

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

---

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra hydromeliiorací a krajinného inženýrství



**Bakalářská práce**

Studie migrační průchodnosti Chotýšanky

Studijní program: Stavební inženýrství (B3651)

Studijní obor: Inženýrství životního prostředí (3904R007)

Vedoucí práce: Ing. Václav David, Ph.D.

**Praha, 2016**

**Petra Hečková**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákuřova 7, 166 29 Praha 6

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Hečková

Jméno: Petra

Osobní číslo: 409818

Zadávací katedra: 143

Studijní program: Stavební inženýrství (B3651)

Studijní obor: Inženýrství životního prostředí (3904R007)

### II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Studie migrační průchodnosti Chotýšanky

Název bakalářské práce anglicky: Migraiton passability study of Chotýšanka

Pokyny pro vypracování:

Zpracujte studii migrační průchodnosti toku Chotýšanka ve Středočeském kraji. V rámci řešení se zaměřte na migrační bariéry v úseku od Jankova po soutok s Blaníci a vyhodnoťte fragmentaci toku těmito překážkami. Na základě analýzy historických mapových podkladů proveďte i hodnocení historického stavu migrační průchodnosti. V rešeršní části práce zpracujte přehled základních informací souvisejících s migrací ryb. Zejména se jedná o terminologické vymezení, typy migrace, typy migračních překážek apod. Práci doplňte o výsledky terénních průzkumů a popis identifikovaných migračních překážek. Výsledky řešení prezentujte mimo textového a tabulkového popisu i pomocí mapových výstupů.

Seznam doporučené literatury:

TNV 75 232. Zprůchodňování migračních rybími přechody. Praha, 2011.

Gough, P., P. Philipsen, P.P. Schollema & H. Wanningen (2012). From sea to source; International guidance for the restoration of fish migration highways. Regional Water Authority Hunze en Aa's.

Cowx, I. G., & Welcomme, R. L. (1998). Rehabilitation of rivers for fish. Food & Agriculture Org..

Ondřej Slavík, Zdeněk Vančura a kol. (2012). Migrace ryb, rybí přechody a způsob jejich testování. MŽP.

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Václav David, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 24.2.2016

Termín odevzdání bakalářské práce: 20.5.2016

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

*Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.*

24.2.2016

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zabývá migrační průchodností toku Chotýšanka. Skládá se ze dvou částí. První část se zabývá zpracováním základních informací souvisejících s migrací ryb. Jsou zde popsány terminologická vymezení, typy migrace, migrační bariéra, apod. Dále se první část zabývá charakteristikou řešeného toku Chotýšanka. V této části je také uvedeno hodnocení historického stavu migrační průchodnosti. V druhé části se práce zabývá příčnými překážkami na toku z hlediska jejich průchodnosti. Z terénního průzkumu byly nalezeny body, které jsou tabulkově popsány a doplněny fotografií a mapou s jejich umístěním. Příčných překážek bylo zjištěno celkem 73. Po vyhodnocení jich bylo stanoveno 26 jako migrační bariéra. Nejdelší průchodný úsek je dlouhý 5,4 km. Výsledky jsou znázorněny pomocí mapového výstupu.

## **Klíčová slova**

příčná překážka, migrace ryb, migrační bariéra, migrační průchodnost

## **Abstract**

Bachelor thesis deals with the migration passability of flow Chotýšanka. The thesis consists of two parts. The first part deals with the process of basic information connected with migration of fish. There are described terminological demarcations, types of migration, migration barrier, etc. Furthermore, the first part deals with the characteristic of the flow Chotýšanka. This part also provides for the evaluation of the historic state of migration passability. In the second part the thesis deals with the transverse obstacles of the flow in terms of their migration passability. From landscaping survey points were detected which are described in tables and completed with photos and a map of their location. Transversal obstacles were found a total of 73. After the evaluation, 26 were determined as a migration barrier. The longest passable segment is 5,4 km long. The results are shown by the map output.

## **Keywords**

transverse obstacles, fish migration, migration barrier, migration passability

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jsem pouze podklady uvedené v příloženém seznamu.

V Praze, dne .....

.....

Podpis

## **Poděkování**

Děkuji panu Ing. Václavu Davidovi Ph.D za veškeré odborné rady a připomínky, bez kterých bych se neobešla a čas, který mi věnoval při zpracování mé bakalářské práce. Děkuji také svým rodičům, kteří mi studium na této škole umožnily. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat svému strýci, který mě doprovázel při terénním průzkumu.

# Obsah

Seznam obrázků	8
Seznam tabulek	8
1 Úvod	9
2 Význam migrace ryb	10
2.1 Základní pojmy	10
2.1.1 Migrace ryb	10
2.1.2 Migrační bariéra	10
2.1.3 Migrační propustnost	10
2.1.4 Migrační potřebnost	11
2.1.5 Migrační výkonnost	11
2.1.6 Příčná překážka	11
2.2 Rybí migrace	11
2.2.1 Diadromní migrace	11
2.2.2 Potamodromní migrace	11
2.2.3 Reprodukční migrace	12
2.2.4 Potravní a ortogeneticky podmíněné migrace	12
2.2.5 Úkrytová migrace	13
3 Zkoumaný vodní tok Chotýšanka	14
3.1 Obecné informace o toku	14
3.2 Hydrologické poměry	15
3.2.1 Hlásné profily	15
3.2.2 N-leté průtoky	16
3.3 Přítoky	16
3.4 Morfologie terénu	17
3.5 Průběh toku	18
3.6 Historie toku	18
3.7 Rybářské revíry	19

3.7.1	Revír 413 006 Chotýšanka 1.....	19
3.7.2	Revír 413 047 Chotýšanka 2.....	19
3.8	Sjízdnost toku.....	20
4	Řešená část Chotýšanky	21
4.1	Schopnost ryb překonávat překážky.....	21
4.2	Katalog příčných překážek .....	22
4.3	Vyhodnocení migrační průchodnosti Chotýšanky .....	59
5	Závěr	61
6	Seznam použitých zdrojů	62

## **Seznam obrázků**

Obrázek 1 - Vodní tok Chotýšanka s vyznačením řešeného úseku [7], [8].....	15
Obrázek 2 - Znázornění přítoků Chotýšanky [7] .....	17
Obrázek 3 - Znázornění výřezů použitých v následujících tabulkách [7], [8].....	21

## **Seznam tabulek**

Tabulka 3.1 - Hlásné profily [10], [11].....	16
Tabulka 3.2 - Slověnice [10] .....	16
Tabulka 3.3 - Smikovský rybník [11] .....	16
Tabulka 3.4 - Sklonové úseky [6] .....	17
Tabulka 4.1 Hodnoty migrační výkonosti některých druhů ryb [4] .....	22



# 1 Úvod

Překážky na toku, které brání migraci ryb, existují po celém světě. Většina z nich představuje problémy v migraci přes příčnou nebo podélnou překážku a některé tvoří velké riziko pro přežití ryb. Na mnoha místech ve světě stále ještě existují přírodní řeky, kde je možné volně proudit a kde ryby mohou volně migrovat bez překážek. Tyto toky se dají označit jako ekologické podklady. Lidé a ryby mají silný a intenzivní vztah. Většina řek jsou zasaženy a mnohem více poškozeny lidskou činností. Překážky, které brání migraci, vedou k fragmentaci říční sítě a dochází tak k poklesu kvality stanoviště pro ryby a separaci některých druhů ryb [1].

Všechny ryby migrují během svého životního cyklu. Ryby, které tráví celý život ve sladké vodě, také musí denně migrovat po dobu krmení a z důvodu rozmnožování. Během minulého století lidé ovlivnili řeky po celém světě [1]. V současné době je většina světových řek využívána člověkem. To vedlo ke značnému zhoršení vodních ekosystémů, což představuje hrozbu pro mnoho druhů nebo rozsáhlého poklesu mokřadů [2]. Dále byly řeky člověkem upravovány a regulovány budováním přehrad, jezů aj. a voda je ve vysoké míře používána pro potřebu obyvatel a pro průmysl. Pro ochranu před povodněmi se budují říční hráze a mnoho vodních toků je narovnáno k co nejrychlejšímu odvedení vody. Tyto stavby a úpravy zabraňují především rybám přirozenému průchodu korytem v podélném směru. V dnešní době se snažíme odstranit migrační bariéry na tocích, pokud situace neumožňuje odstranění, budujeme rybí přechody, které jsou navrhovány pro příslušné ryby vyskytující se v daném toku. Množství překážek je obavou z důvodu jejich celkového dopadu a v některých případech i vysoce kvalitní konstrukce a stavba rybích přechodů nemůže dostatečně chránit rybí populaci [1].

Ryby tvoří základ pro klasifikaci říčních systémů z biologických, ekonomických a politických důvodů. Vzhledem k tomu, že jsou pokládány za vrchol potravního řetězce a díky své obchodní, rekreační a památkové hodnotě lze tvrdit, že nejlépe reprezentují obecné ekologické a zdrojové podmínky řek. Proto říční ekosystémy musí mít složitou strukturu biotopů pro udržení zdravých a různorodých společenstev [3].

Tato práce se zabývá tokem, který leží ve Středočeském kraji Chotýšanka. Na řece je zkoumána přítomnost příčných překážek, které se zde vyskytují. Řešený úsek je dlouhý 32 km, celková délka Chotýšanky je 37,1 km. Všechny podezřelé objekty na toku jsou zdokumentovány, popsány a vyhodnoceny z hlediska migrační průchodnosti a uvedeny v katalogu příčných překážek. V práci jsou také uvedeny informace související s migrací ryb a charakteristické údaje, které se týkají Chotýšanky.

## **2 Význam migrace ryb**

Volný pohyb ryb je nezbytný, pokud mají být dokončeny jejich životní cykly a jejich populace udržována na optimální úrovni. Nejen známější migranti, jako jsou losos, delfíni a úhoř i ostatní během svého života migrují. Pokud je migrace ryb blokována stavbami na toku jako je např. přehrada, ryby nejsou schopny dosáhnout příznivých podmínek. V případě, že se tak stane, rybí populace se sama nedokáže udržet a některé druhy mohou začít mizet [1]. Tato práce se zabývá migračním problémem na toku Chotýšanka.

### **2.1 Základní pojmy**

K migraci ryb a překážkám na toku se pojí několik pojmů, proto jsou zde některé vysvětleny.

#### **2.1.1 Migrace ryb**

Aktivní směrově orientovaný pohyb organismů za určitým cílem. U většiny druhů v ČR probíhá migrace ve sladkovodním prostředí (tzv. potamodromní migrace). Přesuny mezi mořem a sladkými vodami a naopak označujeme jako migraci diadromní, která se v ČR týká lososa obecného a úhoře říčního [4].

#### **2.1.2 Migrační bariéra**

Jedná se o příčnou překážku na toku v podobě vodního díla např.: stupeň, jez, přehrada, hráz, malá vodní elektrárna. Tyto stavby zabraňují rybám migraci proti proudu v podélném profilu vodního toku. Při odstranění těchto bariér nebo při použití funkčních rybích přechodů můžeme obnovit nebo zachovat možnost protiproudové migrace [4].

#### **2.1.3 Migrační propustnost**

Migračně propustný tok nebo úsek toku je takový, který umožňuje bezpečnou obousměrnou migraci ryb. Pokud na toku nejsou příčné překážky, je dána propustnost charakteristikou podélného profilu koryta toku. Jestliže se na toku nachází příčná překážka, která brání v pohybu ryb, migrační propustností se rozumí možnost ryb překonat migrační bariéru. V tomto případě je migrační propustnost vodního toku zajištěna buď vhodnou konstrukcí příčné stavby anebo zařízením, které nazýváme „rybí přechod“ [4].

#### **2.1.4 Migrační potřeba**

Pro dosažení optimálních podmínek pro svůj vývoj potřebují ryby v průběhu roku změnu biotopu. Vývojové fáze života ryb jsou podmíněny abiotickými a biologickými faktory a pro každého jedince jsou rozdílné [4].

#### **2.1.5 Migrační výkonnost**

Schopnosti jednotlivých ryb, mezi které patří vyvinutí dostatečné rychlosti, která umožňuje překonat rychlost proudu proti směru migrace plaváním nebo schopnost ryby překonat překážku skokem. Pro každého jedince jsou tyto schopnosti rozdílné [4].

#### **2.1.6 Příčná překážka**

Za příčnou překážku na vodním toku je považováno samostatné vodní dílo [§ 55 zákona č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) v platném znění] nebo jeho součást [4].

### **2.2 Rybí migrace**

Migraci ryb můžeme rozdělit do několika následujících skupin.

#### **2.2.1 Diadromní migrace**

Skupina diadromních druhů se rozlišuje podle orientace migrace směrem k mořskému prostředí pro ty jedince, kteří potřebují v určité části životního cyklu moře. Tato skupina obsahuje dva druhy katadromní (např. úhoř, který se rozmnožuje v moři a dospívá ve sladkých vodách) a anadromní, ty se na rozdíl od předchozí skupiny rozmnožují ve sladkých vodách a moře využívají ke zvýšení rychlosti svého růstu. Na našem území je v dnešní době předpokládána pravidelná migrace dospělých i jubilejních jedinců úhoře mezi mořským a říčním prostředím. Toto můžeme říci např. o Labi v úseku státní hranice - Ústí nad Labem. Diadromní ryby však mohou podnikat také další migrace třeba za účelem vyhledávání potravy, úkrytu, struktura sociálního prostředí nebo běžné sezónní změny prostředí [5].

#### **2.2.2 Potamodromní migrace**

Migrace omezená pouze na říční systémy (sladkovodní migrace). V ČR obývají ryby primárně tekoucí vody. Jestliže se ryby nacházejí v objektech, jako např. přehradní nádrže, pro reprodukci se snaží vrátit zpět do přirozeného prostředí přítoku. U těchto ryb je to odpověď na přirozený gradient říční sítě, který u nich vyvolává potřebu migrovat z místa na místo. Změna rychlosti proudění a výšky vodní hladiny způsobují různou

dostupnost úkrytů a potravních stanovišť, které ryby vyhledávají. Tím, že ryby mění své prostředí, ovlivňují tak energetické rezervy a kondici ryb. Toto se projevuje u např. u anadromních salmonidů, jejichž výsledkem je variabilní intenzita migrací. Migrace ryb tak postihuje i ty druhy, které nejsou považovány za typické migranty. Od začátku 50. let 20. století byly předmětem sledování migrace lososů a pstruhů, kteří byli hospodářsky i rybářsky atraktivní. Proto se těmto druhům přizpůsobovaly typy a parametry rybích přechodů, na rozdíl od ostatních ryb včetně kaprovitých, které se považovaly za nedůležité. Bylo to dáno tím, že omezení jejich možnosti migrovat nepředstavovalo přerušení rozvoje populací. Migraci sladkovodních ryb se zabýval a ovlivnil tak pohled na ni vědec Gerking (1953,1959). Domníval se, že se ryby nepřemísťují z místa na místo a zůstávají tak na stejném stanovišti celý život. Teprve až na konci 20. století bylo jeho tvrzení vyvráceno skupinou amerických ichtyologů. Ty byly názoru, že důkaz o přetrvávání ryb na jednom místě mohl vzniknout na základě nesprávné interpretace a špatné zvolení nesprávné metody. To je důvod proč se informace o „běžných“ evropských říčních rybách např. plotice obecná, parma říční, jelec proudník, jelec tloušť, mník jednovousý nebo cejn velký objevily až na konci 20. st. Další druhy se začaly objevovat až počátkem 21. století, patří sem např.: bolen dravý, jelec jesen a sumec velký. Existuje spousta našich druhů, o jejichž migraci nemáme informace vůbec žádné. Jsou to např. lín obecný, perlín ostrobřichý, cejn perleťový a siný, ouklejka pruhovaná, ostrucha křivočará. Části toků, kde tyto migrace některých druhů probíhaly, byly zničeny, a tak je velmi obtížné zjistit, které mechanismy přesně migrace ovlivňovaly [5].

### **2.2.3 Reprodukční migrace**

Mezi nejznámější projev migračního chování ryb řadíme přesuny do prostředí, které je svými podmínkami vhodné pro rozmnožování. Tyto migrace obvykle bývají ze všech nejdelší. Hlavním znakem těchto migrantů je jejich zbarvení, vyšší hmotnost, lepší tělesná kondice oproti zbytku ročního cyklu. Reprodukční migrace probíhají v přesně vymezeném období a jsou ovlivňovány zkrácením nebo prodloužením intervalu denního světla. Na konci zimního období už jen málo druhů zahajuje migraci za cílem rozmnožování [5].

### **2.2.4 Potravní a ortogeneticky podmíněné migrace**

Identifikování jednotlivých migrací není vůbec snadné, i přestože je předpokládáno, že hlavním důvodem velkého počtu prostorových přesunů je hledání potravy. Problém je v rozpoznání, kdy je cílem jedince pouze najít a získat potravu. Tyto migrace probíhají velmi nenápadně, protože se netýkají všech druhů, ale pouze některých skupin nebo jedinců. Cestu za potravou mnoho ryb zvládne vykonat během 24 hodiny. V období příjmu potravy např. ráno nebo večer migrují na potravní stanoviště a po získání kořisti

opět zpět. Zástupci této migrace jsou např. kaprovité druhy ryb, candáti nebo sumci [5].

### **2.2.5 Úkrytová migrace**

Při této migraci je hlavním cílem hledání úkrytu, které je spojeno s periodickou změnou životních podmínek. Např. pstruzi jsou nuceni se přesunout na začátku zimního období z důvodu rychlejšího poklesu teplot ve vyšších nadmořských výškách do níže položených oblastí. Po jarním oteplení migrují opět proti proudu, což je naprosto odlišný cíl, než jaký je u reprodukční migrace na podzim. Další příčina, která způsobuje tuto migraci je postupné snižování průtoku během letního a podzimního období. S poklesem výšky vodního sloupce je spojené snížení využitelnosti místního prostředí, a proto na tuto ztrátu ryby reagují emigrací [5].

### 3 Zkoumaný vodní tok Chotýšanka

V této kapitole práce popisuje základní vlastnosti a charakteristiku Chotýšanky. Jsou zde uvedeny obecné informace, hydrologické poměry, přítoky aj.

#### 3.1 Obecné informace o toku

Chotýšanka se nachází ve Středočeském kraji v okrese Benešov. Pramení u Votic a teče severovýchodně do Blanice Vlašimské. Řeka protéká několika rybníky a četným množstvím intralavilánů.

Základní údaje o Chotýšance: [6]

Katastrální území: ORP Vlašim, ORP Benešov, ORP Votice

Správce toku: Povodí Vltavy, závod dolní Vltava, Provozní středisko Želivka a Sázava

Řád toku: III. Řádu

Číslo hydrologické pořadí: 1-09-03-077-091

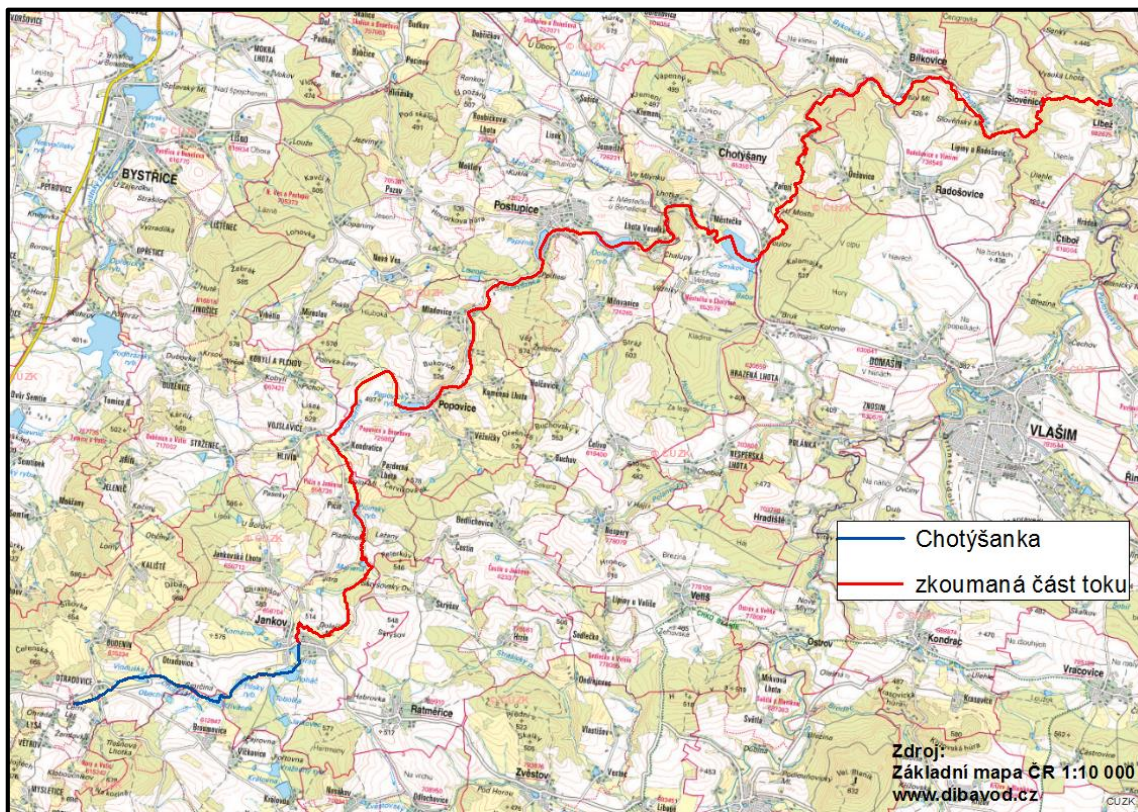
Prameniště: 2 km JV od Votic v nadmořské výšce 560 m

Ústí: zleva do Blanice (Vlašimské) u obce Libež v nadmořské výšce 305 m

Délka toku: 37,1 km

Celková plocha povodí: 125,1 km<sup>2</sup>

Na obrázku 1 je vyznačena zkoumaná část z hlediska migrační průchodnosti o délce 32 km. Začíná v Jankově a končí soutokem Chotýšanky s Vlašimskou Blanicí.



Obrázek 1 - Vodní tok Chotýšanka s vyznačením řešeného úseku [7], [8]

### 3.2 Hydrologické poměry

Hydrologické poměry povodí se vyvíjejí v závislosti na hlavních činitelích utvářejících vodní poměry (srážky, geomorfologie, geologická stavba, půdní kryt). Chotýšanka je zařazena mezi vodní toky dešťovo - sněhového typu. Odtokový součinitel je zde 0,26, průměrný roční úhrn srážek je 658,00 mm a specifický odtok má hodnotu 5,45 l/s/km<sup>2</sup> [6].

#### 3.2.1 Hlásné profily

Hlásný profil povodňové služby je místo na vodním toku, které je určeno ke sledování vodních stavů a průtoků a tím průběhu povodně [9].

Tabulka 3.1 - Hlásné profily [10], [11]

Místo	Říční km	Plocha povodí [km <sup>2</sup> ]	Průměrný roční průtok [m <sup>3</sup> /s]	Průměrný roční stav [cm]
Slověnice	2,99	117,11	0,57	25
Smikovský rybník	11,90	78,44	0,38	-

### 3.2.2 N-leté průtoky

Hodnoty N-letých průtoků jsou poskytovány např. pro účely návrhu, výstavby a provozu vodních děl a zařízení na vodních tocích atd. Určují se ve vodoměrných stanicích z čáry opakování ročních kulminačních průtoků a udávají se v m<sup>3</sup>/s pro doby opakování N = 1, 2, 5, 10, 20, 50 a 100 [12]. Na Chotýšance jsou tyto průtoky měřeny ve stanicích Slověnice a Smikovský rybník.

Tabulka 3.2 - Slověnice [10]

N-leté průtoky	Q <sub>1</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
Q [m <sup>3</sup> /s]	11,5	23,2	29	44,2	51,5

Tabulka 3.3 - Smikovský rybník [11]

N-leté průtoky	Q <sub>1</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
Q [m <sup>3</sup> /s]	9,5	19,1	23,9	36,4	42,4

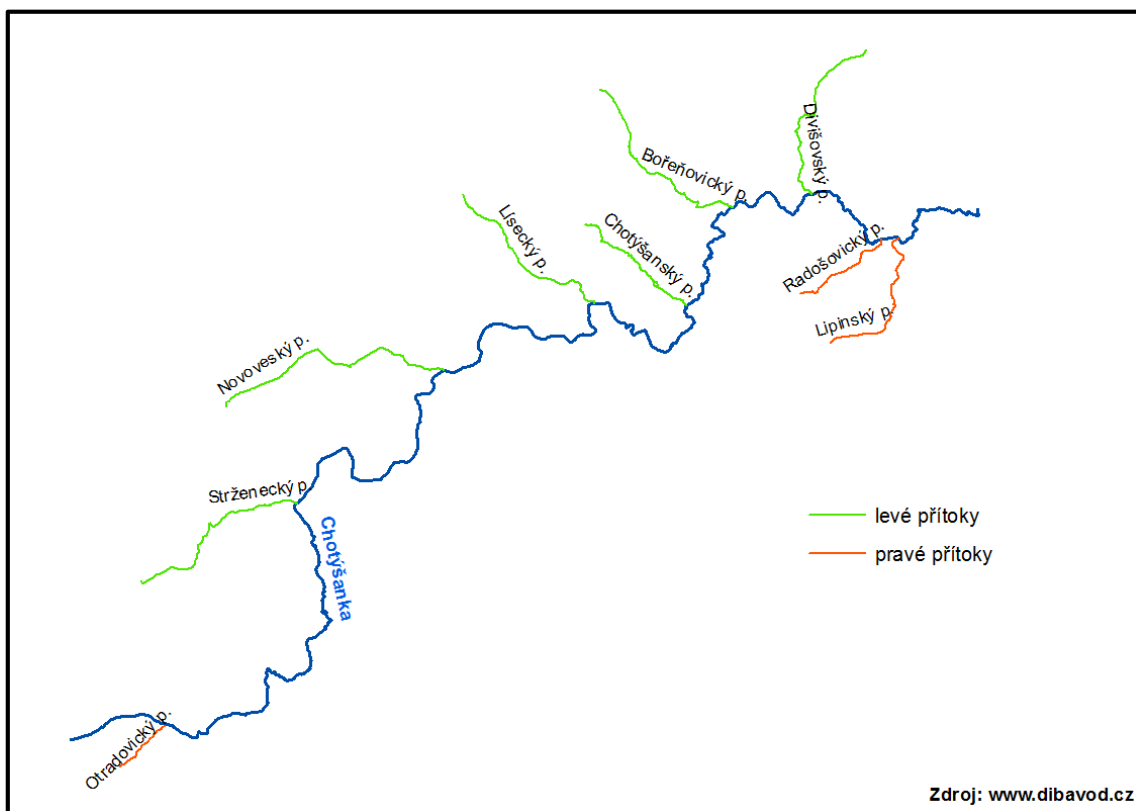
### 3.3 Přítoky

Do Chotýšanky přitéká 6 levých a 2 pravé menší toky.

Levé: Divišovský potok (ř. km 5,20), Bořeňovický potok (ř. km 7,30), Chotýšanský potok (ř. km 10,40), Lísecký (ř. km 13,85), Novoveský potok (ř. km 20,30), Strženecký potok (ř. km 26,50)

Pravé: Radošovický potok (ř. km 3,10), Lipinský potok (ř. km 2,50)





Obrázek 2 - Znárodnění přítoků Chotýšanky [7]

### 3.4 Morfologie terénu

Nejvyšší místa v povodí dosahují výšky kolem 600 m.n.m. a nejnižší místo v povodí je 305 m.n.m. (soutok Chotýšanky s Blanicí). Výškový rozdíl mezi pramenem a ústím je 245 m [6].

Průměrný podélný sklon toku je 0,6 %. Podle průběhu podélného sklonu můžeme Chotýšanku dělit do čtyř úseků [6].

Tabulka 3.4 - Sklonové úseky [6]

Úsek	Sklon v %
ústí do Blanice - Městečko	0,38
Městečko - Popovice	0,90
Popovice - Jankov	0,49
Jankov - Otravovice	1,05

### 3.5 Průběh toku

Chotýšanka prochází intravilánem několika obcí: [6]

- Libež (ř. km 0,0 - 0,4),
- Bílkovice (ř. km 5,3 - 5,6),
- Městečko (ř. km 13,9 - 15,5),
- Chalupy (ř. km 15,6 - 16,7),
- Postupice (ř. km 18,1 - 18,7),
- Mladovice (ř. km 21,0 - 21,4),
- Popovice (ř. km 23,0 - 23,9),
- Pičín (ř. km 27,5 - 28,4),
- Jankov (ř. km 31,9 - 33,6).

Chotýšanka teče zprvu východním směrem a protéká několika rybníky Vinduška, Křivánek, Pílský rybník, rybník Roháč a Hrad, kde stáčí svůj směr k severu. Dále lehce meandruje v zúženém údolí a protéká dvěma rybníky Velká Marina a Pičínský rybník u Pičina. U Kundratic se údolí rozšiřuje a zleva do ní ústí Strženecký potok a poté se stáčí její směr na východ. Za Popovickým rybníkem se její směr opět změní, teče na severovýchod až do obce Postupice. V tomto úseku protéká Mladovickým rybníkem a Papírníkem. Za Popovicemi se údolí opět zužuje [13]. Postupně přibývá lesů z obou stran. Za Postupicemi teče Chotýšanka přímo na východ, protéká Dolejším rybníkem a největším rybníkem na toku Smikovem. Tok Chotýšanky se mění opět na severní a zleva přitéká Chotýšanský potok a Bořeňovický potok. V tomto úseku je řeka obklopena lesem převážně po pravé straně. U Takonína dostává řeka východní směr a teče přes Bílkovice a kolem Slověnického mlýna, kde do ní ústí Radošovický a Lipinský potok. Chotýšanka se pak u obce Libež vlévá do Blanice Vlašimské.

### 3.6 Historie toku

V roce 1906 v červnu byla na Chotýšance velká povodeň, která byla způsobena vydatnými přívalovými dešti. Vše začalo u Jankova, jako první se protrhla hráz Pílského rybníka. Voda se valila dále až do Popovic a protrhla hráze rybníku Hrad, Velká Mariána. V Pičíně s sebou strhla hráz rybníku Pičín a smetla i mlýnské kolo. Voda postupovala dále

a ničila hráze dalších rybníků (Popovický, Mladovický, Papírník, Dolejší). Nakonec povolila i hráz největšího rybníka na Chotýšance Smikova a voda se valila až do Libeže. Po povodni Smikov zarostl loukou a byl obnoven v poloviční výměře až v roce 1956 [14].

Původní meandrovité koryto bylo jednou z hlavních příčin povodně. Po povodni se tok napřímil a byly zřízeny stabilizační stupně na úseku od Pičínského rybníka až k Chalupám u Postupic. V celém úseku toku Chotýšanky byla provedena úprava (většinou zpevnění dlažbou z lomového kamene) jejího koryta [13].

Z historických map, bylo zjištěno, že migrační bariéry, které tvoří rybníky svými bezpečnostními přelivy a jinými výpustními zařízení již zde byly i v dřívějším období. Mezi Popovicemi a Pičínským rybníkem se dříve nacházel rybník „Wozlitz“, který dnes již zanikl a dříve mohl být migrační překážkou. Menší překážky jako například stabilizační stupně byly na toku zřízeny po velké povodni, po roce 1906. Jak už zde bylo zmíněno, bylo to protipovodňové opatření. Některé z těchto stupňů tvoří dnes migrační bariéru. Brody přes řeku, jsou zakresleny i v historických mapách, některé by při nižších stavech mohly vytvářet příčné překážky. Historické mapy nejsou tak podrobné, abych mohla posuzovat i menší překážky jako v dnešní době, které jsem zjistila z ortofotomapy. Z překážek, které jsem z map mohla zjistit, vyplývá, že Chotýšanka v historii nebyla tak členitá jako je dnes.

### **3.7 Rybářské revíry**

Rybářský revír je úsek vodní toku na rybníce nebo na uzavřené vodě a vyhláshuje ho příslušný rybářský orgán pouze v obvodu své územní působnosti [15]. Podle typu je dělíme na pstruhové a mimopstruhové. Na Chotýšance se nacházejí dva pstruhové revíry. Svazové revíry obhospodařuje Český rybářský svaz a moravský rybářský svaz.

#### **3.7.1 Revír 413 006 Chotýšanka 1**

Délka: 12,00 km

Rozloha: 5,00 ha

Revír začíná od ústí do Blanice u obce Libež a končí až u hráze Smikovského rybníka na ř. km 11.85. Součástí revíru nejsou rybníky a nádrže, které leží na toku a přítocích. Všechny přítoky Chotýšanky a dále přítoky Blanice Vlašimské, které také patří k revíru, jsou chráněnou rybí oblastí [16].

#### **3.7.2 Revír 413 047 Chotýšanka 2**

Délka: 20,00 km

Rozloha: 5,00 ha

Začátek revíru od vzdutí rybníka Smikov až k pramenům Chotýšanky. Nádrže a rybníky na řece nejsou součástí revíru. Přítoku jsou chovné, lob ryb je zde zakázán [17].

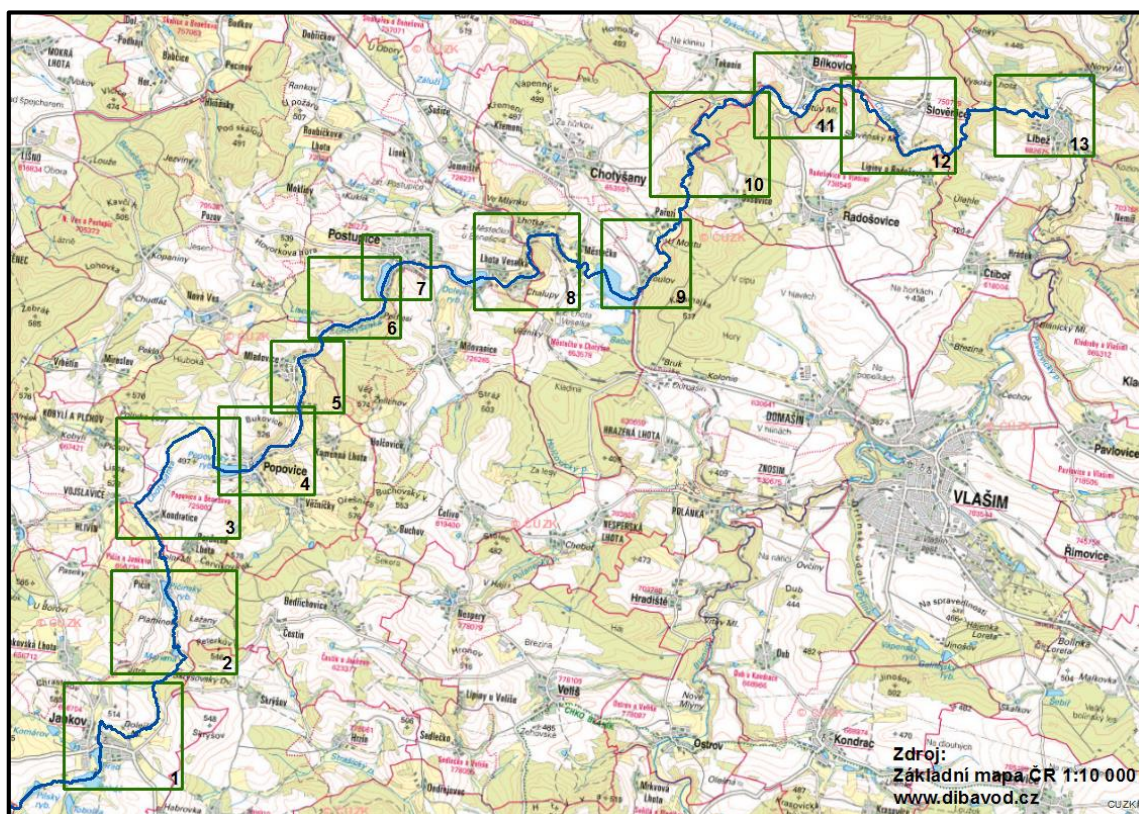
### **3.8 Sjízdnost toku**

Pro vodáky je sjízdňý pouze úsek od hráze rybníku Smikov do ústí do Blanice Vlašimské. Délka úseku tvoří 11,50 km. Chotýšanka v tomto úseku protéká hlubším zalesněným údolím, dno má převážně štěrkovité a zarostlé břehy. Koryto je úzké a meandrovité, široké 2-4 m. Sjízdnost je možná krátce z jara nebo po vydatných deštích, či tání sněhu, při vysokých vodních stavech. V úseku se nacházejí jezy: [18]

- Oltův mlýn (r. km 3,4),
- Takonín (r. km 8,5),
- hráz rybníka Smikov (r. km 11,5).

## 4 Řešená část Chotýšanky

Při zjišťování migrační průchodnosti Chotýšanky jsem nejprve použila ortofotomapy. Pomocí této mapy jsem si vyhledala a vyznačila podezřelé body, které by mohly být překážkou. Poté jsem je v terénu procházela a pořizovala si fotografie a zároveň jejich popis. K předem poznačeným bodům při průzkumu ještě přibylo několik dalších. Všechny zjištěné překážky jsem uvedla a tabulkově popsala. Na obrázku 3 jsou vyznačeny výřezy, které jsou použity v následujících tabulkách.



Obrázek 3 - Znázornění výřezů použitých v následujících tabulkách [7], [8]

### 4.1 Schopnost ryb překonávat překážky

Chotýšanka se řadí do pstruhového pásma. Pro toho pásmo jsou charakteristické ryby: pstruh obecný, vranka obecná, lipan podhorní, siven americký, pstruh duhový, střevle potoční, mřenka mramorovaná, mihule. V tabulce 4.1 jsou uvedeny migrační výkonnosti některých ryb.

Tabulka 4.1 Hodnoty migrační výkonosti některých druhů ryb [4]

Druh	Délka těla ryby [cm]	Skoková rychlost plavání [m/s]	Maximální rychlost plavání [m/s]	Výška skoku [m]
Pstruh obecný	5	0,92	0,75	0,28
	15	1,65		0,40
	30	3,10		0,80
Střevle potoční	7	1,10	0,55	0,30
Vranka obecná	8	0,60 - 1,00	Neplave	0,05
Vranka pruhoploutvá	8	0,60 - 1,00	Neplave	0,05
Jelec tloušť	30	1,50 - 2,70	0,80	0,50
Ostroretka stěhovavá	30	1,60 - 3,10	0,85	0,35
Parma obecná	35	1,80 - 2,70	0,90	0,40
Cejn velký	25	0,60 - 0,95	0,50	0,25
Mnik jednovousý	50	1,30	0,80	0,40
Mihule potoční	18	0,50 - 0,80	0,50	0,10

## 4.2 Katalog příčných překážek

V následujících tabulkách jsou popsány a vyhodnoceny jednotlivé překážky.

## PŘEKÁŽKA 1

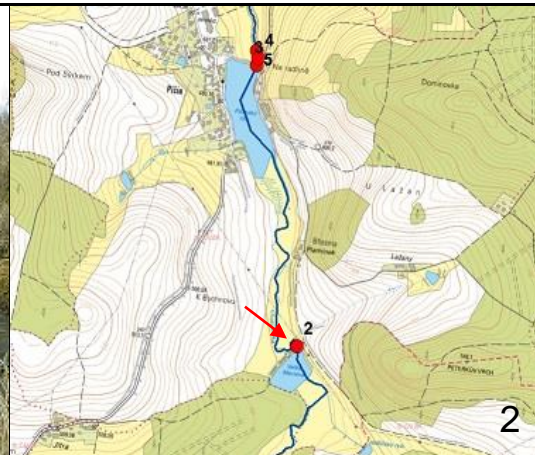


GPS souřadnice: 49°39'11.0"N, 14°43'43.0"E

Říční km: 31,89

**Popis:** Lomený bezpečnostní přeliv rybníka Hrad tvořený pevnou přelivnou hranou. Pod mostem je betonový skluz, na konci vzniká stupeň o výšce 40 cm. Koryto je dále balvanité. Překážka je migračně neprůchodná.

## PŘEKÁŽKA 2



GPS souřadnice: 49°40'6.0"N, 14°44'33.4"E

Říční km: 28,62

**Popis:** Čelní bezpečnostní přeliv rybníka Velká Mariána tvořený pevnou betonovou hranou o výšce 100 cm. Za mostem je zarostlý kamenitý skluz, uprostřed jsou dva malé ostrůvky. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 3

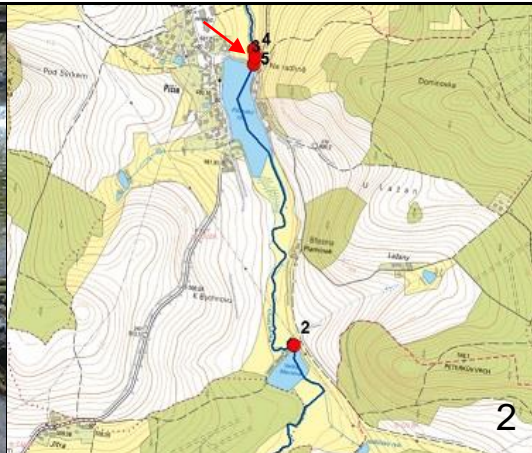


GPS souřadnice: 49°40'39.9"N, 14°44'18.9"E

Říční km: 27,34

**Popis:** Čelní bezpečnostní přeliv Pičínského rybníka. Betonová přelivná hrana je na krajích vysoká 20 cm a uprostřed 70 cm, uprostřed je dřevěná propust o šířce 80 cm. Pod mostem je betonový skluz o výšce přibližně 0,7 m na konci vzniká stupeň o výšce 30 cm. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 4



GPS souřadnice: 49°40'6.0"N, 14°44'33.4"E

Říční km: 27,29

**Popis:** Kamenný skluz o šířce 2,5 m za Pičínským rybníkem. Překážka je migračně průchodná.



### PŘEKÁŽKA 5



GPS souřadnice: 49°40'39.2"N, 14°44'19.1"E

Říční km: 27,26

**Popis:** Kamenné dno toku, je zde nižší vodní stav, koryto je mělké. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 6



GPS souřadnice: 49°41'6.0"N, 14°43'55.0"E

Říční km: 26,19

**Popis:** Jedná se o betonový stabilizační stupeň o šířce 1,30 m, vysoký přibližně 25 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 7



GPS souřadnice: 49°41'13.0"N, 14°43'46.0"E

Říční km: 26,90

**Popis:** Jedná se o kamenný práh o šířce 2,0 m, vysoký 15 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 8



GPS souřadnice: 49°41'16.1"N, 14°43'47.1"E

Říční km: 26,88

**Popis:** Betonový práh o šířce 2,5 m, vysoký 10 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 9



GPS souřadnice: 49°41'18.4"N, 14°43'49.7"E

Říční km: 26,83

**Popis:** Překážka tvořená kmenem spadlého stromu, vysoká 20 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 10



GPS souřadnice: 49°41'22.5"N, 14°43'54.7"E

Říční km: 26,66

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 2,0 m, vysoký 10 - 25 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 11

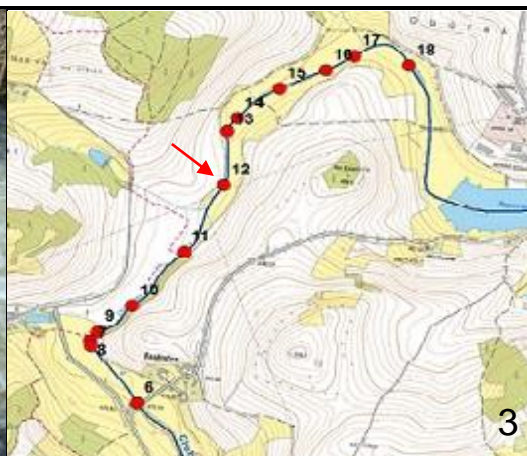


GPS souřadnice: 49°41'30.4"N, 14°44'2.0"E

Říční km: 25,36

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 1,5 m, vysoký 30 cm. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 12



GPS souřadnice: 49°41'41.0"N, 14°44'5.1"E

Říční km: 25,05

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 1,5 m, vysoký 60 cm. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 13



GPS souřadnice: 49°41'46.4"N, 14°44'6.4"E

Říční km: 24,82

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 2,0 m, vysoký 5-10 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 14



GPS souřadnice: 49°41'48.5"N, 14°44'8.7"E

Říční km: 24,76

**Popis:** Jedná se o betonový práh o šířce 2,0 m, vysoký 15 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 15

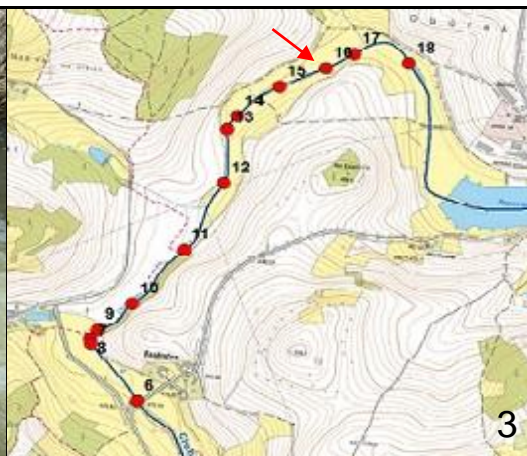


GPS souřadnice: 49°41'52.3"N, 14°44'17.2"E

Říční km: 24,56

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 1,5 m, vysoký 60 cm. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 16

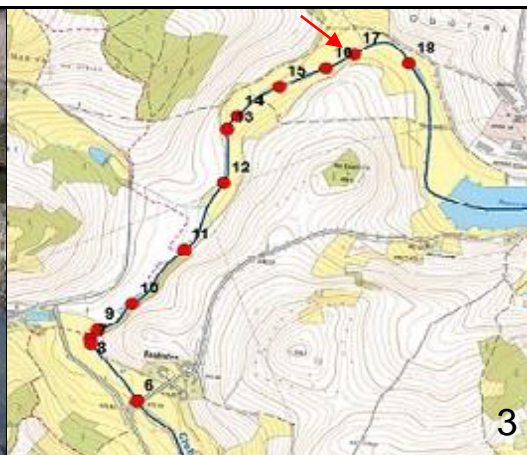


GPS souřadnice: 49°41'56.0"N, 14°44'25.1"E

Říční km: 24,38

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 1,20 m, vysoký 20 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 17



GPS souřadnice: 49°41'57.8"N, 14°44'30.1"E

Říční km: 24,26

**Popis:** Tok je rozdělen malým ostrůvkem uprostřed a široký 3,0 m. Na pravém břehu je kamenný práh vysoký 15 cm, na levém břehu je kamenný práh o dvou stupních vysoký 30 cm. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 18

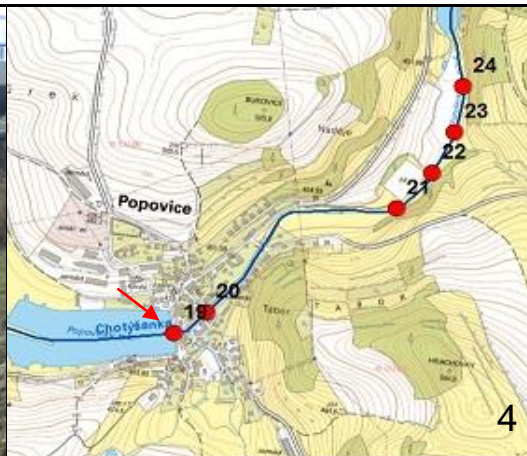


GPS souřadnice: 49°41'55.0"N, 14°44'35.1"E

Říční km: 24,01

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 2,0 m, vysoký 25 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 19

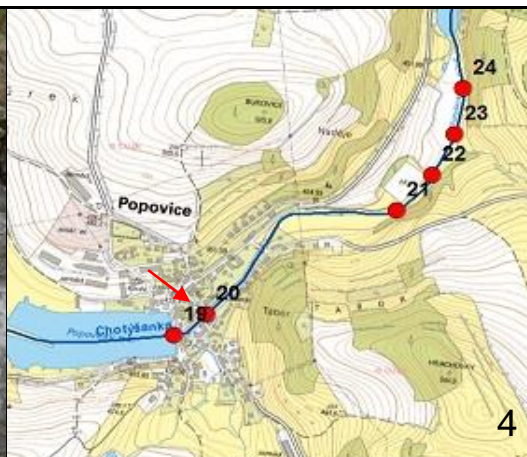


GPS souřadnice: 49°41'39.0"N, 14°45'10.0"E

Říční km: 22,89

**Popis:** Jez rozdělený zděným pilířem do dvou komor. Na levé straně je česlový objekt o 5 polích. Na pravé straně je čelní přeliv s pevnou betonovou hranou o výšce přibližně 1,0 m. Voda dále teče po hladkém kamenném skluzu, který je zakončený stupeněm vysokým přibližně 80 cm. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 20



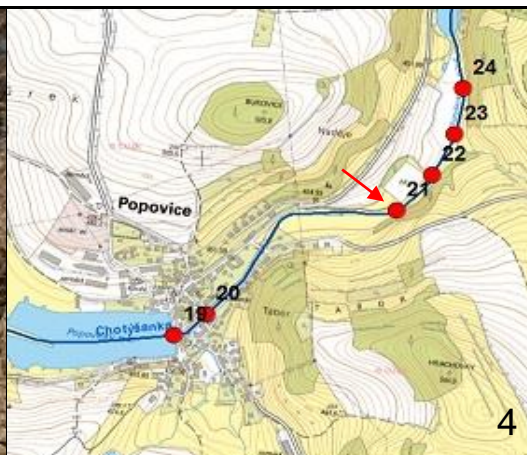
GPS souřadnice: 49°41'42.0"N, 14°45'14.0"E

Říční km: 22,78

**Popis:** Jedná se o betonový stupeň o šířce 2,0 m, vysoký 30 cm. Břehy mají kamenné obložení. Překážka je migračně neprůchodná.



### PŘEKÁŽKA 21

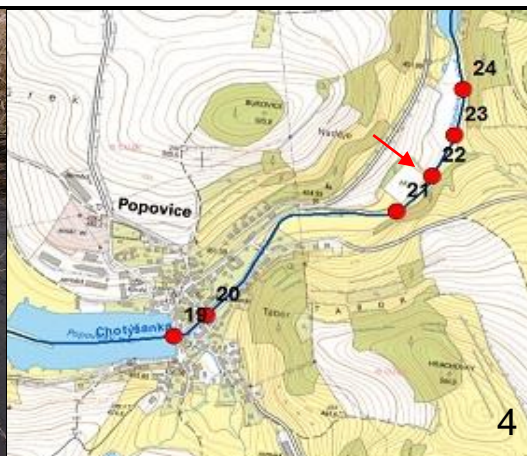


GPS souřadnice: 49°41'54.0"N, 14°45'38.0"E

Říční km: 22,08

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 2,0 m, vysoký 25 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 22

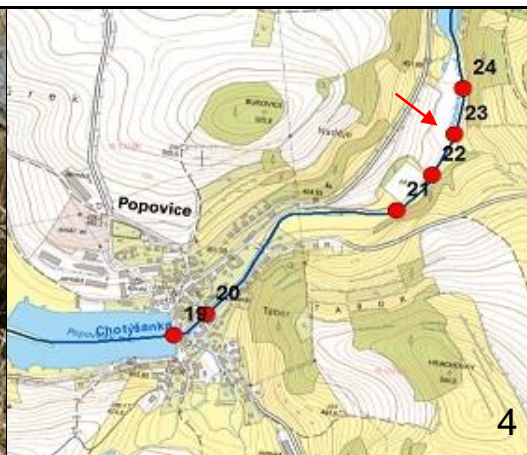


GPS souřadnice: 49°41'59.0"N, 14°45'43.0"E

Říční km: 21,93

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 2,0 m, vysoký 35 cm. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 23

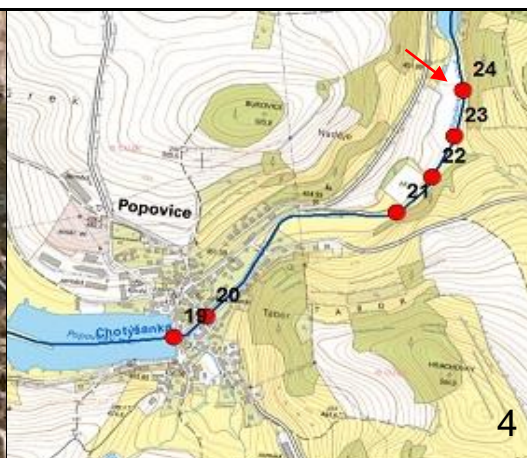


GPS souřadnice: 49°42'3.0"N, 14°45'45.0"E

Říční km: 21,79

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 2,0 m, vysoký 20 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 24

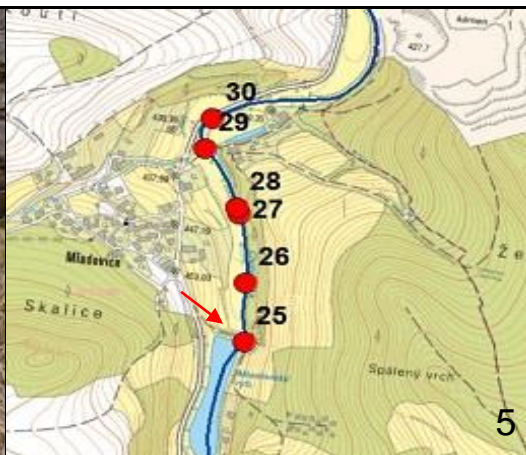


GPS souřadnice: 49°42'7.0"N, 14°45'45.0"E

Říční km: 21,65

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 2,5 m, vysoký 30 cm. Na pravém břehu je opevnění stupně poškozené. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 25

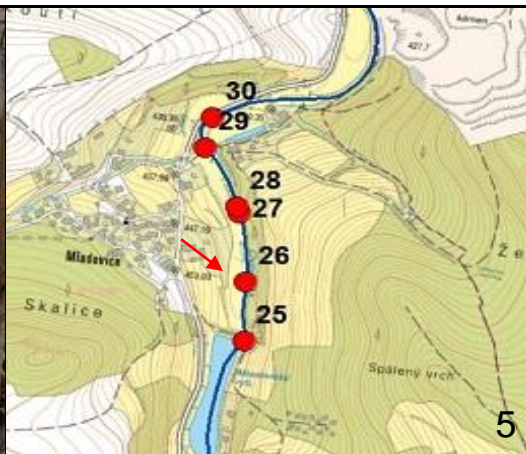


GPS souřadnice: 49°42'2.0"N, 14°45'44.0"E

Říční km: 21,17

**Popis:** Čelní bezpečnostní přeliv Mladovického rybníka s betonovou přelivnou hranou o výšce 70 cm. Za přelivnou hranou je skluz se dvěma stupni s celkovou výškou přibližně 2,5 . Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 26

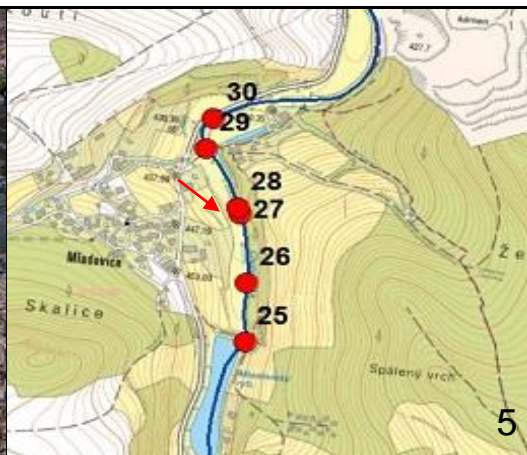


GPS souřadnice: 49°42'27.1"N, 14°45'42.4"E

Říční km: 21,02

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 3,0 m, vysoký 40 cm. Na pravém břehu je stupeň poničený. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 27



GPS souřadnice: 49°42'32.0"N, 14°45'41.0"E

Říční km: 20,85

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 2,0 m, vysoký 35 cm. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 28

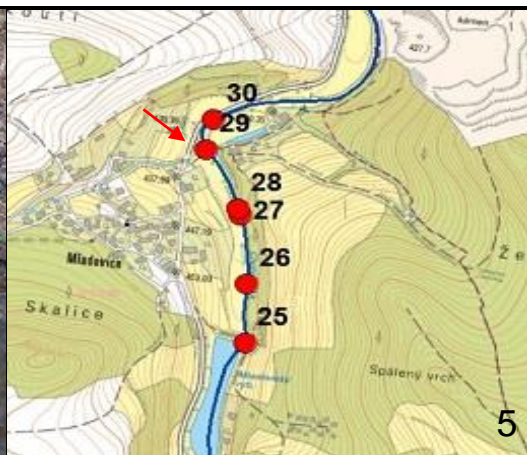


GPS souřadnice: 49°42'31.7"N, 14°45'41.6"E

Říční km: 20,83

**Popis:** Jedná se o pevná betonový jez o šířce 8,0 m, vysoký 70 cm. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 29

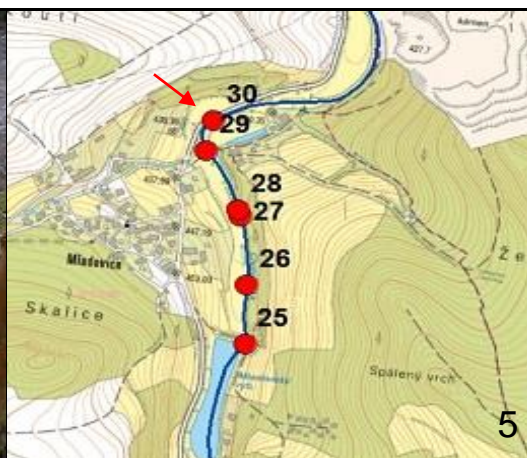
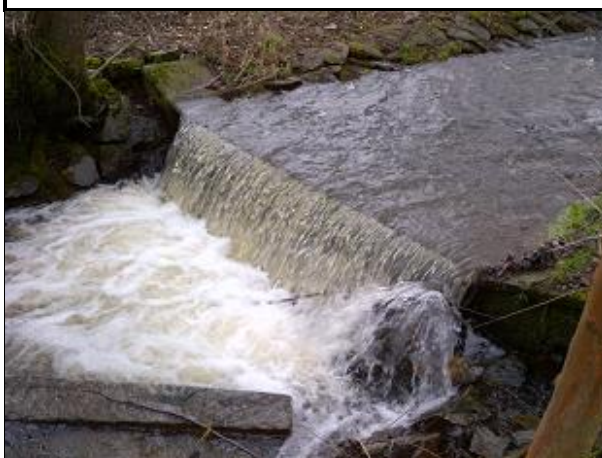


GPS souřadnice: 49°42'36.7"N, 14°45'36.8"E

Říční km: 20,67

**Popis:** Kamenný skluz o šířce 3,0 m. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 30



GPS souřadnice: 49°42'39.5"N, 14°45'38.0"E

Říční km: 20,52

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 2,5 m, vysoký 60 cm. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 31



GPS souřadnice: 49°42'55.3"N, 14°45'53.8"E

Říční km: 19,84

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 2,3 m, vysoký 30 cm. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 32

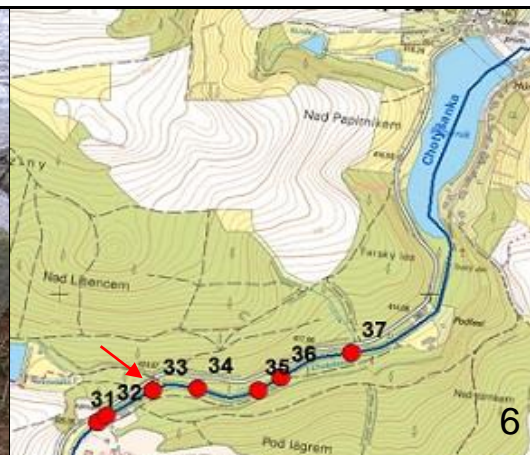


GPS souřadnice: 49°42'55.0"N, 14°45'54.0"E

Říční km: 19,84

**Popis:** Kamenný sklu o šířce 3,5 m a výšce 20 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 33



GPS souřadnice: 49°42'57.3"N, 14°46'0,5"E

Říční km: 19,70

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 3,0 m, vysoký 15 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 34



GPS souřadnice: 49°42'59.0"N, 14°46'7.3"E

Říční km: 19,57

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 3,5 m, vysoký 30 cm. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 35

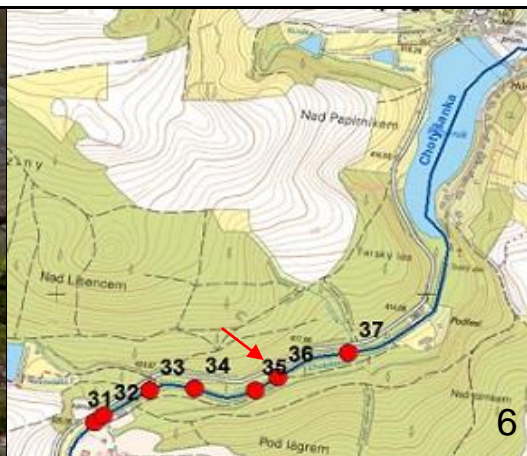


GPS souřadnice: 49°43'1.32"N, 14°46'18.8"E

Říční km: 19,40

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 3,5 m, vysoký 20-30 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 36



GPS souřadnice: 49°43'1.9"N, 14°46'23.9"E

Říční km: 19,33

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 3,5 m, vysoký 20 cm. Překážka je migračně průchodná.



### PŘEKÁŽKA 37



GPS souřadnice: 49°43'3.5"N, 14°46'25.9"E

Říční km: 19,12

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 3,5 m, vysoký 20 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 38



GPS souřadnice: 49°43'34.7"N, 14°46'54.2"E

Říční km: 17,82

**Popis:** Kamenný práh o šířce 2,5 m, vysoký 15 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 39



GPS souřadnice: 49°43'35.0"N, 14°46'52.0"E

Říční km: 17,82

**Popis:** Kamenný práh o šířce 2,5 m, vysoký 10 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 40

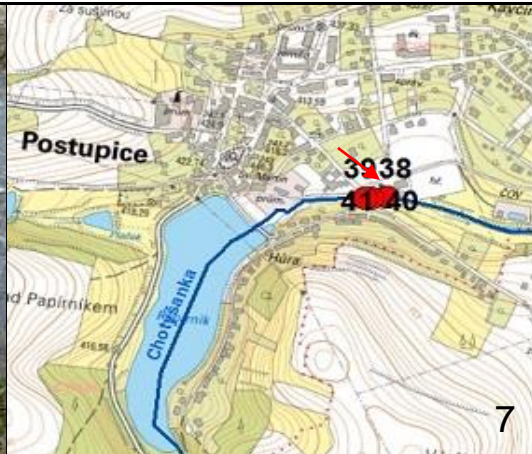


GPS souřadnice: 49°43'34.9"N, 14°46'52.5"E

Říční km: 17,81

**Popis:** Kamenný práh o šířce 2,5 m, vysoký 10 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 41

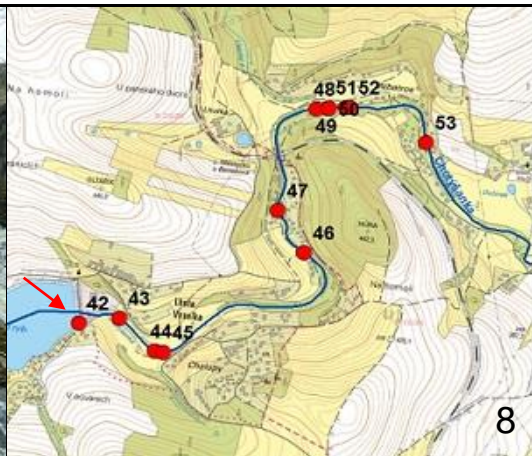


GPS souřadnice: 49°43'35.0"N, 14°46'54.1"E

Říční km: 17,78

**Popis:** Kamenný práh o šířce 2,5 m, vysoký 15 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 42

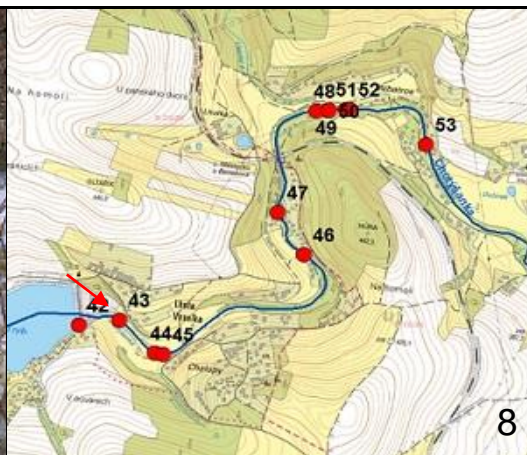


GPS souřadnice: 49°43'32.2"N, 14°47'56.0"E

Říční km: 16,42

**Popis:** Bezpečnostní přeliv kašnového typu Dolejšího rybníka tvořený pevnou betonovou přelivnou hranou o výšce 2,5 m. Za mostem voda teče dále místy zarostlým vysokým balvanitým skluzem o výšce přibližně 4 m. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 43

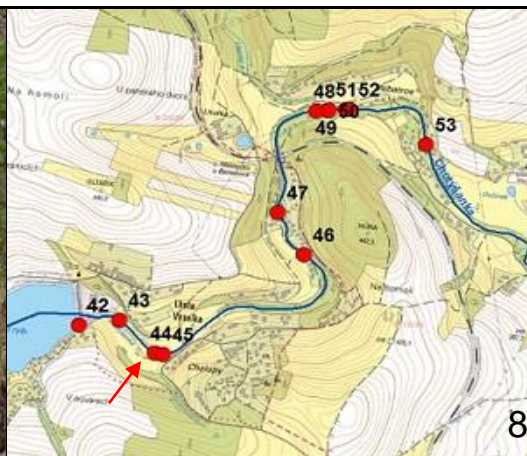
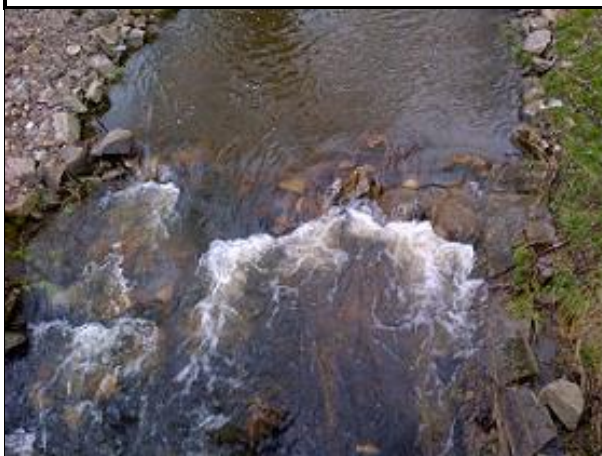


GPS souřadnice: 49°43'31.6"N, 14°48'2.2"E

Říční km: 16,29

**Popis:** Jedná se o stabilizační betonový stupeň o šířce 4 m, vysoký 20 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 44

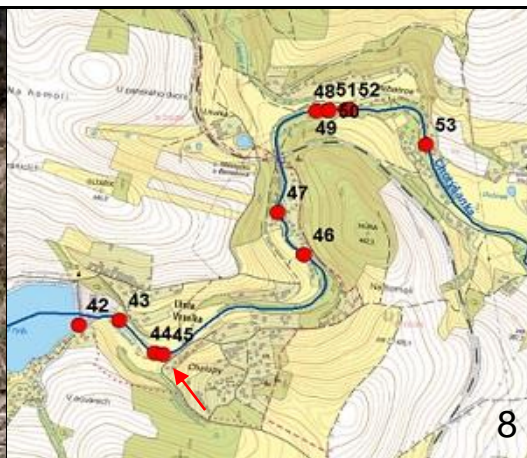


GPS souřadnice: 49°43'30.2"N, 14°48'12.8"E

Říční km: 16,14

**Popis:** Kamenný skluz o šířce 2,5 m, vysoký 20 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 45

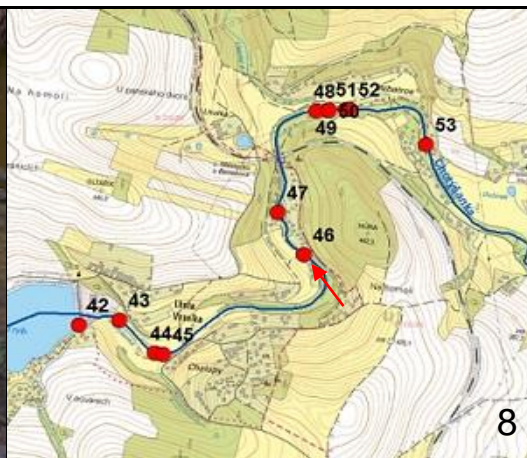


GPS souřadnice: 49°43'31.3"N, 14°48'13.9"E

Říční km: 16,14

**Popis:** Jedná se o betonový stupeň o šířce 4,0 m, vysoký 15 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 46

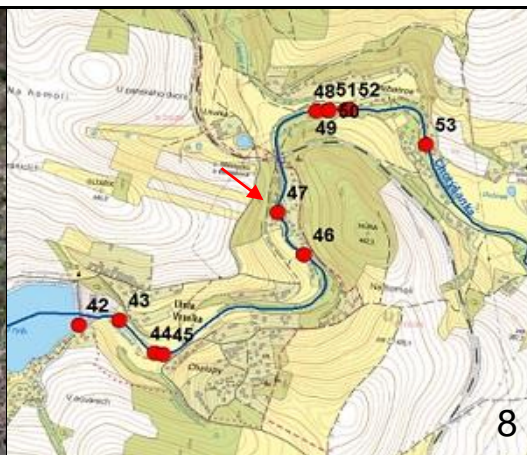


GPS souřadnice: 49°43'41.6"N, 14°48'29.4"E

Říční km: 15,38

**Popis:** Brod přes řeku s betonových dílců o 2,5 m. Vzniká práh o výšce 15 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 47

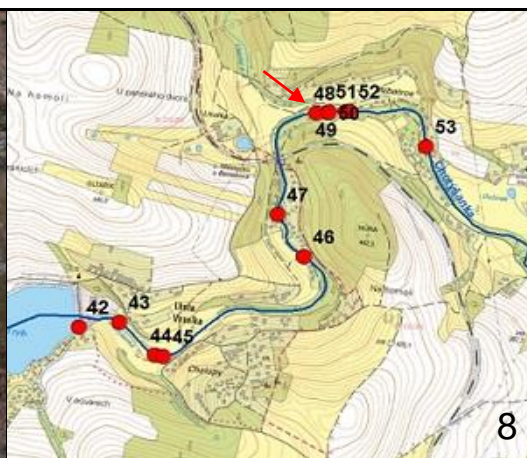


GPS souřadnice: 49°43'47.9"N, 14°48'25.1"E

Říční km: 15,12

**Popis:** Jedná se o kamenný skluz o šířce 4,0 m. Na pravé straně je vysoký 25 cm a na levé straně je nižší. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 48

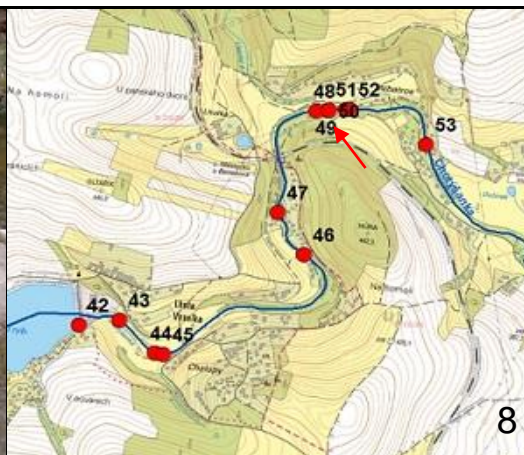


GPS souřadnice: 49°43'57.2"N, 14°48'28.3"E

Říční km: 14,78

**Popis:** Jedná se nejspíše o poškozený jez nebo stupeň, který zde byl v minulosti. Šířka je toku 2,5 m. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 49

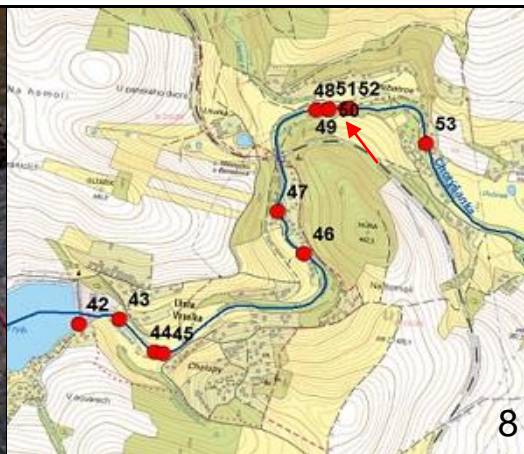
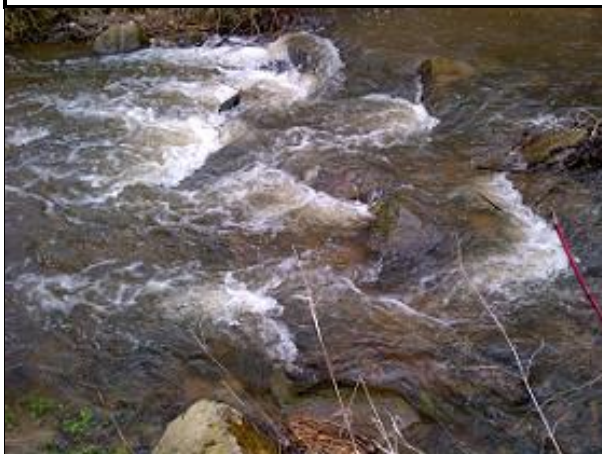


GPS souřadnice: 49°43'57.4"N, 14°48'29.7"E

Říční km: 14,74

**Popis:** Jedná se nejspíše o poškozený jez, který zde byl v minulosti. Jsou zde vidět svíslé kovové drážky, do kterých byla v minulosti uložena hradící stěna. Šířka toku je 2,5 m. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 50



GPS souřadnice: 49°43'57.4"N, 14°48'31.0"E

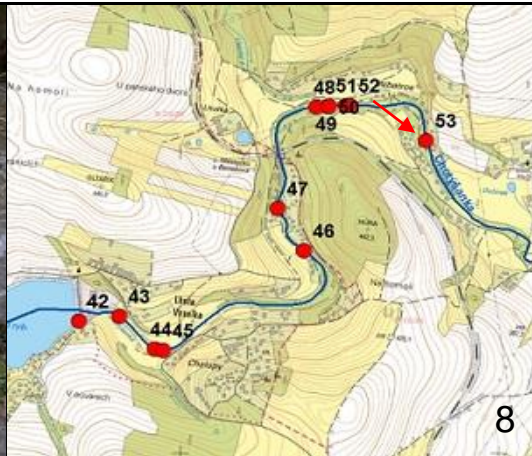
Říční km: 14,74

**Popis:** Kamenný skluz o šířce 5,0 m. Překážka je migračně průchodná.





### PŘEKÁŽKA 53



GPS souřadnice: 49°43'55.2"N, 14°48'46.2"E

Říční km: 14,34

**Popis:** Kamenný stupeň o šířce 4,0 m, vysoký 35 cm. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 54



GPS souřadnice: 49°44'4.4"N, 14°50'6.3"E

Říční km: 12,30

**Popis:** Bezpečnostní přeliv na levé straně břehu hráze rybníka Smikov je tvořen pevnou betonovou hranou jezového tvaru. Dále za přelivnou hranou je balvanitý a strmý, skluz o výšce přibližně 3,0 m. Před přelivem je česlový objekt o pěti polích se 4 betonovými pilíři. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 55

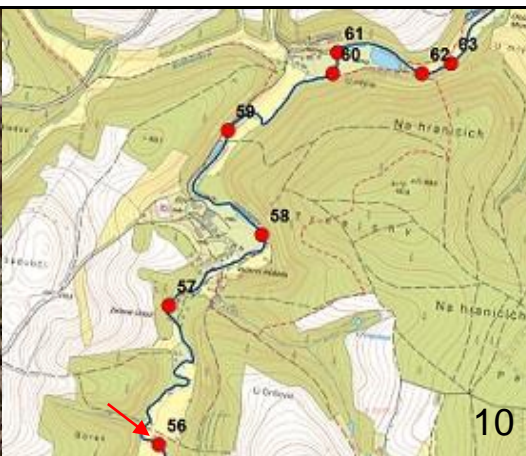


GPS souřadnice: 49°44'4.4"N, 14°50'6.3"E

Říční km: 10,88

**Popis:** Jedná se o kamenný práh o šířce 3,5 m, vysoký 15 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 56

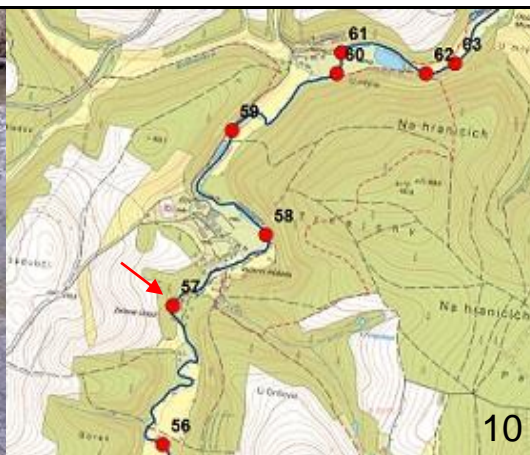


GPS souřadnice: 49°44'30.6"N, 14°50'19.8"E

Říční km: 9,80

**Popis:** Jedná se o kamenný práh o šířce 3,0 m, vysoký 10 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 57

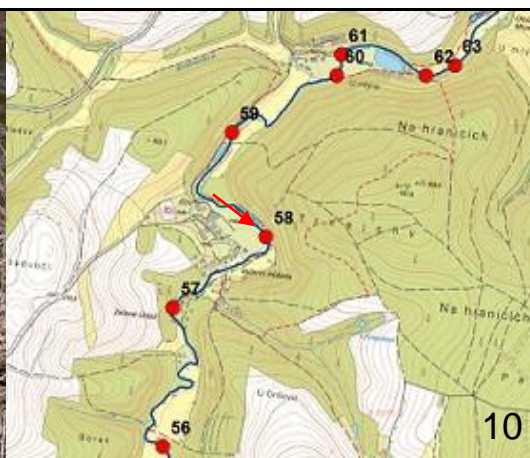


GPS souřadnice: 49°44'46.8"N, 14°50'18.4"E

Říční km: 9,09

**Popis:** Jedná se o kamenný práh o šířce 3,0 m, vysoký 5 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 58

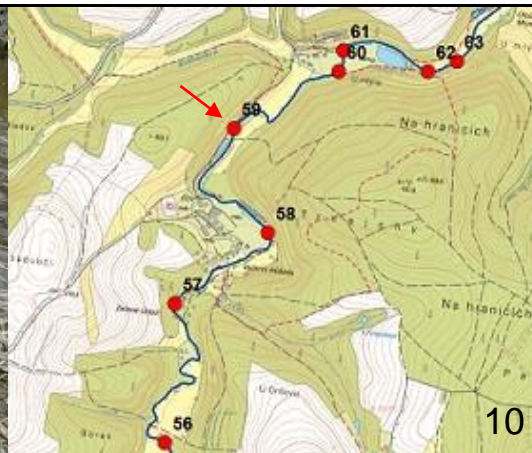


GPS souřadnice: 49°44'55.4"N, 14°50'33.0"E

Říční km: 8,63

**Popis:** Jedná se o kamenná práh o šířce 3,0 m, vysoký 15 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 59

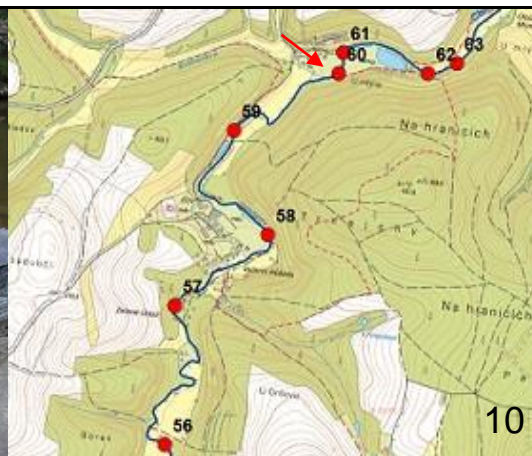


GPS souřadnice: 49°45'6.1"N, 14°50'23.8"E

Říční km: 8,09

**Popis:** Jedná se o kamenný práh o šířce 4,0 m, vysoký 10 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 60

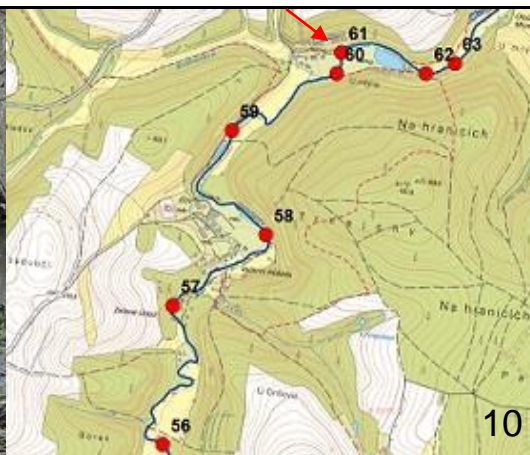


GPS souřadnice: 49°45'14.8"N, 14°50'40.2"E

Říční km: 7,61

**Popis:** Jedná se o pevný betonový jez o šířce 8,0 m, vysoký 70 cm. Uprostřed jezu je stavidlo o šířce 1,0 m. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 61

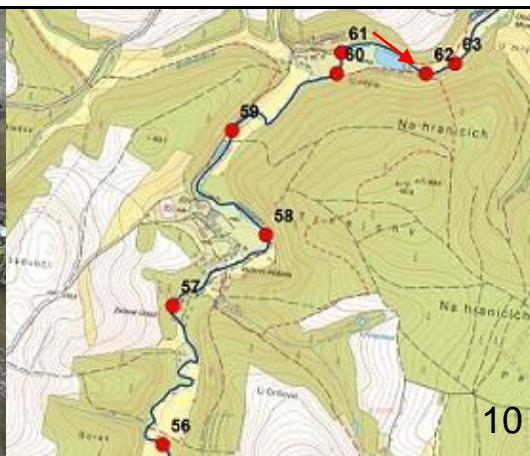


GPS souřadnice: 49°45'16.8"N, 14°50'41.5"E

Říční km: 7,53

**Popis:** Práh tvořený kameny a kmenem a větvemi stromu o šířce 3,5 m. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 62

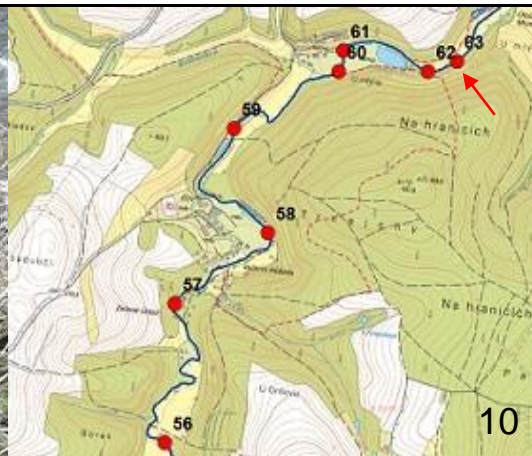


GPS souřadnice: 49°45'14.9"N, 14°50'56.8"E

Říční km: 7,20

**Popis:** Kamenný skluz o šířce přibližně 30 cm, vysoký 25-35 cm. Překážka je migračně neprůchodná.

### PŘEKÁŽKA 63

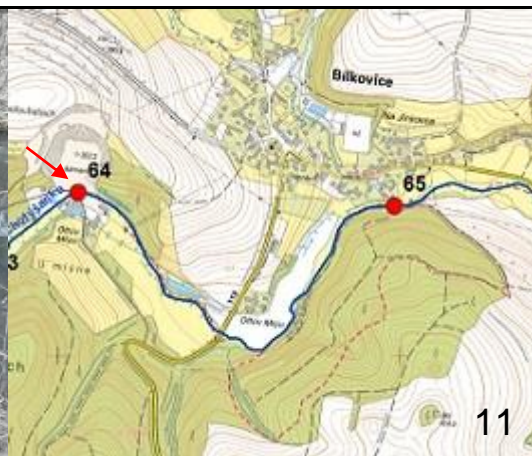


GPS souřadnice: 49°45'17.9"N, 14°51'02.2"E

Říční km: 7,09

**Popis:** Jedná se o kamenná skluz o šířce 3,5 m. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 64

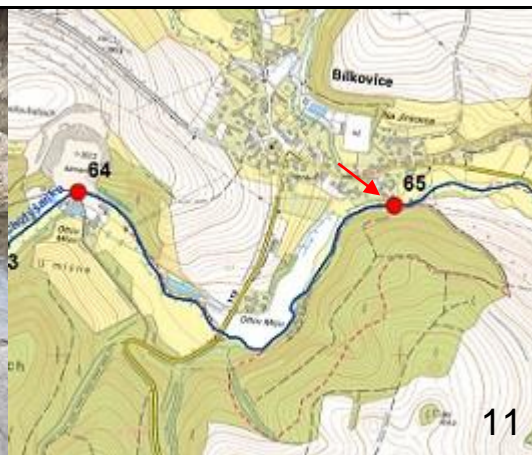


GPS souřadnice: 49°45'29.1"N, 14°51'16.4"E

Říční km: 6,69

**Popis:** Jedná se o kamenný práh o šířce 2,5 m, vysoký 15 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 65



GPS souřadnice: 49°45'29.7"N, 14°51'59.0"E

Říční km: 5,30

**Popis:** Brod přes řeku z betonových dílců o šířce 7,0 m, tvoří práh o výšce 20 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 66



GPS souřadnice: 49°45'30.9"N, 14°52'22.0"E

Říční km: 4,76

**Popis:** Brod přes řeku z betonových dílců o šířce 8,0 m. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 67



GPS souřadnice: 49°45'25.4"N, 14°52'21.1"E

Říční km: 4,44

**Popis:** Tůň s malým ostrůvkem uprostřed. Na pravé straně břehu je kamenný práh vysoký 20 cm. Na levé straně není žádná překážka. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 68



GPS souřadnice: 49°45'22.2"N, 14°52'39.8"E

Říční km: 4,21

**Popis:** Jedná se o kamenný práh o šířce 3,0 m, vysoký 20 cm. Překážka je migračně průchodná.



### PŘEKÁŽKA 69



GPS souřadnice: 49°45'21.3"N, 14°52'41.0"E

Říční km: 4,18

**Popis:** Jedná se o kamenný práh o šířce 4,0 m, vysoký 25 cm. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 70



GPS souřadnice: 49°45'16.9"N, 14°52'48.2"E

Říční km: 4,05

**Popis:** Broz přes řeku z betonových dílců o šířce 3,5 m. Překážka je migračně průchodná.

### PŘEKÁŽKA 71



GPS souřadnice: 49°45'10.9"N, 14°52'59.9"E

Říční km: 3,65

**Popis:** Tok je rozdělen ostrůvkem uprostřed, na levé i pravé straně jsou kamenné skluzy o šířce 1,0 m. Z toku je odváděn náhon k Slovenskému mlýnu. Překážka je migračně neprůchodná.


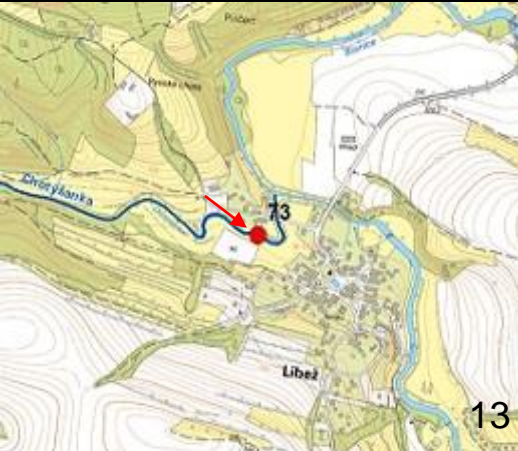
### PŘEKÁŽKA 72



GPS souřadnice: 49°45'06.5"N, 14°53'23.4"E

Říční km: 2,94

**Popis:** Kamenný skluz o šířce 2,5 m, uprostřed rozdělený úzkým ostrůvkem. Překážka je migračně průchodná.

<b>PŘEKÁŽKA 73</b>	
	
<b>GPS souřadnice:</b> 49°45'35.0"N, 14°54'50.5"E	<b>Říční km:</b> 0,21
<b>Popis:</b> Jedná se o betonový práh o šířce 2,5 m, vysoký 20 cm. Překážka je migračně průchodná.	

#### 4.3 Vyhodnocení migrační průchodnosti Chotýšanky

Na Chotýšance se nacházejí ryby, které se řadí do pstruhového pásma. Mezi nejsilnější migranty tohoto pásma patří pstruh obecný. Ten může dosahovat délky od 5 až do 30 cm. Při své nejdelší výšce dokáže vyvinout takovou rychlost, že je schopen skočit do výšky 80 cm. Při posuzování migrační průchodnosti příčných překážek na Chotýšance jsem se řídila výškou 30 cm. Překážky nižší byly označeny jako průchodné a při větší výšce už byly migračních bariérou. Další zástupce z tohoto pásma je např. vranka obecná, která je schopna překonat až 30 cm. Pro ostatní ryby, které mají menší migrační výkonnosti a překonají skokem pouze malé výšky je většina uvedených překážek migračně neprůchodných.

Celková říční síť v ČR tvoří 76 000 ř. km a je na ní celkem vybudováno více než 1750 různých uměle vytvořených bariér např. jezy, přehrad. Tyto překážky zapříčiňují rozdíl hladin vyšší než 1 m. Připočtením dalších umělých překážek nižších než 1 m a také musíme započítat i přirozené bariéry zjistíme, že říční síť v ČR je rozčleněna na mnoho čtených krátkých úseků [19]. Toto tvrzení je možné ověřit na zkoumané Chotýšance. Na toku bylo zjištěno celkem 73 příčných překážek, z čehož 26 bylo určeno jako migrační bariéra. Všechny tyto body jsou zakresleny ve výkresu č. 1, kde můžeme vidět rozčlenění toku jednotlivými bariérami na krátké úseky. Nejdelší průchodný úsek na toku měří 5,4 km a nachází mezi body 54 a 60. Dále průchodnost závisí na výšce hladiny toku, která se mění v průběhu roku. Při vyšších stavem by migračních bariér mohlo být o něco méně a naopak. Terénní průzkum byl prováděn v jarním období, kdy je vodní stav hladiny vyšší.

Příčné překážky na toku mohou být buď odstraněny, pokud to jde nebo řešeny vybudováním vhodného rybího přechodu. Na Chotýšance se rybí přechody nenachází. Pokud by se na řece navrhoval, bylo by nejvhodnější přizpůsobit celému společenstvu. V případě, že by tomu tak není, je cílem navrhnout rybí přechod a umožnit migraci cílovým druhům, což je v tomto případě pstruh obecný.

## 5 Závěr

Migrace ryb můžeme zjednodušeně definovat jako přesun z místa na místo ať už za potravou nebo např. z důvodu reprodukce. Migrace je nedílnou součástí životního cyklu ryb. U nás v ČR můžeme rozlišit migraci v říčních vodách anebo mezi prostředím mořským a sladkovodním. V ČR jsou toky převážně rozčleněné na krátké úseky, tento problém způsobují migrační bariéry, které ryby nepřekonají. Pokud ryby nejsou schopny migrovat, může postupně docházet k vymizení některých druhů. Zprůchodnit překážku je možné buď odstraněním, ale ne vždy to jde. Pokud to není možné, lze překonání migrační bariéry řešit vybudováním vhodného rybího přechodu.

Cílem této práce bylo zjištění migrační průchodnosti toku Chotýšanka. Nejprve práce seznamuje čtenáře s řešeným tokem. Zde jsou uvedené údaje o Chotýšance jako např. přítoky, hydrologické poměry. Další část zkoumala migrační problémy a to příčné překážky, které jak už zde bylo řečeno, znemožňují migraci ryb. Bylo nalezeno 26 migračních bariér, které Chotýšanku rozdělují na krátké úseky. Chotýšanka byla zhodnocena z migračního hlediska. Na dolním toku bylo nalezeno více překážek, z důvodu úpravy a regulace Chotýšanky. Dále bylo zjištěno, že na toku je absence rybích přechodů. Z toho důvodu je nejdelší průchodný úsek 5,4 km.

## 6 Seznam použitých zdrojů

- [1] GHOUGH, Peter, Peter PHILIPSEN, Peter Paul SCHOLLEMA a Herman WANNINGEN. *From sea to source: International guidance for the restoration of fish migration highways*. Regional Water Authority Hunze en Aa's, 2012.
- [2] WEBER, Christine. River rehabilitation and fish: The challenge of initiating ecological recovery [online]. 2006 [cit. 2016-05-18]. Disertační práce.
- [3] COWX, I.G. a Robin L. WELCOMME. *Rehabilitation of rivers for fish*. Food and Agriculture Organization, 1998.
- [4] TVN 75 2321. *Zprůchodňování migračních bariér rybími přechody*. Praha: HYDROPROJEKT CZ a.s., 2011.
- [5] SLAVÍK, Ondřej, Zdeněk VANČURA a kol. *Migrace ryb, rybí přechody a způsob jejich testování: Metodický postup pro návrh, realizaci a možnosti testování funkce rybích přechodů pro žadatele OPŽP*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2012. ISBN 978-80-7212-580-7.
- [6] Filip, Pavel. Chotýšanka: Záplavová území. In: *Editor dat povodňového webu* [online]. Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, 2008 [cit. 2016-03-05]. Dostupné z: [http://editor.dppcr.cz/pk\\_zuz/doc/zapluz/DOC\\_1002719\\_1.pdf](http://editor.dppcr.cz/pk_zuz/doc/zapluz/DOC_1002719_1.pdf)
- [7] *Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, veřejná výzkumná instituce - Odbor ochrany vod a informatiky: Oddělení geografických informačních systémů a kartografie* [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2014 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://www.dibavod.cz/>
- [8] *Základní mapy České republiky*. ČUZK. [WMS Služba]. [online] 2016. [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/services/zm/MapServer>
- [9] *Hlásné profily* [online]. 2016 [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: [http://gis.kr-stredocesky.cz/webmap/pov\\_plan/Plan/html\\_cz020/b\\_ohrozeni\\_hp.htm](http://gis.kr-stredocesky.cz/webmap/pov_plan/Plan/html_cz020/b_ohrozeni_hp.htm)
- [10] *Evidenční list hlásného profilu č.155a* [online]. Český hydrometeorologický ústav. Praha, 2016 [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: [http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps\\_prfbk\\_detail.php?seq=10045034](http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_prfbk_detail.php?seq=10045034)
- [11] *Evidenční list hlásného profilu č.155* [online]. Český hydrometeorologický ústav. Praha, 2016 [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: [http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps\\_prfbk\\_detail.php?seq=307260](http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_prfbk_detail.php?seq=307260)

- [12] *N-leté průtoky* [online]. Český hydrometeorologický ústav. Praha, 2016 [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: <http://voda.chmi.cz/opv/data/qn.html>
- [13] *Mixova kronika II. část*. In: *Obec Postupice* [online]. Postupice, 2016 [cit. 2016-03-20]. Dostupné z: [http://obecpostupice.cz/article.asp?article\\_id=4629](http://obecpostupice.cz/article.asp?article_id=4629)
- [14] *Povodeň na Chotýšance v roce 1906*. Obecní knihovna Chotýšany [online]. Chotýšany, 2015 [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: [http://orion2.gc-system.cz/knihovna.chotysany.cz/e\\_download.php?file=data/editor/24cs\\_1.pdf&original=Povode%C5%88+-+v%C3%BDstava+-+komplet.pdf](http://orion2.gc-system.cz/knihovna.chotysany.cz/e_download.php?file=data/editor/24cs_1.pdf&original=Povode%C5%88+-+v%C3%BDstava+-+komplet.pdf)
- [15] *Rybářský revír*. Portál eAGRI - resortní portál Ministerstvo zemědělství [online]. Praha [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/100055300.html>
- [16] *413 006 CHOTÝŠANKA 1*. Český rybářský svaz [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.rybsvaz.cz/?page=reviry/reviry&lang=cz&typ=mpr>
- [17] *413 047 CHOTÝŠANKA 2*. Český rybářský svaz [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.rybsvaz.cz/?page=reviry/reviry&lang=cz&typ=mpr>
- [18] *Potok Chotýšanka*. RAFT [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: [http://www.raft.cz/cechy/chotysanka.aspx?ID\\_reky=421](http://www.raft.cz/cechy/chotysanka.aspx?ID_reky=421)
- [19] *Zajišťování migrační průchodnosti vodních toků*. Ochrana přírody [online]. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2012 [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/zvlastni-cislo/zajistovani-migracni-pruchodnosti-vodnich-toku/>
- [20] *Maps of Středočeský*. Old maps online [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://www.oldmapsonline.org/map/cuni/1026546>