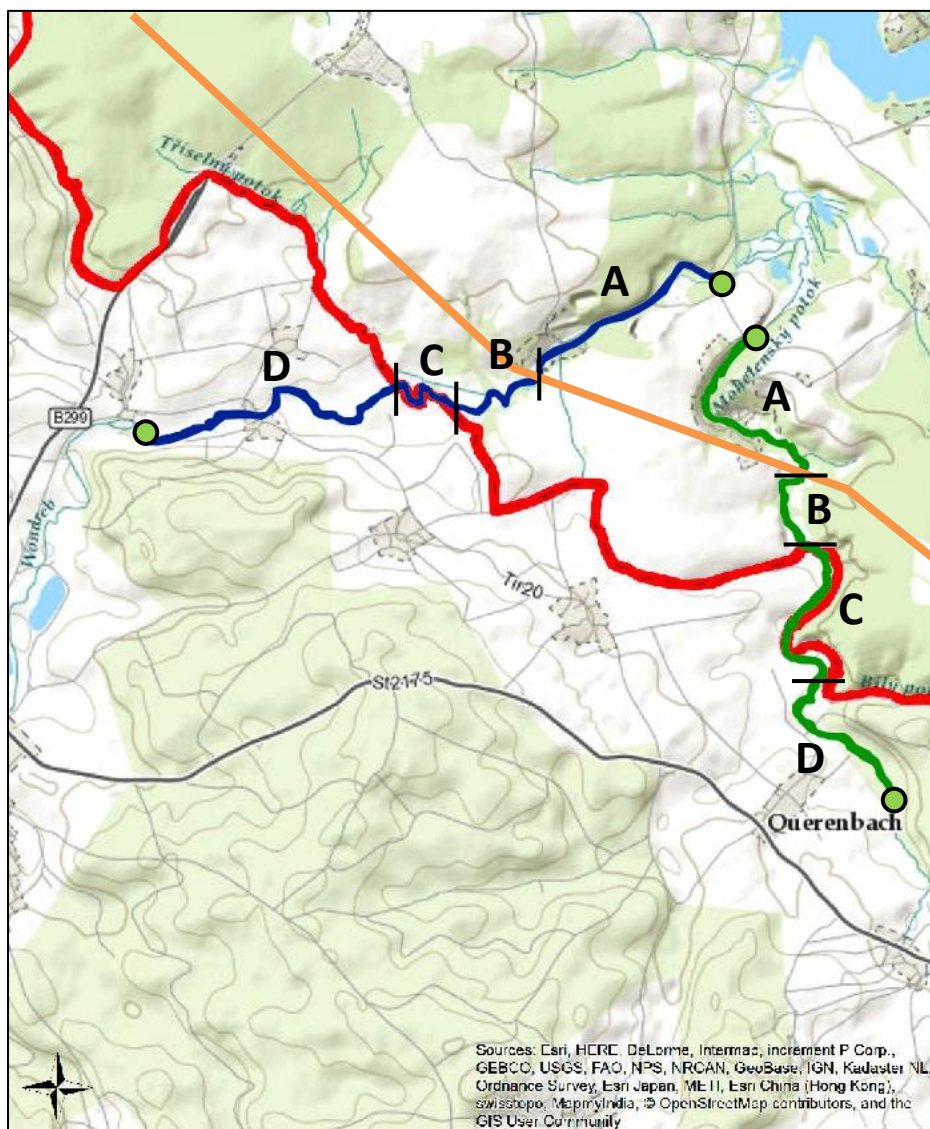


Graf č. 12: Hodnoty pH naměřené u vybraných úseků Mohelského potoka a řeky Odry

- Poznámka:
- A:** úsek toku na území ČR
 - B:** úsek Mohelského potoka ležící v Green Belt
 - B:** úsek řeky Odry ležící v Green Belt
 - C:** hraniční úsek Mohelského potoka
 - C:** hraniční úsek řeky Odry
 - D:** úsek toku na území SRN
 - železná opona
 - ← směr toku

CZ – území České republiky, HR – hraniční území, DE – území SRN,
01 – 10 pořadové číslo úseku

Zdroj: vlastní zpracování, 2016



Legenda

Státní hranice		Železná opona		 0 0,5 1 2 km
<u>Koridory vymezené pro monitoring ekohydrologické kvality</u>				
Odrava			Začátek a konec vymezených koridorů	Vypracoval: Dominik Zýka (Plzeň, 2016)
Mohelský potok				

Obr. č. 8: Schéma vybraných koridorů Mohelského potoka a řeky Odry

Poznámka: **A:** úsek toku na území ČR

B: úsek toku v Green Belt

C: úsek hraničního toku

D: úsek toku na území SRN

Zdroj: vlastní zpracování v programu ArcGIS, 2016

6.4 Průběh železné opony zájmovým územím

Ekohydrologická kvalita vybraných koridorů Mohelského potoka a řeky Odavy je ovlivněna křížením těchto toků se státní hranicí a jejím okolím. Zájmové území je ovlivněno především nedávným historickým vývojem Československého a později českého pohraničí po druhé světové válce. Po nástupu komunistického režimu v ČSR došlo ke změnám, které se týkaly především státní hranice s východním Německem. Tyto změny způsobily v roce 1948 vybudování tzv. železné opony, která se stala v letech 1951 – 1990 nepropustnou politickou a ideologickou hranicí. Železná opona svým negativním vlivem na člověka a veškerou jeho činnost pozitivně ovlivnila přírodu a její současný stav. Můžeme tedy říci, že současný vzhled a ekohydrologický stav obou vodních toků je výrazně ovlivněn státní hranicí a jejím nedávným historickým vývojem.

Železná opona probíhala skrz zájmové území v jižní části Starého Hrozňatova a jihozápadní části obce Slapany. Tato nepropustná bariéra oddělovala obyvatelstvo a veškerou lidskou činnost od státní hranice a jejího poměrně širokého okolí. Železná opona se zde vyskytovala 200 – 1000 metrů od státní hranice. Z důvodů efektivnějšího střežení pohraničí byly mnohé budovy i celé vesnice v okolí této hranice srovnány se zemí. V těchto oblastech pak byly natažené tzv. „struhy“. Jednalo se o světelné signály, které napomáhaly objevit narušitele hranic desítky až stovky metrů před samotnou železnou oponou. Za touto oblastí se nacházela panelová silnice, která sloužila k rychlému pohybu podél stěny. Za touto silnicí byly dva ploty, mezi kterými bylo 3 metry široké pásmo s pískem, které bylo pravidelně „bránováno“, a tak sloužilo k odhalení stop narušitelů. Pásmo bylo v určitých místech narušeno bránami, které sloužily k vjezdu vozidel pohraniční strážě skrz ploty.



Obr. č. 9: Mapa pohraniční stráže v zájmovém území

- Poznámka: ● Začátek a konec sledovaného koridoru
 Odrava
 Mohelský potok

Zdroj: Originální mapy pohraniční stráže, 2015

Mapa znázorňuje zájmové území v okolí Mohelského potoka a řeky Odry. Přerušovanou černou čarou je zde vyznačena státní hranice mezi Českou republikou a SRN. Červený praporek znázorňuje objekt roty a červená tečkovaná čára znázorňuje území, na kterém tato rota působí. Žlutá linie znázorňuje panelovou komunikaci. K ní přilehlá hnědá a černá linie znázorňuje ploty s ostnatými dráty, mezi nimiž bylo udržované pásmo s pískem. Slabá černá linie znázorňuje pásmo, ve kterém příslušníci hraniční stráže zasahovali, když došlo k průniku narušitele. Červené trojúhelníky symbolizují „špaky“ neboli strážné věže. V mapě jsou naznačena také místa, ve kterých byly brány, které protínaly zátaras. Tyto brány sloužily k rychlému přesunu jednotek

mezi oběma stranami zátaras. Svůj symbol v této mapě mají i již zmíněné železobetonové zátarasy na obou vodních tocích (Zýka, 2015).

Z této mapy vyplývá, jak moc bylo dané území a v něm ležící vodní toky ovlivněno přítomností železné opony. Více než 40 let tato nepropustná politická, ideologická hranice a fyzická bariéra omezila výskyt člověka a jeho aktivit v této oblasti.

Koridory Mohelského potoka a řeky Odavy vybrané pro výzkum této práce jsou silně ovlivněny přítomností bývalé železné opony. Křížení toků se železnou oponou a jejím blízkým okolím způsobilo v dané oblasti po pádu železné opony průběh sekundární sukcese. Vlivem této sekundární sukcese došlo k zatravnění a zalesnění bývalých sídelních a zemědělských ploch. Dá se tedy říci, že železná opona svým negativním vlivem na člověka a veškerou jeho činnost v dané oblasti, pozitivně ovlivnila současný ekologický stav vodních toků a jejich okolí. Toto pozitivní ovlivnění krajiny se týká pouze oblastí, které se vyskytují směrem od železné opony do vnitrozemí obou států. Příroda, která se vyskytuje v bezprostřední blízkosti bývalé železné opony, tzn. v oblasti obslužné komunikace a dílčích zátarasů železné opony, byla ovlivněna touto stavbou negativně. Některé objekty bývalé železné opony ovlivňují krajinu v zájmovém území dodnes. V případě Mohelského potoka a řeky Odavy se jedná především o železobetonové mosty a lávky, které byly na korytě obou toků ponechány. Tyto stavby narušily přirozený spád koryta, vývoj dnových struktur a charakter břehů Mohelského potoka i řeky Odavy.

6.4.1 Důsledky křížení řeky Odavy se železnou oponou

Jak již bylo řečeno, po výstavbě železné opony došlo v zájmovém území k úpravám na řece Odavě. Koryto zde bylo překlenuto železným mostem o šířce 12 metrů. Tento most byl z obou stran obehnan ploty. Koryto vodního toku bylo z obou stran mostu uzavřeno a zataraseno mřížemi z ocelových trubek. V korytě řeky Odavy byl pod tímto mostem natažen signální drát, který měl upozornit příslušníky pohraniční stráže, před pokusy narušitelů překonat území železné opony skrze koryto řeky. Po pádu železné opony došlo k postupnému rozebrání mostu a okolních zátaras. V současnosti zůstala na řece Odavě pouze železná lávka a polovina mostu.



Obr. č. 10: Pozůstatky železné opony na řece Odavě

Zdroj: vlastní fotografie, 2015

6.4.2 Důsledky křížení Mohelského potoka se železnou oponou

Na Mohelském potoce došlo v rámci křížení toku se železnou oponou taktéž k určitým úpravám. Na korytě byl vybudován speciální zátaras ŽTZ (ženijně technický zátaras) a tzv. "benešák". Jednalo se o betonové odlitky, kterými proudila voda. Tyto betonové odlitky byly z obou stran uzavřené mřížemi z ocelových trubek. Uvnitř těchto vodotečí byly nataženy signální dráty, které sloužily k odhalení narušitelů hranic. Po pádu železné opony došlo u Mohelského potoka a jeho okolí stejně jako u řeky Odavy k odstranění plotů a dalších zátarasů. Betonové odlitky, kterými potok proudí, zde byly ponechány. Severní strana této stavby byla v roce 2002 obehnána ploty kvůli výstavbě obory Starý Hrozňatov. Došlo zde k opětovnému uzavření koryta toku pletivem. Tato úprava zamezuje úniku zvěře korytem toku a trochu tak připomíná historii železné opony v daném území.



Obr. č. 11: Pozůstatky železné opony na Mohelském potoce

Zdroj: vlastní fotografie, 2015

7 Diskuse výsledků

Nejlepší ekohydrologickou kvalitu vykazují úseky Mohelského potoka a řeky Odry, které protékají územím mezi státní hranicí a bývalou železnou oponou. Nejnižší míra zhoršení ekohydrologické kvality je v tomto území zapříčiněna specifickým historickým vývojem. S výstavbou železné opony se toto území stalo s výjimkou PS (pohraniční stráž) všem nepřístupné. Přísný zákaz vstupu způsobil v daném území sekundární sukcesy. Příroda zde nebyla více jak čtyřicet let nijak ovlivněna člověkem. Oba vybrané toky zde protékají přírodní krajinou a na jejich korytě nejsou patrné žádné antropogenní úpravy. I po pádu železné opony zůstává tato oblast člověkem minimálně navštěvována a využívána.

Výsledky této práce můžeme srovnat s výsledky jiných prací a poukázat tak na určité shodné znaky. Jedním z nejvhodnějších kandidátů pro porovnání výsledků je práce Holického (2010). Holický se ve své práci zabývá hodnocením ekohydrologické kvality čtyř vodních toků na česko – bavorské hranici. Jedná se o Kateřinský potok, Nemanický potok, Myslivský potok a Řeznou. Tyto toky se vyskytují v prostředí se shodným historickým vývojem, a vykazují podobné fyzicko – geografické charakteristiky jako Mohelský potok a řeka Odry. Míra zhoršení ekohydrologické kvality byla u těchto toků hodnocena podobně jako u našeho výzkumu pomocí 6 parametrů (úprava koryta, diversita dnových struktur, změny podélného sklonu, zdroje znečištění, břehová vegetace a kvalita využití kontaktních ploch). Ekohydrologická kvalita toků hodnocených v práci Holického (2010) je ovlivněna především charakterem území, skrz které dané toky protéká. Obecně nejnižší míru zhoršení ekohydrologické kvality vykazují úseky Kateřinského potoka, Nemanického potoka, Myslivského potoka a Řezné na území České republiky bezprostředně za státní hranicí, v místech bývalé železné opony. Je to dáno především izolací území železné opony od škodlivých antropogenních vlivů (Holický, 2010).

Na základě těchto informací můžeme říci, že ekohydrologická kvalita toků v okolí česko – bavorského pohraničí se mírně liší. Tyto odlišnosti jsou dány především charakterem území skrz, které toky protékají. Na území Spolkové republiky Německo je pohraniční území zemědělsky intenzivněji využíváno, než je tomu na území České republiky. Rozhodujícím zjištěním je, že na území České republiky v oblasti mezi státní hranicí a k ní přilehlým pásmem bývalé železné opony dosahuje míra zhoršení

ekohydrologické kvality nejnižších hodnot. Můžeme tedy říci, že přítomnost bývalé železné opony pozitivně ovlivnila ekohydrologický stav vodních toků v těchto oblastech.

Jak již bylo řečeno, úseky řeky Odavy a Mohelského potoka, které se nacházejí v oblasti mezi státní hranicí a bývalou železnou oponou vykazují vysoké hodnoty ekohydrologické kvality. Díky těmto příznivým přírodním podmínkám se zde vyskytuje mnoho ohrožených a přísně chráněných druhů rostlin a živočichů. Mezi nejvýznamnější a nejvíce chráněné zástupce zoocenózy v koridorech vybraných vodních toků patří ledňáček říční (*Alcedo atthis*), čolek horský (*Ichthyosaura alpestris*), mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*) a skokan zelený (*Pelophylax esculentus*). V případě vybraného koridoru Mohelského potoka je nutné ještě zmínit bobra evropského (*Castor fiber*), který se na korytě toku vyskytuje již několik let.

Ochrana přírody v rámci projektu Green Belt má tedy smysl a měla by být podporována. Jedná se o specifické liniové území s mnoha nevyužitými potenciály. Pohraniční území zeleného pásu by mělo být využito k ochraně přírody, která by napomohla pohybu nejen ohrožených živočichů a rostlin v prostoru, návratu vzácných společenstev a druhů do krajiny a v neposlední řadě by mohla napomoci rozvoji cestovního ruchu v těchto oblastech.

Závěr

Vodní toky představují jednu z nejdůležitějších složek krajiny. Velké řeky ale i malé potoky zajišťují v krajině mnoho významných funkcí, jako je například transport látek, retence vody v krajině nebo vytváření krajinného rázu. Těmito funkcemi se vodní toky významně podílejí na rozvíjení biodiverzity a stability ekosystémů. Na výskytu vodních toků a jejich funkcí je závislá fauna, flóra i člověk sám. Již od nepaměti je voda v krajině rozhodujícím faktorem pro výskyt lidských sídel a různých lidských aktivit. S vývojem lidské společnosti však roste antropogenní tlak na přírodní prostředí, a tak vodní toky částečně nebo úplně ztrácí své důležité krajinné funkce.

Ekohydrologie je mladá interdisciplinární věda, která hodnotí ekohydrologický stav vodních toků aplikací hydrologických poznatků v krajinné ekologii. Metody ekohydrologie jsou používány pro hodnocení antropogenního ovlivnění toků a napomáhají tak revitalizaci vodních toků, čímž podporují ekologickou stabilitu daných ekosystémů.

Ekohydrologické hodnocení vybraných toků na česko – bavorském pohraničí ukázalo, že oba vodní toky vykazují shodné vlastnosti, které jsou dány nedávným historickým vývojem, který ovlivnil charakterem zájmového území. Kolísání hodnot ekohydrologické kvality v dílčích úsecích Mohelského potoka a řeky Odavy je způsobeno charakterem území, skrz které vodní toky protékají. Rozhodujícím faktorem je především množství antropogenních úprav na korytě toků v daném úseku.

Průměrná míra zhoršení ekohydrologické kvality je na vybraném koridoru řeky Odavy 1,62. Zatímco u vybraného koridoru Mohelského potoka je tato hodnota 1,35. Vyšší ekohydrologické kvalita je u Mohelského potoka způsobena tím, že tento tok protéká v rámci zájmového koridoru pouze jedním antropogenně ovlivněným úsekem, a to obcí Starý Hrozňatov. Zbylá část koridoru toku protéká přírodní krajinou, která je zde hojně zastoupena díky tomu, že významná část toku protéká oborou Starý Hrozňatov. V případě vybraného koridoru řeky Odavy dochází ke křížení toku se třemi obcemi. Intravilány těchto obcí vykazují vyšší míru zhoršení ekohydrologické kvality než je tomu v zemědělské nebo přírodní krajině, a tok tak vykazuje vyšší průměrnou míru zhoršení ekohydrologické kvality.

Vlivem rozmístění lidských sídel, se ekohydrologická kvalita vybraných toků liší i v rámci státního území kterým protékají. V případě Mohelského potoka je ekohydrologická kvalita vyšší na území Spolkové republiky Německo. Tok zde protéká smíšenými lesy a loukami. Naopak u řeky Odavy je ekohydrologická kvalita vyšší na území České republiky. Je to dáno především tím, že tok Odavy zde protéká přírodní krajinou a zastoupení lidských sídel je zde menší, než je tomu na bavorské straně toku.

Nejnižší míru zhoršení ekohydrologické kvality vykazují oba sledované toky v oblasti mezi státní hranicí a bývalou železnou oponou. Toky zde protékají smíšenými lesy, koryta toků tvoří mnoho meandrů, je zde vysoká diversita dnových struktur a nulové antropogenní úpravy. Toky v těchto místech protékají přírodní krajinou, a tudíž vykazují ideální hodnoty u všech šesti sledovaných parametrů. Vysoká ekohydrologická kvalita sledovaných toků je v těchto místech způsobena především vývojem státní hranice a jejího okolí po roce 1948. V rámci změny režimu zde byla vybudována tzv. železná opona, která v letech 1951 až 1990 omezila v daném území výskyt člověka a jeho aktivit. Železná opona svým negativním vlivem na člověka a veškerou jeho činnost pozitivně ovlivnila přírodu a její současný stav. Můžeme tedy říci, že současný vzhled a ekohydrologický stav obou vodních toků je výrazně ovlivněn státní hranicí a jejím nedávným historickým vývojem.

Na základě zjištěných skutečností lze verifikovat mou hypotézu, která říkala, že úseky s nejvyššími hodnotami ekohydrologické kvality budou na Mohelském potoce i řece Odavě v místech, která leží mezi státní hranicí a bývalou železnou oponou.

Tato domněnka byla potvrzena při porovnání výsledků s prací Holického (2010). Holický ve svém hodnocení ekohydrologické kvality vybraných čtyř vodních toků na česko – bavorské hranici došel k obdobným výsledkům. Nejvyšší ekohydrologickou kvalitu vykazuje jím hodnocená čtveřice toků na území České republiky bezprostředně za státní hranicí, v místech bývalé železné opony. Dle Holického (2010) se jedná především o vliv izolace území železné opony od škodlivých antropogenních vlivů.

Můžeme tedy definitivně říci, že v území mezi státní hranicí a bývalou železnou oponou došlo vlivem pozitivního ovlivnění touto nepropustnou fyzickou bariérou k rozvoji mnoha unikátních biotopů a společenstev organismů, které podpořily současný stav zdejší přírody.

Výsledky této práce mohou být použity pro určení revitalizačních opatření na Mohelském potoce a řece Odavě nebo ke srovnání s jinými pracemi, které se zabývají podobnou problematikou. Mohou tak posloužit ekohydrologickému hodnocení dalších toků nebo výzkumům zabývajícím se ekologickým stavem česko – bavorského pohraničí.

Seznam tabulek

Tabulka 1: Základní hydrologické charakteristiky povodí Odavy.....	33
Tabulka 2: Základní hydrologické charakteristiky povodí Mohelského potoka.....	36
Tabulka 3: Klasifikace parametrů pro bodové hodnocení ekohydrologické kvality.....	42
Tabulka 4: Třídy jakosti vody podle elektrické konduktivity.....	47
Tabulka 5: Stupnice kyselosti (pH).....	48
Tabulka 6: Podíl stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru řeky Odavy.....	56
Tabulka 7: Podíl stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru Mohelského potoka.....	63
Tabulka 8: Výsledky elektrické konduktivity ve vybraných úsecích Mohelského potoka a řeky Odavy.....	69
Tabulka 9: Hodnoty pH ve vybraných úsecích Mohelského potoka a řeky Odavy.....	72

Seznam obrázků

Obrázek 1: Geologické schéma geoparku Bayern – Böhmen zobrazující zájmové území v okolí Mohelského potoka a řeky Odavy.....	26
Obrázek 2 : Povodí řeky Odavy po vzduší nádrže Jesenice.....	32
Obrázek 3: Povodí Mohelského potoka po státní hranici a po vzduší nádrže Jesenice.....	35
Obrázek 4: Schéma vybraných koridorů Mohelského potoka a řeky Odavy.....	46
Obrázek 5: Řeka Odava pár desítek metrů před vstupem do intravilánu obce Slapany (úsek č. 16), výška hladiny je v tomto úseku ovlivněna přítomností jezu v obci.....	55
Obrázek 6: Mohelský potok v oblasti česko – bavorského pohraničí (úsek č. 35).....	60
Obrázek 7: Bobří hráz na Mohelském potoce (úsek č. 25).....	61
Obrázek 8: Schéma vybraných koridorů Mohelského potoka a řeky Odavy.....	74
Obrázek 9: Mapa pohraniční stráže v zájmovém území.....	76
Obrázek 10: Pozůstatky železné opony na řece Odavě.....	78
Obrázek 11: Pozůstatky železné opony na Mohelském potoce.....	79

Seznam grafů

Graf 1: Podélný profil řeky Odavy.....	33
Graf 2: Průměrné měsíční průtoky řeky Odavy (1995 – 2015), LG (vodoměrná limnigrafická stanice) Slapany.....	34
Graf 3: Podélný profil Mohelského potoka.....	36
Graf 4: Průměrné měsíční průtoky Mohelského potoka (1995 – 2015), LG (vodoměrná limnigrafická stanice) Hrozňatov.....	37
Graf 5: Průměrné měsíční průtoky řeky Odavy a Mohelského potoka (1995 – 2015).....	37
Graf 6: Míra zhoršení ekohydrologické kvality řeky Odavy.....	53
Graf 7: Podíl stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru řeky Odavy.....	56
Graf 8: Míra zhoršení ekohydrologické kvality Mohelského potoka.....	59
Graf 9: Podíl stupňů zhoršení ekohydrologické kvality na celkové délce koridoru Mohelského potoka.....	64
Graf 10: Porovnání míry zhoršení ekohydrologické kvality vybraných koridorů Mohelského potoka a řeky Odavy.....	66
Graf 11: Konduktivita vybraných úseků Mohelského potoka a řeky Odavy.....	71
Graf 12: Hodnoty pH naměřené u vybraných úseků Mohelského potoka a řeky Odavy.....	73

Seznam použité literatury

Literatura

BARTOŠ, Michael. 2006. Green Belt – nejdelší systém biotopů v Evropě. In: *Greenbelt.oziveni.cz* [online]. České Budějovice: Ústav systémové biologie ekologie, s. 238 – 242, [2. 11 2015]. Dostupné z: <http://greenbelt.oziveni.cz/documents/bartos-zp-article.pdf>

BEČICOVÁ, Ilona. 2010. *International migration from Mexico to the United states of America and the role of the u.s. – mexico border*. Praha, Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce RNDr. Eva Janská, Ph.D.

BÍMOVÁ, Tereza. 2010. *Ekohydrologický průzkum kvality habitatu vodních toků – aplikace na modelové povodí Zbytinského potoka*. Praha, Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce RNDr. Milada Matoušková, Ph.D.

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie. 2015. Bodenübersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland. In: *Geoportal.de* [online]. Frankfurt am Main: [cit. 18. 11. 2015]. Dostupné z: <http://www.geoportal.de/DE/Geoportal/Suche/suche.html%3bjsessionid=D22AF4134882F6C43FED82F6E1BD3F4E?lang=de>

CARTER, T. a SHEDD, T. 2015. *U.S. – Mexico Water Sharing: Background and Recent Developments*. Washington: Congressional Research Service,

Česká geologická služba. 2014. Geologická mapa 1:25 000. In: *Geology.cz* [online]. Praha, [cit. 20. 11. 2015]. Dostupné z: http://mapy.geology.cz/geocr_25/

CSIS. 2003. A report of the U.S. – Mexico binational council. In: *U.S. – Mexico transboundary water management: the case of the Rio Grande – Rio Bravo ; recommendations for policymakers for the medium and long term*. Austin, Tex: Univ. of Texas, ISBN 0892064242

DAPHNE ČR. 2008. *Obnova starých říčních ramen ve vybraném úseku řeky Ohře v ř. km 225,9 – 218,4: Úvodní hydrologická a biologická studie*. České Budějovice: Institut aplikované ekologie.

DOKOUPIL, Jaroslav. 2011a. Teoretické přístupy k problematice pohraničí s aplikací v česko – bavorském prostoru. In: J. Dokoupil, *Vliv hranice na přírodní a socioekonomické prostředí česko – bavorského pohraničí*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, s. 5 – 15. ISBN 978 – 80 – 261 – 0089 – 8.

DOKOUPIL, Jaroslav. 2011b. *Život v česko – bavorském pohraničí – příroda, lidé, památky: vývoj po listopadu 1989*. Vyd. 1. Plzeň: Západočeská univerzita, 52 s. ISBN 978 – 80 – 261 – 0079 – 9.

GEISENHOFER, Paul. 2000. *Wasserland Bayern: nachhaltige Wasserwirtschaft in Bayern*. 3. Aufl. München: HRSG.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, StMLU, ISBN 3910088570.

Geopark Bayern – Böhmen. 2010. *Geologische Karte*. [online]. *GEOPARK Bayern – Böhmen*. In: Geopark – bayern.de [cit. 20. 11. 2015]. Dostupné z: http://www.geopark-bayern.de/Public/Newsletter/2010/Newsletter_09_2010.htm

GEPP, Johannes. 2014. *Das Grüne Band Europas – vom Todesstreifen zur Lebenslinie. Das Grüne Band Europas*. Wien: Land & Raum. Österreichisches Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung (ÖKL), 27(2). s. 12 – 15. ISBN 978 – 3 – 902849 – 08 – 3.

GREŠKOVÁ, Anna. 1996. *Ekohydrologia – environmentálne orientovaný hydrologický výzkum*. Geografia, 4, 4/1996, 128 – 131 s.

HANNSMANN, J. 1977. Hraniční vody. Povodí Vltavy: informační zpravodaj 3. 1977, s. 26 – 28.

HOLICKÝ, Jiří. 2010. *Hodnocení ekohydrologické kvality vodních toků na česko – bavorské hranici*. Plzeň, Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Vedoucí práce RNDr. Jan Kopp, Ph.D.

JÍLEK, Tomáš. 2010. *Na hranici dvou světů: česko – bavorská hranice 1948 – 1989*. vyd. 1. Plzeň: Západočeská univerzita, 47 s. ISBN 978 – 80 – 7043 – 880 – 0.

JUST, Tomáš a KRÁLOVCOVÁ, Petra. 2012. In: *Ekologicky orientovaná správa vodních toků v oblasti péče o jejich morfologický stav*. [online]. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, [cit. 22. 11 2015]. Dostupné z: <http://strednicechy.ochranaprirody.cz/aktuality-prezentace-publikace/publikace-ke-stazeni/ekologicky-orientovana-sprava-vodnich-toku-v-oblasti-pece-o-jejich-morfologicky-stav/>

JUST, Tomáš. 2003. *Revitalizace vodního prostředí: všem, kteří si přejí udělat z příkopů a kanálů zase potoky a řeky*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 144 s. ISBN 80 – 86064 – 72 – 7.

JUST, Tomáš. 2005. *Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi*. Praha: 3. ZO ČSOP Hořovicko, 359 s.

KERN, K., FLEISCHHACKER, T., SOMMER, M., KINDER, M. 2002. *Ecomorphological survey of large rivers – Monitoring and assessment of physical habitat conditions and its relevance to biodiversity*. Large Rivers. Vol. 13, No. 1 – 2, s. 1 – 28.

KOLEJKA, Jaromír. 2013. *Nauka o krajině: geografický pohled a východiska*. vyd. 1. Praha: Academia, 439 s. ISBN 978 – 80 – 200 – 2201 – 1.

KOPP, Jan. 2004. *Hodnocení ekohydrologické kvality koridorů malých vodních toků – případová studie Lučního a Zálužského potoka v povodí Radbuzy*. In Sborník prací Přírodovědecké fakulty Ostravské univerzity. Sv. 216, Geografie – Geologie 9. Ostrava : Ostravská univerzita, s. 45 – 60.

KOPP, Jan. 2011. Vliv česko – bavorské hranice na ekohydrologickou kvalitu vodních toků. In: Dokoupil, Jaroslav. *Vliv hranice na přírodní a socioekonomické prostředí česko – bavorského pohraničí*. vyd. 1. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, s. 56 – 76. ISBN 978 – 80 – 261 – 0089 – 8.

KUČERA, Z., HEŘMANOVÁ, E., CHROMÝ, P. 2009. *Krajina jako dědictví*. Praha: ASPI, s. 165 – 180.

MATOUŠKOVÁ, Milada. 2004. *Ecohydrological monitoring of river habitat quality*. Praha: Geografie, Sborník ČGS, 109, 2004/2, s. 105 – 116.

MATOUŠKOVÁ, Milada. 2008. *Ekohydrologický monitoring vodních toků: v kontextu evropské Rámcové směrnice o vodní politice 2000/60/ES*. Vyd. 1. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, 210 s. ISBN 978 – 80 – 86561 – 54 – 7.

MELČÁKOVÁ, I. a NOVÁKOVÁ, J. 2015. *An eco – hydrological assessment of a watercourse exemplified by a case study*. Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, [online]. s. 1–8 [cit. 22. 11. 2015]. ISSN 1802 – 5420. Dostupné z: <http://www.degruyter.com/view/j/gse.2011.57.issue-4/gse-2014-0031/gse-2014-0031.xml>

MURDYCH, Marek. 2008. *Hodnocení ekohydrologické kvality Dalejského potoka a jeho přítoku Prokopského potoka*. Plzeň, Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická, 2008. 40 s.

Originální mapy pohraniční stráže. 2015. In: *Zeleznaopona.com* [online]. [cit. 22. 11. 2015]. Dostupné z: <http://zeleznaopona.moxo.cz/mapy.htm>

PLÁNIČKOVÁ, Michaela. 2014. *Ekohydrologické hodnocení Chocenického a Komorenského potoka*. Plzeň, Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Vedoucí práce RNDr. Jan Kopp, Ph.D.

PONDĚLÍČEK, Václav. 1991. *Čtvrt století Povodí Ohře: 1966 – 1991*. 1. vyd. Praha: Brázda, 74 s. ISBN 80 – 209 – 0176 – 0.

Povodí Ohře s. p. 2014a. Mohelenský potok/Mügelbach po státní hranici. In: *Poh.cz* [online]. [cit.23.11.2015]. Dostupné z: http://www.poh.cz/VHP/files/oblast_povodi_ohre/14023000.pdf

Povodí Ohře s. p. 2014b. Odrava/Wondreb po vzduší nádrže Jesenice. In: *Poh.cz* [online]. [cit. 20. 11. 2015]. Dostupné z: http://www.poh.cz/VHP/files/oblast_povodi_ohre/14022000.pdf

Povodí Ohře s. p. 2015. *Průměrné denní průtoky (Odrava LG Slapany, Mohelenský potok LG Hrozňatov)*. [nepublikovaná interní data]. Cheb. [cit. 9. 12. 2015].

SOBOL, Petr. 2014a. Analýza a úprava vody – konduktivita. In: *Analyzavody.cz* [online]. [cit. 16. 12. 2015]. Dostupné z: <http://www.analyzavody.cz/vlastnosti-vody/konduktivita/>

SOBOL, Petr. 2014b. Analýza a úprava vody – kyselost (pH). In: *Analyzavody.cz* [online]. [cit. 16. 12. 2015]. Dostupné z: <http://www.analyzavody.cz/vlastnosti-vody/kyselost-ph/>

ŠLEZINGR, M., KUPEC, P., SCHNEIDER, J. 2009. *Revitalizace v krajině*. vyd. 1. Brno: MZLU v Brně, 119 s. ISBN 978 – 80 – 7375 – 356 – 6.

TOLASZ, Radim. 2007. *Atlas podnebí Česka: Climate atlas of Czechia*. 1. vyd. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 255 s. ISBN 978 – 80 – 86690 – 26 – 1.

VLČEK, Vladimír (ed.) a Jaroslav KESTŘÁNEK. 1984. *Vodní toky a nádrže: Zeměpisný lexikon ČSR*. 1. vyd. Praha: Academia, 315 s. Zeměpisný lexikon ČSR

VOGELBACHER, Alfons. 1998. *Hochwasser*. München: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, 80 s. ISBN 3930253992.

Expertní rozhovory

Expertní rozhovor na téma: Specifické hydrologické a morfologické vlastnosti Mohelského potoka a řeky Odavy.

Informace poskytl Ing. Petr NOVÝ, vedoucí provozu Povodí Ohře v Chebu. Cheb
24. 8. 2015

Expertní rozhovor na téma: Železná opona, její funkce a průběh územím Starého Hrozňatova.

Informace poskytl Roman ZÝKA, rodák z obce Starý Hrozňatov. Starý Hrozňatov
7. 10. 2015.

Přílohy

Seznam příloh

Příloha A: tabulka č. I: Bodové hodnocení ekohydrologické kvality na vybraném koridoru Mohelského potoka

Příloha B: tabulka č. II: Bodové hodnocení ekohydrologické kvality na vybraném koridoru řeky Odavy

Příloha C: foto č. I: Mohelský potok v oboře Starý Hrozňatov (úsek č. 20)

Příloha D: foto č. II: Antropogenní úpravy na korytě Mohelského potoka v intravilánu obce Starý Hrozňatov (úsek č. 6)

Příloha E: foto č. III: Řeka Odava za lomem Slapany (úsek č. 6)

Příloha F: foto č. IV: Řeka Odava na území SRN před vstupem na hraniční území (úsek č. 31)

Příloha G: foto č. V: Poškození hráze bobra evropského po zvýšených průtocích na jaře 2016 (Mohelský potok, úsek č. 25)

Příloha H: foto č. VI: Činnost bobra evropského na toku Mohelského potoka a v jeho okolí (úsek č. 25)

Příloha A: tabulka č. I: Bodové hodnocení ekohydrologické kvality na vybraném koridoru Mohelského potoka

Lokalita	Úsek	UK	ZPS	DDS	VH	ZZ	HKKP	Průměr
Mohelský potok	CZ01	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	CZ02	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	CZ03	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	CZ04	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	CZ05	3	2	3	3	3	4	3,00
Mohelský potok	CZ06	3	2	3	3	3	4	3,00
Mohelský potok	CZ07	2	2	2	2	3	4	2,50
Mohelský potok	CZ08	2	2	2	2	3	4	2,50
Mohelský potok	CZ09	2	2	2	2	3	4	2,50
Mohelský potok	CZ10	2	2	2	2	3	4	2,50
Mohelský potok	CZ11	1	1	2	2	1	1	1,33
Mohelský potok	CZ12	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	CZ13	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	CZ14	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	CZ15	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	CZ16	2	1	1	1	1	1	1,17
Mohelský potok	CZ17	2	1	1	1	1	1	1,17
Mohelský potok	CZ18	1	1	1	1	1	2	1,17
Mohelský potok	CZ19	1	1	1	1	1	2	1,17
Mohelský potok	CZ20	2	1	1	1	1	2	1,33
Mohelský potok	CZ21	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	CZ22	4	4	3	3	2	2	3,00
Mohelský potok	CZ23	1	1	1	3	1	1	1,33
Mohelský potok	CZ24	1	1	1	3	1	1	1,33
Mohelský potok	CZ25	1	1	1	3	1	1	1,33
Mohelský potok	HR26	1	1	1	2	1	1	1,17
Mohelský potok	HR27	1	1	1	2	1	1	1,17
Mohelský potok	HR28	1	1	1	2	1	1	1,17
Mohelský potok	HR29	1	1	1	1	1	1	1,00

Mohelský potok	HR30	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	HR31	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	HR32	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	HR33	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	HR34	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	HR35	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	DE36	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	DE37	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	DE38	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	DE39	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	DE40	1	1	1	1	1	1	1,00
Mohelský potok	DE41	1	1	1	1	1	2	1,17
Mohelský potok	DE42	1	1	1	1	1	2	1,17
Mohelský potok	DE43	1	1	1	1	1	2	1,17
Mohelský potok	DE44	1	1	1	1	1	2	1,17
Mohelský potok	DE45	1	1	1	1	1	2	1,17
Mohelský potok	DE46	1	1	1	2	1	2	1,33
Mohelský potok	DE47	1	1	1	2	1	2	1,33
Mohelský potok	DE48	1	1	1	2	1	2	1,33
Mohelský potok	DE49	1	1	1	2	1	2	1,33
Mohelský potok	DE50	1	1	1	2	1	2	1,33
Průměr		1,28	1,18	1,22	1,5	1,26	1,64	1,35

Poznámka: CZ – území České republiky, HR – hraniční území, DE – území SRN,

01 – 50 pořadové číslo úseku

Červenou barvou je znázorněn úsek, ve kterém dochází ke křížení toku s územím bývalé železné opony.

Zelenou barvou je znázorněn úsek, který se vyskytuje v prostoru zeleného pásu (Green Belt).

UK – úprava koryta, ZPS – změna podélného sklonu, DDS – diversita dnových struktur, VH – variabilita hloubek, ZZ – zdroje znečištění, HKKP – hodnocení kvality kontaktních ploch

Zdroj: vlastní zpracování, 2016

Příloha B: tabulka č. II: Bodové hodnocení ekohydrologické kvality na vybraném koridoru řeky Odavy

Lokalita	Úsek	UK	ZPS	DDS	VH	ZZ	HKKP	Průměr
Odrava	CZ01	1	1	2	2	1	1	1,33
Odrava	CZ02	1	1	2	2	1	1	1,33
Odrava	CZ03	1	1	2	2	1	1	1,33
Odrava	CZ04	1	1	2	2	1	1	1,33
Odrava	CZ05	1	1	2	2	1	1	1,33
Odrava	CZ06	1	1	2	2	1	1	1,33
Odrava	CZ07	1	1	2	3	1	1	1,50
Odrava	CZ08	1	1	2	3	1	1	1,50
Odrava	CZ09	1	1	2	3	1	1	1,50
Odrava	CZ10	1	1	2	3	1	1	1,50
Odrava	CZ11	1	1	2	3	1	1	1,50
Odrava	CZ12	3	4	3	4	3	4	3,50
Odrava	CZ13	3	4	3	4	3	4	3,50
Odrava	CZ14	3	4	3	4	3	4	3,50
Odrava	CZ15	1	1	1	3	1	1	1,33
Odrava	CZ16	1	1	1	3	1	1	1,33
Odrava	CZ17	1	1	1	3	1	1	1,33
Odrava	CZ18	1	1	1	3	1	1	1,33
Odrava	CZ19	1	1	1	3	1	1	1,33
Odrava	CZ20	1	1	1	3	1	1	1,33
Odrava	CZ21	3	1	2	3	1	1	1,83
Odrava	CZ22	1	1	1	3	1	1	1,33
Odrava	CZ23	1	1	1	3	1	1	1,33
Odrava	CZ24	1	1	1	1	1	1	1,00
Odrava	CZ25	1	1	1	1	1	1	1,00
Odrava	CZ26	1	1	1	1	1	1	1,00
Odrava	HR27	1	1	1	1	1	1	1,00
Odrava	HR28	1	1	1	1	1	1	1,00
Odrava	HR29	1	1	1	2	1	2	1,33

Odrava	HR30	1	1	1	2	1	2	1,33
Odrava	HR31	1	1	1	2	1	2	1,33
Odrava	HR32	1	1	1	2	1	2	1,33
Odrava	HR33	1	1	2	2	1	2	1,50
Odrava	HR34	1	1	2	2	1	2	1,50
Odrava	DE35	1	1	2	2	1	2	1,50
Odrava	DE36	1	1	2	2	1	2	1,50
Odrava	DE37	1	1	2	2	1	2	1,50
Odrava	DE38	1	1	2	2	1	2	1,50
Odrava	DE39	1	1	2	2	1	2	1,50
Odrava	DE40	1	1	2	2	1	2	1,50
Odrava	DE41	2	1	2	2	4	4	2,50
Odrava	DE42	2	1	2	2	4	4	2,50
Odrava	DE43	2	1	2	2	4	4	2,50
Odrava	DE44	1	1	2	2	1	2	1,50
Odrava	DE45	1	1	2	2	1	2	1,50
Odrava	DE46	1	1	2	2	1	2	1,50
Odrava	DE47	1	1	2	2	1	2	1,50
Odrava	DE48	1	1	2	2	3	4	2,17
Odrava	DE49	1	1	2	2	3	4	2,17
Odrava	DE50	1	1	2	2	3	4	2,17
Průměr		1,22	1,18	1,72	2,3	1,42	1,86	1,62

Poznámka: CZ – území České republiky, HR – hraniční území, DE – území SRN,

01 – 50 pořadové číslo úseku

Červenou barvou je znázorněn úsek, ve kterém dochází ke křížení toku s územím bývalé železné opony.

Zelenou barvou je znázorněn úsek, který se vyskytuje v prostoru zeleného pásu (Green Belt).

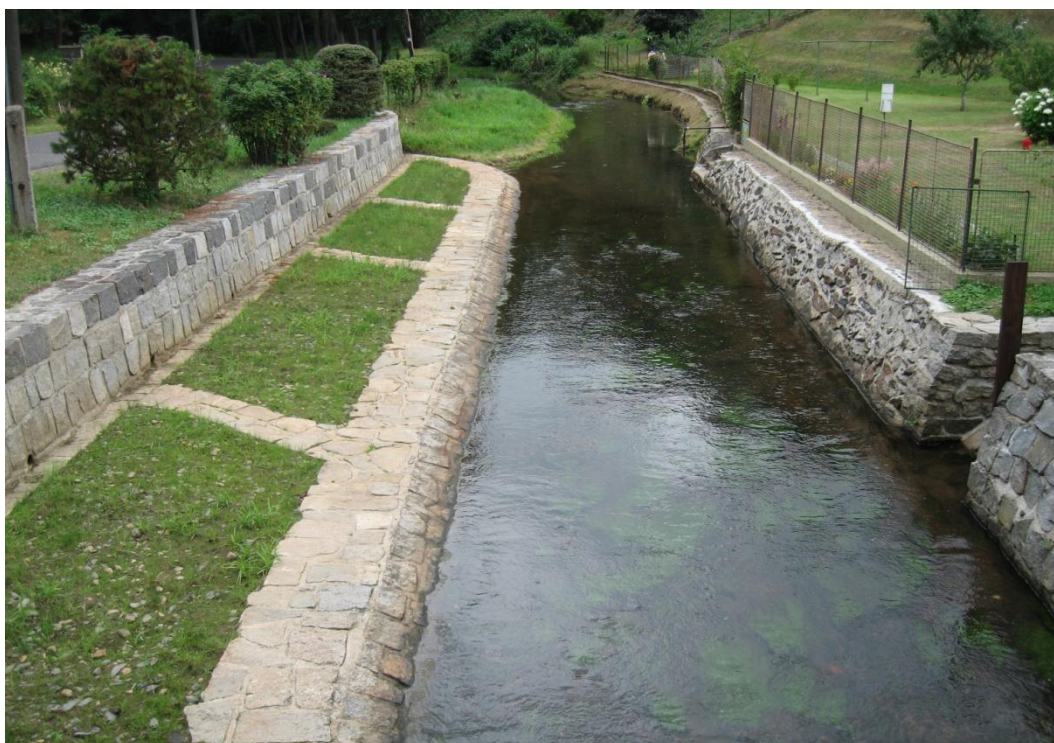
UK – úprava koryta, ZPS – změna podélného sklonu, DDS – diversita dnových struktur, VH – variabilita hloubek, ZZ – zdroje znečištění, HKKP – hodnocení kvality kontaktních ploch

Zdroj: vlastní zpracování, 2016



Příloha C: foto č. I: Mohelský potok v oboře Starý Hrozňatov (úsek č. 20)

Zdroj: vlastní fotografie, 2015



Příloha D: foto č. II: Antropogenní úpravy na korytě Mohelského potoka v intravilánu obce Starý Hrozňatov (úsek č. 6)

Zdroj: vlastní fotografie, 2015



Příloha E: foto č. III: Řeka Odrava za lomem Slapany (úsek č. 6)

Zdroj: vlastní fotografie, 2015



Příloha F: foto č. IV: Řeka Odrava na území SRN před vstupem na hraniční území (úsek č. 31)

Zdroj: vlastní fotografie, 2015



Příloha G: foto č. V: Poškození hráze bobra evropského po zvýšených průtocích na jaře 2016 (Mohelský potok, úsek č. 25)

Zdroj: vlastní fotografie, 2016



Příloha H: foto č. VI: Činnost bobra evropského na toku Mohelského potoka a v jeho okolí (úsek č. 25)

Zdroj: vlastní fotografie, 2016

Abstrakt

ZÝKA, Dominik. *Ekohydrologické hodnocení hraničních toků v povodí Odavy*. Plzeň, 2016. 86 s. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta ekonomická.

Klíčová slova: ekohydrologie, Odava, Mohelský potok, hraniční toky, železná opona, Green Belt, česko – bavorské pohraničí

Předložená práce je zaměřena na ekohydrologické hodnocení vybraných koridorů Mohelského potoka a řeky Odavy. Koridory těchto toků se nacházejí v česko – bavorském pohraničí. V minulosti na těchto tocích docházelo ke křížení se železnou oponou. Cílem práce je odhalit zda je současný ekohydrologický stav Mohelského potoka a řeky Odavy ovlivněn specifickým historickým vývojem česko – bavorského pohraničí. Pro ekohydrologický monitoring vybraných koridorů vodních toků bylo použito bodové hodnocení míry zhoršení ekohydrologické kvality. Z výsledků práce vyplývá, že největší ekohydrologickou kvalitu vykazují vybrané koridory obou vodních toků mezi státní hranicí a bývalou železnou oponou. Výsledky práce mohou být použity jako podklad pro provedení různých revitalizačních opatření na Mohelském potoce a řece Odavě. Zjištěná data mohou taktéž posloužit jiným pracím, které se zabývají ekohydrologií nebo jí podobnou problematikou.

Abstract

ZÝKA, Dominik. *Ecohydrological assessment of border watercourses in the basin of the Odrava river*. Plzeň, 2016. 86 s. Bachelor Thesis. University of West Bohemia. Faculty of Economics.

Key words: eco – hydrology, Odrava, Mohelský potok, border watercourses, Iron Curtain, Green Belt, Czech – Bavaria frontier

This bachelor thesis is about Eco – hydrological assessment of the Mohelský potok and the Odrava river. These two watercourses are situated in the Czech – Bavarian frontier. In the past were these two watercourses intersected by the Iron Curtain which is nowadays called the Green Belt. This research wants to analyze the relationship between the Mohelský potok, the Odrava river and the Iron Curtain. For eco –hydrological monitoring was used method of six category points system. We find that the best eco – hydrological quality on the Mohelský potok and the Odrava river is between the Iron Curtain and the Czech – Bavaria border. My bachelor thesis could be used for revitalization of these two watercourses. It could also help other research that deals with eco – hydrology or the Green Belt.