

Mendelova univerzita v Brně
Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií
Ústav environmentalistiky a přírodních zdrojů

**Hodnocení úprav řeky Isar v Mnichově z hlediska
rekreačního využívání území**

Diplomová práce

Vypracovala: **Bc. Žaneta Kalasová**

Vedoucí diplomové práce: **Bc. Ing. Ivana Lampartová, Ph.D.**

Brno 2016



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatelka:	Bc. Žaneta Kalasová
Studijní program:	Mezinárodní teritoriální studia
Obor:	Mezinárodní rozvojová studia
Název tématu:	Hodnocení úprav řeky Isar v Mnichově z hlediska rekreačního využívání území
Rozsah práce:	60 str.+ přílohy

Zásady pro vypracování:

1. Literární rešerše bude věnována problematice významu úprav vodních toků v urbánní krajině, vedoucí mimo jiné ke zvyšování rekreačního využívání území a rozvoji regionu celkově.
V práci bude zpracován přehled příkladů dobré praxe úprav vodních toků v České republice a v zahraničí.
2. V praktické části bude charakterizován a popsán vybraný příklad revitalizace řeky Isar v Mnichově. Území bude vyhodnoceno metodou hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků.
3. Druhotně bude využita metoda veřejných preferencí – dotazníkové šetření, v rámci které budou ve vybraném území shromážděna primární data, zaměřená na názory a vnímání obyvatel/návštěvníků na provedené úpravy vodního toku a možnosti rekreace v jeho okolí.
4. Na základě provedených analýz budou v souladu s protipovodňovou ochranou a ochranou přírody navržena opatření vedoucí k zachování nebo zvýšení rekreačního potenciálu řeky Isar v Mnichově.
5. Diplomová práce bude zpracována ve struktuře a rozsahu dle zásad pro zpracování závěrečných prací.
Struktura závěrečné práce bude následující: abstrakt, úvod, cíl práce, přehled literatury, materiál a metody, výsledky, návrhy opatření, diskuse, návrh na využití výsledků v praxi, závěr, seznam použité literatury, seznam zkratk, tabulek, obrázků, seznam příloh, přílohy.



Seznam odborné literatury:


1. JUST, T. *Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi*. Praha: MŽP ČR, 2005. 359 s. ISBN 80-239-6351-1.
2. LÁZNIČKA, V. – SOBOTKOVÁ, B. Hodnocení záplavových území metodou FEM (Floodplain Evaluation Matrix). In *ŘÍČNÍ KRAJINA 8*. 1. vyd. Praha: Koalice pro řeky, Univerzita Karlova, Česká společnost pro krajinnou ekologii, 2012, s. 77–81. ISBN 978-80-87651-02-5.
3. KENDER, J. – ČÍŽMÁRIK, M. a kol. *Krajina a voda : kniha o krajinnotoorných programech*. Praha: Pro Ministerstvo životního prostředí a Agenturu ochrany přírody a krajiny vydal Consult, 2002. 143 s. ISBN 80-902132-3-5.
4. KENDER, J. – ČÍLEK, V. G. a kol. *Water in landscape: landscaping programmes*. Prague: Consult, 2004. 207 s. ISBN 80-902132-8-6.
5. KRÁLOVÁ, H. *Řeky pro život: revitalizace řek a péče o nívní biotopy*. Brno: Veronica, 2001. 439 s. ISBN 80-238-8939-7.
6. BOTKOVÁ, K. – GERNEŠOVÁ, L. River Restoration in the United Kingdom – restoring of an aquatic ecosystem in "the English way". In KRAVKA, M. *Colloquium on Landscape Management 2012*. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2012, s. 8–11. ISBN 978-80-7375-612-3.
7. BOTKOVÁ, K. – KUGLEROVÁ, L. Úpravy a revitalizace vodních toků ve Švédsku – Projekt Vindel River LIFE. In *Říční krajina 9 – Sborník příspěvků z konference*. 1. vyd. Olomouc: Koalice pro řeky o.s., Univerzita Palackého v Olomouci, 2013, s. 3–8. ISBN 978-80-87651-03-2.
8. ŠTÉRBA, O. – MĚKOTOVÁ, J. *Říční krajina*. 1. vyd. Olomouc: UP Olomouc, 2007. ISBN 978-80-244-1890-2.

Datum zadání diplomové práce: červenec 2015

Termín odevzdání diplomové práce: prosinec 2016


L. S.


Bc. Zuzana Kalasová
Autorka práce


Ing. Helena Lorencová, Ph.D.
Vedoucí ústavu




Bc. Ing. Ivana Lampartová, Ph.D.
Vedoucí práce


prof. Dr. Ing. Libor Grega
Děkan FRRMS MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci *Hodnocení úprav řeky Isar v Mnichově z hlediska rekreačního využívání území* vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 19. prosince 2016

.....

Podpis

Poděkování

V této práci bych chtěla poděkovat především vedoucí diplomové práce Bc. Ing. Ivaně Lampartové, Ph.D. za odborné vedení práce, připomínky, pomoc a trpělivost během zpracování této práce, také za příležitost návštěvy německého výzkumného centra v Lipsku. Dále bych chtěla poděkovat panu Hansu Kasperidovi z UFZ za odborné rady a komentáře při zpracování části diplomové práce zaměřené na Lipsko. Také bych chtěla poděkovat paní Daniele Schaufuß z Úřadu zemského hlavního města Mnichov, za poskytnutí podkladů o revitalizace na řece Isar a panu RNDr. Janu Cahovi, PhD., za vytvoření obrázků v programu ArcMap.

V neposlední řadě chci poděkovat svým rodičům a partnerovi, za trpělivost a podporu během mého studia.

Práce byla zpracována za podpory Interní grantové agentury FRRMS Mendelu v Brně v rámci projektu "Hodnocení vodních toku ve vztahu k rozvoji rekreace v regionu" (2016/020).

Abstrakt

Kalasová, Ž. Hodnocení úprav řeky Isar v Mnichově z hlediska rekreačního využívání území. Diplomová práce, Brno: Mendelova univerzita, 2016.

Diplomová práce se věnuje vztahu revitalizace vodních toků a rekreace. Literární rešerše je zaměřena na podstatu revitalizací vodních toků, s důrazem na vodní toky v intravilánech. Jsou uvedeny příklady dobré praxe revitalizace vodních toků z České republiky i zahraničí, a to vždy s důrazem na možnost rekreace obyvatel ve vybraném území. Praktická část se věnuje charakteristice vybraného území řeky Isar v Mnichově a je vyhodnocen rekreační efekt provedených revitalizačních akcí. Dále je provedeno dotazníkové šetření v této oblasti a SWOT analýza. Na základě zjištěných poznatků jsou navržena opatření v souladu s protipovodňovou ochranou a podporou biodiverzity, vedoucí primárně ke zvyšování rekreačního potenciálu ve vybrané oblasti řeky Isar v Mnichově.

Klíčová slova

Revitalizace vodních toků, rekreace, řeka Isar, rekreační efekt

Abstract

Kalasová, Ž. Evaluation of regulation river Isar in Munich in relation to recreational use of the area. Diploma thesis, Brno: Mendel University, 2016.

The diploma thesis is focused on the relationship between revitalization of watercourses and recreation. The theoretical background is based on the essence of revitalization of watercourses with emphasis on rivers in urban area. There are specified examples of good practice watercourses revitalization of the Czech Republic and abroad, always with emphasis on the possibility of recreation residents in the selected area. The practical part deals with the characteristics of the selected area of river Isar in Munich and also is evaluated the effect conducted revitalization actions. Furthermore, a survey carried out in this area, and SWOT analysis. Based on the findings are suggested measures consistent with flood protection and promotion of biodiversity, leading primarily to an increase in the recreational potential of the selected area of the river Isar in Munich.

Key words

Watercourses restoration, recreation, river Isar, recreation effect

OBSAH

OBSAH	6
1. ÚVOD	8
2. CÍL PRÁCE	10
3. ÚPRAVY VODNÍCH TOKŮ A REKREAČNÍ POTENCIÁL	11
3.1 Vybrané metody hodnocení vodních toků.....	13
3.2 Legislativa vodních toků v ČR.....	15
3.3 Příklady revitalizací v ČR.....	16
3.3.1 Revitalizace Vinohradského potoka v Uherském Brodě.....	16
3.3.2 Revitalizace přítoku Sázavy v Havlíčkově Brodě	18
3.3.3 Revitalizace řeky Moravy v Olomouci.....	18
3.4 Příklady revitalizací v zahraničí	20
3.4.1 Řeka Kallang v Singapuru	21
3.4.2 Úpravy nábřeží levého břehu řeky Garrone.....	22
3.4.3 Příklady revitalizací v Německu.....	24
4. METODIKA	27
4.1 Metoda hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015).....	28
4.2 Metoda veřejných preferencí.....	30
4.3 SWOT analýza	31
5. CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO ÚZEMÍ	32
5.1 Charakteristika povodí řeky Isar	32
5.2 Charakteristika vybraného území řeky Isar v Mnichově.....	35
5.2.1 „Nový život pro řeku Isar“	41
5.3 Charakteristika vybrané oblasti Lipska.....	47
5.3.1 Charakteristika vybraného území řeky Pleiße v Lipsku	48

6. VÝSLEDKY PRÁCE	51
6.1 Využití Metody hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015).....	51
6.1.1 Popis hodnocených úseků řeky Isar v Mnichově	51
6.1.2 Celkový rekreační efekt úprav řeky Isar v Mnichově	53
6.1.3 Celkový rekreační efekt řeky Pleiše v Lipsku	60
6.2 Vyhodnocení metody veřejných preferencí ve vybrané lokalitě řeky Isar v Mnichově.....	63
6.3 SWOT matice vybrané části řeky Isar v Mnichově	67
7. NÁVRHY OPATŘENÍ PRO ZVÝŠENÍ REKREAČNÍHO POTENCIÁLU VE VYBRANÉ OBLASTI ŘEKY ISAR V MNICHOVĚ	69
8. DISKUSE	72
9. MOŽNOST VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ V PRAXI	75
10. ZÁVĚR	76
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	78
Knižní zdroje.....	78
Internetové zdroje	81
SEZNAM ZKRATEK	88
SEZNAM TABULEK	89
SEZNAM OBRÁZKŮ	90
SEZNAM GRAFŮ	92
SEZNAM PŘÍLOH	93
PŘÍLOHY	94

1. ÚVOD

Voda je nejdůležitější podmínkou k životu, proto bychom neměli opomíjet její význam. Člověk může svojí činností tento drahocenný zdroj znehodnotit. Už Thálét z Milétu říkal: „*Principem všech věcí je voda, z vody je vše a vše se do vody vrací.*“

Od nepaměti bývaly vodní toky významným aspektem pro založení a rozvoj měst. Během historie se však přístup k řekám ve městech měnil. V rámci rozvoje průmyslu, vývoji stavebních a jiných technologií se jejich prostor ve městech začal výrazně omezovat. Už od poloviny minulého století je však zdůrazňován význam a důležitost vodních útvarů, tedy i vodních toků ve městech. V současné době jsou tyto širokou veřejností vnímány zejména jako příležitost k rekreaci a odpočinku. Aby však byla rekreace v jejich blízkosti možná, je často nutné navrátit jim jejich přírodní podobu, aby se opět staly životem krajiny.

Tímto se dostáváme k pojmu *revitalizace*. Samotný výraz revitalizace pochází z latinského *revitalis* a znamená oživení nebo obnovení. V rámci této práce bude pojem používán ve vztahu k úpravám nevyhovujícího stavu vodních toků. V tomto smyslu tedy výraz chápeme jako proces bio/technické nebo biologické úpravy koryta řeky a přilehlých niv za účelem obnovení přirozeného neboli přírodě blízkého stavu. Hlavním úsilím je tedy spojit úpravy s protipovodňovými opatřeními, rozšiřováním biodiverzity, zvyšování samočisticích schopností nebo zadržetí vody v krajině.

Zatímco by se mohlo zdát, že revitalizace slouží především k úpravám toků, do kterých nebylo zasaženo, v případě České republiky se nejčastěji jedná o nápravy antropogenních výstupů. Tímto jsou na mysli zejména technické prvky (napřimování toků, betonové koryta atd.), které zcela narušily tento přirozený vzhled a funkci řek. Zejména na konci 19. století a v průběhu 20. století docházelo na našem území k řadě velkých změn. Tyto změny představovaly především vysušování mokřadů a tůň a rozsáhlá odvodňování za účelem zvýšení kapacity půdy pro zemědělské využití.

Aby byla revitalizace vodního toku v souladu s nároky krajiny a očekáváním lidí, je nutné na revitalizaci nahlížet z různé perspektivy a současně tyto záměry musí být důkladně promyšleny (Jähnig a kol., 2011).

Tato diplomová práce je členěna do několika částí. V první řadě je provedena rešerše zdrojů zabývajících se problematikou revitalizace vodních toků v souladu s rekreací. Pro lepší interpretaci problematiky jsou uvedeny příklady dobré praxe

z České republiky i ze zahraničí. V další kapitole je popsána metodika, na jejímž základě je práce provedena. Jako primární metoda zkoumání je aplikována Metoda hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015). Jako sekundární metody byly použity metoda veřejných preferencí a SWOT analýza pro vybranou lokalitu řeky Isar v Mnichově.

Vybraný úsek řeky Isar v Mnichově je hlavní zkoumaná lokalita v rámci této diplomové práce. Metoda hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015) byla pro porovnání použita i na vybranou oblast řeky Pleiße v Lipsku.

2. CÍL PRÁCE

Hlavním cílem diplomové práce bude vyhodnocení revitalizačních úprav ve vybraném úseku řeky Isar protékající Mnichovem a následné provedení návrhů opatření v zájmu zvýšení rekreačního potenciálu území. K naplnění hlavního cíle bude využita metodika „Hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků“ (Lampartová, 2015).

Stanovený hlavní cíl lze rozčlenit do několika dílčích, vzájemně se prolínajících cílů, jejichž úkolem je vytvoření komplexního pojetí této problematiky:

- analýza významu úprav vodních toků vedoucí mimo jiné ke zvyšování rekreačního využívání území;
- analýza a komparace současných metod hodnocení vodních toků;
- analýza příkladů dobré praxe revitalizačních úprav vodních toků v České republice a v zahraničí;
- aplikace a vyhodnocení metodického postupu hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků na řece Isar v Mnichově a řeky Pleiše v Lipsku;
- aplikace metody veřejných preferencí – dotazníkové šetření, jako druhotné metody hodnocení rekreačního využívání řeky Isar v Mnichově;
- zpracování SWOT analýzy silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb rekreačního využívání řeky Isar v Mnichově po jejich revitalizačních úpravách;
- vytvoření návrhů opatření v souladu s protipovodňovou ochranou a podporou biodiverzity, vedoucí primárně ke zvyšování rekreačního potenciálu ve vybrané oblasti řeky Isar v Mnichově.

3. ÚPRAVY VODNÍCH TOKŮ A REKREAČNÍ POTENCIÁL

Přístup k revitalizacím se postupem času měnil. Zprvu se upřednostňovaly úpravy založené na výrazných technických zásadách, hlavně za účelem protipovodňové ochrany, nyní se klade důraz na přírodě blízká opatření. Vzhledem k dřívějším, často nevhodným úpravám přilehlá krajina většinou přicházela o potřebné množství vody, a tedy i živiny (Dynesius, Nilsson, 1994). Nehledě na fakt, že provedené technické úpravy často ani při povodni nepomohly, protože řeka neměla žádný prostor pro rozliv a obvykle vzdorovala přikázané úpravě. Například Wohl a kol. (2005) ve své studii vysvětlují, že neodmyslitelnou součástí revitalizací je nutnost ponechat řece možnost „přirozené proměnlivosti“, a že komplexní pohled (tedy na celé povodí, nikoli jen daný úsek) je zaručeným úspěchem. Králová (2001) uvádí, že už pozvolna narůstá pochopení říčního procesu a dochází i k uvědomění přirozených funkcí říčních niv. Tyto jsou zásadní při vytváření návrhů správné revitalizace řek.

Řeky ve městech byly významným prvkem během zakládání měst. Koncept řeky jako přírodního prostředí ve městech je však více diskutován zejména v rámci moderního urbanismu během minulého století (Hrůza, 2002). Například v Athénské chartě (1998) je zmíněno, že obyvatelé evropských měst tráví více volného času podél vodních prvků v urbanizovaném prostředí nebo že atraktivní nábřežní plochy přispívají k celkové rozmanitosti městského prostředí (Hrůza, 2002). Řeka a vodní plochy podle studie Wittmanna (2008) představují významný kompoziční prvek města a městského interiéru.

Řeka je skvělou příležitostí pro rekreaci obyvatel ve městě (Aberg, Tapsell, 2013). Během posledních několika desetiletí se také zdůrazňuje fakt, že vzrůstající počet aut v těsné blízkosti říčního prostoru znemožňuje pohyb obyvatel, cyklistů nebo jinak aktivních lidí v zázemí řeky. Je proto důležité z dlouhodobého hlediska toto prostředí uzpůsobit návštěvníkům řeky (Wittmann, 2008). Stále významnějším se také stává pojem tzv. „modro-zelené infrastruktury“, jenž reflektuje důležitost cirkulace vody podél zelených ploch, a to jako přírodní infrastruktury (Selman, 2012). Stále častěji bývá součástí revitalizačních plánů, protože je také velmi důležitý z hlediska rekreace obyvatel ve městech. Tento koncept se aktivně užívá zejména v USA nebo Spojeném království.

S rekreací obyvatel u vodních toků souvisí i zvyšující se tlak na rybí populaci v důsledku rostoucího rekreačního rybolovu. Nejenže rybí populaci ohrožují nevhodná přehrazení vodních toků, která byla vybudována bez ohledu na rybí populaci, ale v některých oblastech byl rybolov zakázán právě z důvodu zachování biodiverzity (Humphries, Winemiller, 2009). Ve vědeckých kruzích je také stále více zdůrazňován koncept chráněných sladkovodních oblastí (Saunders a kol., 2002; Suski a Cooke, 2007).

Vodní toky poskytují nejen funkci ze sociálního hlediska, ale i hygienického, technického nebo ekonomického. Z technického hlediska je úprava řeky důležitá obzvláště v případě povodní, kdy může více ramen řeky snáze odvést vodu z města pryč, a předejít tak větším škodám na majetku. Z ekonomického pohledu mohou být řeky významným zdrojem příjmů plynoucích zejména z lodní dopravy (Ležatka, 2010). Avšak zvýšená lodní doprava může být výraznou hrozbou pro rybí populaci nebo další živočichy vyskytující se v této oblasti (Pollux a kol., 2006). Právě z těchto důvodů se autoři snaží upozornit veřejnost, aktivisty, organizace a další zainteresované strany, že je nutné strategicky plánovat zásahy do vodní krajiny (Larsen a kol., 2007; Rohde, 2006).

Revitalizace v intravilánech jsou komplikovanější především z důvodu nedostatečného prostoru pro vytvoření takových opatření, která skutečně zahrnují všechny požadované aspekty. Ve městech je podstatné především zajistit protipovodňovou ochranu, proto je nutné, aby měla koryta dostatečnou kapacitu (Just, 2010). Paradoxně jsou však řeky ve městech často ve formě napřímených, betonových koryt. Podle Cílka (2004) jsou nejčastější příčinou povodní zejména vyšší počet srážek a náhlé tání ledu. Tyto mimořádné zátěžové stavy mohou revitalizační stavby i poškodit.

Na základě omezeného prostoru v intravilánech, ale často i velmi nákladných úprav, je nutné vyvinout opravdu velké úsilí při zpracování návrhů na úpravu řek v intravilánech. Podle Šlezingra (2010) je hlavní cíl revitalizace v intravilánech hlavně oživení nebo vytvoření vodního prvku. Jednoznačně tedy musí dojít ke kombinaci revitalizačních a protipovodňových opatření.

Pro obyvatele je z hlediska rekreace u vody nejpodstatnější asi přístupnost k toku. Jak už bylo zmíněno, ve městech jsou často právě takové úpravy toků, které kontakt s řekou zcela znemožňují.

3.1 Vybrané metody hodnocení vodních toků

V rámci naplnění jednoho z dílčích cílů diplomové práce jsou v této kapitole uvedeny vybrané metody hodnocení vodních toků z různých hledisek zaměření.

Od přelomu 21. století je snaha vytvořit komplexní metody hodnocení, které by reflektovaly hydrochemické, hydrobiologické ukazatele, včetně hydromorfologických a morfometrických charakteristik koryt (Matoušková, 2008). Jedním z vhodných příkladů může být Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (též Vodní rámcová směrnice). Na základě této se hodnotí jakost vody, analýza hydromorfologických poměrů v korytě vodního toku, vyhodnocení stavu břehové a doprovodné vegetace, dále analýza krajinného pokryvu a retenčního potenciálu příbřežní zóny. Záměrem směrnice je dosáhnout environmentálního přístupu k vodním systémům (nejen toků, ale i jezer, estuárií, příbřežních vod) ve všech členských státech EU a aplikovat technické zásahy až na posledním místě. V zájmu hodnocení říčních typů jsou hlavními charakteristikami velikost toku/povodí, sklon koryta, geologické poměry, zeměpisná poloha, nadmořská výška pramene/úseku a odtokový režim (Směrnice EP, 2000). Délka sledovaného úseku závisí na účelu hodnocení, může být homogenní i heterogenní. Hydromorfologický průzkum by měl být proveden v rámci tří zón, a to koryto, příbřežní zóna a inundační území (tady je doporučená délka 50 m).

Na zmíněnou směrnici navazuje metodika Ekohydromorfologický průzkum habitatu vodních toků¹ (EcoRivHab) vytvořená v České republice. Tato má sloužit k identifikaci úseků, které podle požadavků směrnice splňují „dobrý ekologický stav“ a současně určují antropogenně ovlivněné úseky a naopak přírodě blízké úseky (Matoušková, 2012). Metoda je založena na terénním průzkumu, kterému předchází důkladný rozbor. Hodnotí se koryto, příbřežní zóna a inundační území, které jsou rozděleny do 31 proměnných, kterým se přiřazuje hodnota od 1 do 5. Výsledky jsou poté porovnávány s referenčním stavem a sledované území je následně rozřazeno do kategorie 5 jakostních tříd, kdy první představuje přírodní stav a pátá naopak velmi silně modifikovaný stav.

¹ V rámci projektu GAČR „Hodnocení ekohydrologického stavu vodních toků v kontextu Rámcové směrnice ochrany vod 2000/60/EC.“

Mezi zahraniční metody hydroekologického monitoringu vodních toků bychom mohli zařadit např. Strukturgüte von Fließgewässern (známá jako Bavorská metoda) vyvinutou v roce 1999, která se zaměřuje především na menší toky, tedy vodní toky s šířkou do 10 m. Mezi hlavní hodnotící kritéria patří: vývoj toku, podélný profil, struktura dna, příčný profil, struktura břehů a okolí vodního toku (Zumbroich, 1999).

Mezi jednu z prvních metod hodnotící vodní toky patří River Habitat Survey (RHS) z Velké Británie. Tato byla vyvinuta v roce 1990 a do nynějška prodělala již řadu změn- poslední varianta pochází z roku 2003. Průzkum je prováděn na úseku o délce 500 m, v jehož rámci se zaznamenává více než 200 identifikačních prvků koryta, břehů a přilehlé nivy (Naura, 2012). Výsledkem je bodové hodnocení, ze kterého se počítá Habitat modification score (HMS), jenž vyjadřuje míru antropogenního vlivu (technické zásahy, inženýrské stavby) a Habitat quality assesment (HQA), jenž vyjadřuje kvalitu stanovišť. Modifikací této metody se prakticky stává metoda Urban River Survey (URS), tato je více zaměřena na rozbor technických prvků, jakými jsou zpevnění dna, břehů či hráze aj. Studuje však i fyzikální vlastnosti toku, díky čemuž umožňuje zvýraznit rozdíly mezi přirozenými a urbanizovanými toky (Gurnell a kol., 2016).

Další metodikou k hodnocení vodních toků je např. LAWA, vyvinuta německou agenturou Länderarbeitsgemeinschaft Wasser. Existují dvě varianty, konkrétně LAWA-OS zaměřující se na velké vodní toky a LAWA-FS pro malé a střední toky. Obě varianty metody jsou zaměřeny na porovnání současného stavu k referenčnímu, který je považován za přirozený (Weiß a kol., 2008). Rozdíly jsou potom v počtu mapovaných prvků a závěrečném hodnocení.

Z české metodiky lze dále uvést Šindlarovu metodu z roku 2008, která hodnotí v první řadě míru antropogenních zásahů do vodních toků a údolních niv. Metoda je opět zaměřena na posouzení současného a referenčního stavu. Hodnotí se koryto vodního toku (17 ukazatelů) a přilehlá niva (6 ukazatelů), a to přiřazením bodů. K vypočtení výsledného počtu bodů jsou využívány tabulky programu Excel, kde jsou všem parametrům přiřazeny váhy (Šindlar a kol., 2008).

Z hlediska hodnocení rekreačního potenciálu lze zmínit metodu TERPLAN (1974). Jedná se o metodu, která hodnotí zvolené území (rozdělené na menší části) na základě stanovených kritérií. Za účelem hodnocení potenciálu cestovního ruchu je možné

využít Metodickou konstrukci hodnocení potenciálu cestovního ruchu dle Bíny (2002) nebo metodu Hodnocení potenciálu cestovního ruchu dle Vepřeka (2002).

Chhetri a Arrowsmith (2008) přicházejí s metodou měření rekreačního potenciálu, v přirozených turistických destinacích, založené na geografickém informačním systému (GIS). Tato byla vyvinuta pro oblast západní Victorie v Austrálii, konkrétně Grampians National Park. Na základě regresního modelování a dotazníkového šetření provedeném u studentů vysokých škol byla vyvinuta výstupní mapa pro celou zemědělskou oblast. Byly detekovány oblasti s vysokým rekreačním potenciálem a naopak. Výstup autorů byl následně použit pro navržení plánu na zmírnění rekreačně nejvytíženějších oblastí a podporu rekreačního potenciálu u oblastí s nižší návštěvností.

3.2 Legislativa vodních toků v ČR

Jedním z hlavních zákonů týkající se vod v České republice je zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (tzv. vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů. Tento zákon definuje základní pojmy, dále subjekty správy vod, státní subjekty v oblasti vod, právní povahu vod, principy nakládání s nimi a v neposlední řadě sankce za porušení povinností v oblasti nakládání s vodami. Změnu tohoto zákona přinesl zákon č. 150/2010 Sb., kterým byl např. zaveden institut vodohospodářských úprav.

Ochrana vodních toků v České republice podléhá zákonu č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, jelikož je každý vodní tok a jeho údolní niva označen jako významný krajinný prvek. Dalším podstatným zákonem je zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. Parametry úpravy z velké části předurčuje zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stejskal, 2016).

Připomínku o šetrném využívání přírodních zdrojů a ochraně přírodního bohatství najdeme samozřejmě i v Ústavě České republiky, konkrétně čl. 7 ústavního zákona č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky (Ústava ČR, 2016).

Vzhledem k faktu, že je Česká republika součástí Evropské unie, je nutné respektovat shora příchozí legislativu. Tou je konkrétně směrnice 92/43/EHS ze dne 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a směrnice 2009/147/ES ze dne 30. listopadu 2009 o ochraně volně žijících ptáků (Stejskal, 2016).

3.3 Příklady revitalizací v ČR

Většina úprav v ČR proběhla již ve středověku z důvodu potřeb využití vody (pro mlýny, splavení dřeva, napájení rybníčních soustav aj.). Druhou velkou vlnou úprav byly technické zásahy ke konci 19. století, které byly podníceny reakcí na povodně v tomto období (Blažek, 2006). Tímto se dostáváme k faktu, že v případě České republiky úroveň revitalizací bohužel neodpovídá úrovni provádění prací v pokrokovějších státech, jako je např. Německo, Francie, Anglie a další, což zmiňuje i Just (2005).

Přestože se v České republice v posledních desetiletích zvýšil tlak na provádění revitalizací řek ve městech v souladu s rekreací, rozvojem biodiverzity a dalších přírodních aspektů, na mnoha místech ČR jsou stále nevhodná revitalizační opatření z předchozích úprav, kterými jsou např. betonová koryta, velmi degradované úseky aj.

Přesto však můžeme některé příklady považovat za velmi úspěšné. Těmi jsou např. projekt revitalizace náhonu řeky Chrudimky v Chrudimi, revitalizace řeky Moravy v Olomouci, revitalizační protipovodňová opatření na Botiči u Kozinova náměstí, revitalizace řeky Ostravice v Ostravě nebo revitalizace řeky Morávky ve Frýdku-Místku nebo revitalizace slepého ramene řeky Jizery v Benátkách nad Jizerou a další (viz obr. 1-6 v příloze I).

Následující podkapitoly popisují vybrané, úspěšně provedené revitalizace na území České republiky. Byly zvoleny dva menší toky a jeden velký tok, které byly vybrány z důvodů víceúčelových úprav s jasným cílem- zvýšení rekreačního potenciálu v území.

3.3.1 Revitalizace Vinohradského potoka v Uherském Brodě

Jedná se o revitalizace 270 m dlouhého úseku Vinohradského potoka v Uherském Hradišti. V zájmu revitalizace bylo především vytvořit rekreační zázemí pro tamější obyvatele. Tento projekt byl uskutečněn v období od června 2008 do května 2009. Realizován byl ve dvou etapách, prvně došlo k revitalizaci koryta řeky a poté k vegetačním úpravám v okolí. Celkové náklady byly ve výši téměř 99 tis. eur² a projekt byl spolufinancován z Operačního programu Životní prostředí, částkou cca

² Všechny částky uvedené v Kč byly přepočteny podle kurzu ČNB – kurz deviza nákup, ze dne 15. 10. 2016.

76,3 tis. eur (REURIS, 2010). Následující obrázek zachycuje pohled na neupravený Vinohradský potok.



Obr. 1: Fotografie Vinohradského potoka před revitalizací. Zdroj: REURIS, 2010

Vzhledem k faktu, že se potok nachází pod sídlištěm Pod Vinohrady, byla jeho původní podoba zcela nedostačující. Nejenže mělo v rámci projektu dojít ke zlepšení estetické hodnoty oblasti, ale i obnově přirozených funkcí toku a podpoření retenční schopnosti krajiny nebo obnovy zeleně v intravilánu.

Obrázek 2 a), b) poskytuje pohled na revitalizovanou část Vinohradského potoka.



Obr. 2 a), b): Fotografie Vinohradského potoka po revitalizaci: a) úprava břehu vysvahováním, vegetační úpravy a členité dno toku ve formě kamenitých kaskád, b) prodloužení koryta formou meandrů a vytvoření drobných tůň. Zdroj: REURIS, 2010

3.3.2 Revitalizace přítoku Sázavy v Havlíčkově Brodě

V tomto případě se jednalo o revitalizaci 190 m dlouhého úseku přítoku řeky Sázavy mezi ulicemi Rozkošská a Havlíčkova v západní části města Havlíčkův Brod. Projekt byl realizován od března do října roku 2009. Celkové náklady byly ve výši 267,8 tis. eur, dotace z Operačního programu Životní prostředí byla ve výši 147,7 tis. eur.

V rámci projektu došlo v první řadě k „vytažení“ toku z potrubí a dále samozřejmě ke zatraktivnění oblasti. Byly vytvořeny stezky pro vyšší přístupnost lokality, také usnadnění migrační prostupnosti toku, vysázena vegetace a vytvoření veřejného osvětlení (REURIS, 2009). Projekt byl ovšem plánován nejen za účelem zvýšení rekreačního potenciálu, ale i s důrazem na snížení úrovně vodní eroze a zvýšení retenční schopnosti krajiny. Následující fotografie zobrazují pohled na potok před a po provedení revitalizace.



Obr. 3 a), b): Fotografie přítoku Sázavy: a) původní, zanedbaný stav oblasti, b) revitalizované koryto zpřístupněné obyvatelům včetně upravené cesty podél toku. Zdroj: REURIS, 2010

3.3.3 Revitalizace řeky Moravy v Olomouci

V rámci projektu revitalizace řeky Moravy v Olomouci byla hlavním tématem protipovodňová opatření. Zapotřebí tedy byly nejen biologické, ale i technické zásahy. V této kapitole jsou uvedeny informace z dokumentace projektu „Protipovodňová ochrana Olomouce, Olomouc – zvýšení kapacity koryta II. A etapa“.

Projekt v délce 14 km obsahuje revitalizační opatření zaměřené na ochranu zastavěné části města, protože nad a pod Olomoucí ponechává řece možnost rozlivu,

aby došlo ke zmírnění přívalů vody. Uskutečněné změny byly v rámci I. etapy (2006-2007) a II. A etapy (2012-2013). Aktuálně probíhá II. B etapa (plánována na roky 2016-2019) a v projektové fázi je III. etapa (předpoklad realizace od roku 2020). Následující obrázek zobrazuje modelové nábřeží řeky Moravy v centru Olomouce uzpůsobené k rekreaci (tedy včetně zeleně, promenády aj.).



Obr. 4: Vizualizace představy pro II. B etapu – pohled z ulice Nábřeží na most Komenského. Zdroj: www.protipovodnovaopatreni.olomouc.eu, 2016

Mezi hlavní výsledky úprav patří např. vykácení staré výsadby a výsadba nové vegetace, vybudování ochranné hráze, nábřežních zdí, rozšíření bermy, prohrábka dna koryta řeky nebo vytvoření 350 m dlouhého ostrova.

Dosavadní výše nákladů byla cca 11,3 mil. eur, odhadované náklady do budoucna jsou zatím ve výši cca 63,6 mil. eur (Protipovodňová opatření na území OK-OPŽP, 2012).

Následující podkapitola se věnuje příkladům dobré praxe ze zahraničí.

3.4 Příklady revitalizací v zahraničí

V zahraničí se pohled na zaměření revitalizace odlišuje. Například v Anglii jsou revitalizace zaměřené především na úpravy mokřadů s důrazem na pozorování ptactva a rostlinstva. Britské River restoration centre uvádí jako nejznámější příklady revitalizací např. revitalizaci řeky Cole v Coleshillu nebo Skerne v Darlingtonu. V asijských státech se ve většině revitalizačních projektů snažili o propojení lidí s přírodou a řekou. V Evropě se usiluje o navrácení vodních toků do přírodní podoby s možností přístupu k vodnímu toku. V Dánsku a Holandsku se klade důraz mimo jiné na obnovu přirozených vodohospodářských funkcí řek (např. řeka Brede v Dánsku, viz obr. 7 v příloze I).

Příklady vybraných úspěšně provedených revitalizačních projektů na světové úrovni:

- Nizozemsko – **Obnova říčních biotopů řeky Lech** (2000)
- Paříž - **Transformace břehů Seiny** (2001)
- Jižní Korea - **Revitalizační projekt řeky Cheonggyecheon** s důrazem na rekreaci (2005)
- USA - Portland - **Změna toku řeky** a uzpůsobení břehů pro chodce na řece **Willamette** (2008)
- Čína - **Úprava řeky Tanghe a parku Red Ribbon** ve snaze o zpomalení rozrůstání města (2008)
- VB - **Úpravy na řece Temži** (2009)
- Slovinsko – **Projekt zaměřený na regeneraci řeky Ljubljanica** (2011)
- USA - Washington – **Odstranění přehrady a revitalizace řeky Elwha** (2011)
- Španělsko - **Projekt na revitalizaci řeky Manzanares** (2011)
- Itálie – **Náprava říčních břehů řeky Chiese** (2013)

(Georgieva, 2015; Králová, 2001; Warner, 2013)

Fotodokumentace dalších příkladů dobré praxe ze zahraničí je umístěna v příloze I, obrázek 8 a), b) a 9 a), b). Tato kapitola uvádí ukázky úspěšně provedených revitalizací v zahraničí. Byly zvoleny projekty dvou středně velkých toků a jednoho velkého, jejichž hlavním cílem bylo zvýšení rekreačního potenciálu v revitalizovaných oblastech.

3.4.1 Řeka Kallang v Singapuru

Řeka Kallang byla před úpravami ve formě 2,7km, nevzhledného kanálu po levé straně Bishan parku. Tyto úpravy byly vytvořeny mezi 60. a 70. léty 20. století za účelem zmírnění rozsáhlých záplav (www.worldlandscapearchitect.com, 2016). V současné době ale představovala tato část města výzvu pro vytvoření funkčního prostředí z hlediska ochrany města před vydatnými dešti, ale i skloubení rekreačního potenciálu. Projekt revitalizace byl uskutečněn od října 2009 do února 2012. Náklady na projekt se vyšplhaly na výši přibližně 45 mil. eur (Landscape architecture, 2015).

Projekt byl součástí programu Active, Beautiful, Clean waters (ABC waters), jehož dlouhodobá iniciativa pečuje o správu toků v zemi. Tato oblast je pro Singapur velmi významnou, např. roční návštěvnost je kolem tří milionů návštěvníků. Tato oblast je přezdívána „Central park v Singapuru“. Následující obrázek 5 a), b) nabízí pohled na původní a revitalizovaný stav řeky a parku.



Obr. 5 a), b): Řeka Kallang v centru Singapuru: a) fotografie zachycující stav řeky Kallang před revitalizací řeky, b) rozvolněná řeka přírodního charakteru. Zdroj: Harris, Dwyer, Hung, 2012

Po úpravách se z této nevzhledné řeky stala tři kilometrová, meandrující, přírodní řeka s maximálními benefity pro její návštěvníky. Nové prostředí nabízí např. restaurace, hrací hřiště nebo vyhlídková místa. Mezi přírodní prvky můžeme zařadit otevřené zelené plochy parku, osázené břehy umožňující kontakt s řekou, dále přírodní, kamenité koryto nebo místy vytvořené peřeje zpomalující odtok (Landscape architecture, 2015). Nově vytvarovaná řeka navíc dokáže zvládnout o 40 % vyšší průtok než původní kanál (Harris, Dwyer, Hung, 2012).

Obrázek 6 a), b) zobrazuje některé provedené úpravy na řece. Konkrétně koryto toku navrácené do přírodní podoby, tedy lehce meandrující, se zlepšenými podmínkami pro samočištění. V zájmu zvýšení rekreace byly vytvořeny nové mosty, došlo ke zlepšení přístupnosti k toku a obnovení zelených ploch parku.



Obr. 6 a), b): Pohled na revitalizovanou řeku Kallang: a) pohled na přírodně upravené koryto, včetně umožněného přístupu k vodě, přemostění, b) meandrující řeka s ostrůvky, otevřené zelené plochy parku. Zdroj: Landscape architecture, 2015

Už během prvních dvou let po úpravách došlo v oblasti Bishan parku k navýšení biodiverzity o 30 %. Tímto je na mysli nárůst počtu ryb v řece a bylo identifikováno více nových druhů ptáků, vážek a polních květin, než dříve (Landscape architecture, 2015).

3.4.2 Úpravy nábřeží levého břehu řeky Garrone

Nábřeží velkých toků ve Francii byly dříve specificky upravené pro průmysl. Konkrétně na levém břehu řeky Garrone ve francouzském Bordeaux byl od roku 1700 průmyslový areál přímo mezi centrem města a nábřežím řeky, a to v délce 4,5 km. Na počátku 20. století byla oblast přestavěna na parkoviště, jež můžeme vidět na obrázku 7 a) (Georgieva, 2015). Projekt probíhal v letech 2002-2009. Předcházelo mu dvouleté plánování. Celkové náklady byly ve výši 78 mil. € (www.publicspace.org, 2009).

Obrázek 7 a), b) nabízí pohled na porovnání dřívější podoby nábřeží Garrone a nově uzpůsobeného nábřeží v zájmu propojení vody, ekosystému a zastavěného prostoru města a přilákání obyvatel k rekreaci.



Obr. 7 a), b): Pohled na levé nábřeží řeky Garrone: a) parkoviště na břehu řeky během 20. století, b) zmenšený prostor parkoviště, nízká vegetace a promenáda. Zdroj: www.publicspace.org, 2009

Cílem projektu bylo upravit nábřeží řeky tak, aby přilákalo více lidí a došlo k propojení městského centra s kouskem přírody. Obnova nábřeží má v podstatě několik částí. Od parku Sainte-Croix byl vytvořen zelený pás, úpravou bližší vodnímu toku než městu. Tedy ve formě kotvišť pro lodě, vhodných cest pro jachting a vytvořených míst pro koupání. Tyto úpravy zahrnuje první část revitalizace.

Další část, po proudu od kamenného mostu k přístavišti Richelieu, měla mít úprava spíše městský vzhled, ale úpravy musely být vhodné k propojení města s vodou. Tento prostor je v současnosti hojně využíván pro nejrůznější kulturní a sportovní akce nebo dočasné trhy apod.

Ve třetí části je vytvořena široká dlážděná promenáda s nejnámějším výstupem úprav, tzv. vodním zrcadlem, jež je největším jezírkem na světě (viz obr. 10 v příloze I). V této části jsou také vytvořeny schody vedoucí až k řece, umožňující odpočinek a relaxaci u vody. Tepnami této oblasti jsou vytvořené cyklostezky a pěší cesty. Na obou stranách náměstí jsou dvě sady pravoúhlých zahrádek, pojmenovány „zahrady světla“. Tyto jsou osázeny nízkou vegetací, která tak umožňuje výhled na město (www.publicspace.org, 2009). Dále po proudu najdeme rozšířené promenádní plochy. Do budoucna jsou v navazujících částech plány na revitalizaci řeky.

Obrázek 8 a), b) zobrazuje nově provedené úpravy nábřeží z hlediska zvýšení rekreačního potenciálu.



Obr. 8 a), b): Provedené úpravy řeky: a) pěší promenáda, osázení nízkou vegetací, a „vodní zrcadlo“, b) pěší a cyklostezky, městská zeleň. Zdroj: www.publicspace.org,

V rámci revitalizace nábřeží bylo i zavedení veřejné dopravy. Důkazem, že byl projekt velmi úspěšný, okamžité zvýšení návštěvnosti oblasti.

3.4.3 Příklady revitalizací v Německu

Úroveň revitalizací v České republice nedosahuje takové úrovně, jako třeba v Německu. Tato teze byla ověřena na základě konzultace v Lipsku, v Helmholtz centru pro environmentální výzkum (UFZ). Hlavním důvodem vysoké úrovně úprav vodních toků je fakt, že jsou přirozené renaturační mechanismy chápány jako součást protipovodňové ochrany.

V Německu probíhají revitalizace nejen na lokální úrovni (typu rozčlenění břehu do mokřadního typu), ale i meziregionální, rozsáhlé projekty. Např. projekt RIPARIAN, který se týkal revitalizace v povodí řeky Ruhr, na němž spolupracovalo Německo, Belgie a Holandsko (Just, 2005).

Legislativa vodních toků v Německu

V Německu existují hlavní dva zákony příkazující zacházení s vodami, konkrétně Zákon o územním plánování (Raumordnungsgesetz) a Zákon o vodním hospodářství (Wasserhaushaltsgesetz). Tyto uvádějí, že přírodní charakter vodních toků a jejich přirozené funkce mají být chráněny a obnovovány (Revitalizace v zahraničí a u nás, 2014). Zákon o vodním hospodářství má dvě části- o vodním hospodářství a o vodních cestách. V Akčním programu protipovodňové ochrany do roku 2020 je přímo uvedeno, že je nutné revitalizovat 2 500 km vodních toků a 10 000 ha pobřežní plochy, z toho

v Bavorsku 1 300 km vodních toků a 5 200 ha pobřežní plochy (Ochrana před povodněmi v Bavorsku: Poldry, 2003). Mezi ČR a Německem probíhá spolupráce na hraničních vodách na základě Smlouvy mezi Českou republikou a Spolkovou republikou Německo o spolupráci na hraničních vodách v oblasti vodního hospodářství, platné od roku 1997.

Níže jsou krátce zmíněny vybrané revitalizační projekty v Německu.

- **Projekt „Wertach vital“**

Na projektu, který usiloval zejména o navrácení toku do přirozeného stavu, ukončení procesu prohlubování koryta řeky a zajištění protipovodňové ochrany, spolupracoval stát Bavorsko a Evropská unie. V zájmu bylo posledních 14 km řeky Wertach až po ústí do řeky Lech.

Situace toku neumožnila zcela přirozený vzhled řeky, proto byl nutný kompromis. Došlo k vytvoření tvarově přirozeného toku s kapacitou, které by pojalo i velkou povodeň. Díky stavebním úpravám je řeka přístupnější a mohou se tak rozvíjet biotopy s velkou druhovou pestrostí (Příklady revitalizací z Německa: Projekt „Wetrach vital“, 2016).



Obr. 9 a), b): Pohled na řeku mezi Inningen a Augsburgem: a) stav před revitalizací, b) rozšířené koryto řeky. Zdroj: www.wwa-don.bayern.de, 2016

- **„Wilde Mulde“**

Cílem projektu je provést revitalizační opatření podél řeky Mulde v centrálním Německu. Mezi hlavní plán patří instalování mrtvého dřeva do koryta, připojit bývalá ramena toku, zpevnit příbřežní plochy a jiné geomorfologické a ekologické zásahy posilující říční ekosystém.

Následující fotografie (obr. 10) zachycuje pohled na rozvolněné koryto řeky Mulde poblíž města Dessau. Na levé straně břehu je patrné podemílání břehu.



Obr. 10: Pohled na rozvolněné koryto řeky Mulde poblíž města Dessau. Lze vidět bylinnou a dřevinnou vegetaci, taktéž ostrůvek v toku. Zdroj: Kalasová, 2016

Mezi další známé revitalizační projekty v Německu můžeme zařadit:

- **Revitalizaci řeky Isar v Mnichově** (kapitola 5)
- **Odstranění přehrady na potoku Krebsbach** (2006)
- **Rozsáhlá říční úprava středního toku řeky Altmühl** (2006)
- **Revitalizovaný úsek řeky Inde u Kirchbergu**
- **Uvolnění potoka Dürrenbach** (2005)
- **Projekt řeky Ruwer a jejich přítoků** (2004)
- **Obnova struktury řeky Nebel u Hoppenrade** (2007) a další

(Příklady revitalizací z Německa, 2011; Grüne liga, 2016)

Revitalizace prováděné v Německu jsou uváděny jako příkladové. Například zmíněná revitalizace řeky Isar protékající Mnichovem dostala v roce 2007 *Cenu za rozvoj vodních toků*, jež udělila Německá asociace pro vodní hospodářství, odpadní vody a odpady.

V Německu se také hodně projektů zaměřuje na revitalizace oblastí po těžbě uhlí. Příkladem dobře provedené revitalizaci tohoto typu může být projekt Neuseenland v německém Lipsku. Nevzhledná krajina po těžbě uhlí byla přetvořena na soustavu jezer, která jsou velmi vyhledávaná z hlediska rekreace, blíže kapitola 5.3.

4. METODIKA

V rámci vypracování diplomové práce byl dodržen postup zobrazený na obrázku 11.



Obr. 11: Postup vypracování diplomové práce. Zdroj: Kalasová, 2016

Za účelem dosažení cílů diplomové práce byla provedena analýza, komparace a syntéza literárních a internetových zdrojů, které se vztahují k tématu revitalizace vodních toků a vztahu revitalizací vodních toků a rekreace v krajině. Součástí analýzy je uvedení příkladů revitalizací v České republice i zahraničí. V České republice i zahraničí jsou zvoleny příklady propojující více účelů revitalizačních opatření, avšak s důrazem na zvýšení atraktivnosti lokality v zájmu zvýšení rekreačního potenciálu oblasti.

Hlavní pozorovanou lokalitou je vybraný úsek řeky Isar protékající Mnichovem. Jako další je pro porovnání zvolen vybraný úsek řeky Pleiše v Lipsku. V těchto lokalitách byl proveden terénní průzkum, při kterém došlo ke zmapování aktuálního stavu toku a jeho zázemí. Na základě získaných poznatků došlo k aplikaci a vyhodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle metodiky Lampartové (2015).

Druhotně je potom v práci použita metoda veřejných preferencí neboli dotazníkové šetření ve vybrané lokalitě Mnichov. Cílem dotazníkového šetření bylo zjistit, zda mají obyvatelé zvoleného území povědomí o problematice úprav vodních toků ve městech ve vztahu k rekreaci.

V neposlední řadě byla provedena SWOT analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb rekreačního potenciálu ve vybraném území řeky Isar v Mnichově, na základě které byla zvolena nejvhodnější strategie pro zvýšení rekreačního potenciálu ve vybrané oblasti.

4.1 Metoda hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015)

Jedná se o metodiku, jež kombinuje více přístupů ke vztahu revitalizací a životního prostředí s důrazem na vodní toky. Na úpravu vodních toků je nahlíženo nejen z hlediska protipovodňové ochrany, ale i z hlediska ekosystémových služeb, které mají k dispozici obyvatelé. Tím jsou na mysli např. estetické, klimatické nebo rekreační služby.

Metodika je založena na hodnocení šesti hlavních ukazatelů, kritérií a jejich prvků ve třech oblastech, kterými jsou úprava vodních toků, rekreace a krajina. Tyto jsou hodnoceny ve vztahu ke vhodnosti krajiny pro provozování rekreačních aktivit.

Výčet jednotlivých ukazatelů a jejich členění na kritéria a prvky:

- **Koryto a trasa toku:** geomorfologie trasy toku, stavby v korytě, šířka koryta a výška vodního sloupce
- **Proudění, hydrologický režim a kvalita vody:** charakter proudění, umělé ovlivnění hydrologického režimu a vizuální hodnocení kvality vody
- **Dno:** struktura dna, dnový substrát a upravenost dna
- **Břeh a inundační území:** upravenost břehů a inundačního území, existence vegetace, významná existence vodního ptactva a živočišstva, převažující využití přilehlé údolní nivy
- **Existence sociální vybavenosti a přístupnosti území:** existence obslužných zařízení, existence mobiliáře a přístupnost území
- **Existence pozoruhodností:** existence přírodního prvku, existence historického, kulturního, architektonického prvku a existence estetického prvku

Mezi **rekreační aktivity** je zařazeno:

- **Turistika** -> pěší, cyklo/in-line, lyžařská a hipoturistika
- **Rekreace u vody** -> koupání, brouzdání, opalování a odpočinek
- **Vodní turistika** -> kánoe/raft, výletní motorové lodě a čluny
- **Sportovní rybolov** -> rybolov
- **Pozorování/fotografování** -> vodních ptáků/živočichů, vodní/příbřežní vegetace

Pro hodnocení je nutné u zvoleného úseku vodního toku jasně vymezit začátek a konec vybraného území. Minimální délka úseku je 100 m. V rámci vodního toku lze zvolit i několik úseků, které se hodnotí. Určujícím pro zvolení počtu úseků je odlišný charakter toku, např. změna převažujícího využití přilehlé části údolní nivy nebo změna charakteru řeky aj.

Metodu lze použít i na nerevitalizované vodní toky. V tomto případě se hodí spíše na zhodnocení stavu a návrhy na úpravu a podporu zvýšení rekreace v území.

Samotné hodnocení probíhá formou přidělování bodů ze stupnice 0-3 (bližší tabulka 1 s vysvětlením) na základě aktuálního stavu, funkčnosti a bezpečnosti zvoleného úseku. Hodnotitel přiděluje body ve vztahu k jednotlivým rekreačním aktivitám a to na základě doporučeného hodnocení vypracovaného autorkou metodiky. Hodnoty jsou zaneseny do terénního zápisníku, kde výsledná hodnota určí výsledný rekreační efekt (viz tabulka 2). Výsledné hodnoty je na závěr nutné slovně okomentovat.

Tabulka 1: Bodová stupnice doporučených vhodností podmínek k rekreaci

Body	Podmínky	Hodnocení vhodnosti podmínek k rekreaci
0	Zcela nevhodné	Podmínky jsou zcela nevhodné pro výkon rekreace
1	Méně vhodné	Podmínky jsou méně vhodné/omezené pro výkon rekreace
2	Vhodné	Podmínky vhodné/splňující základní požadavky pro výkon rekreace
3	Optimální	Podmínky jsou optimální – určující pro výkon rekreace

Zdroj: Lampartová, 2015

Během výzkumu prováděného ve 30 městech České republiky došlo k úpravě prvotních hodnot, bodová stupnice pro hodnocení výsledného revitalizačního efektu tak má jiné rozmezí než v původní publikaci.

Tabulka 2: Celková bodová stupnice hodnocení efektu/potenciálu revitalizačních opatření vodních toků na rekreační hodnotu krajiny

Počet bodů	Označení	Výsledný efekt
> 25	Modrá	Velmi nízký revitalizační efekt
26 - 36	Zelená	Nízký revitalizační efekt
37 - 47	Žlutá	Průměrný revitalizační efekt
48 <	Červená	Vysoký revitalizační efekt

Zdroj: Lampartová, 2015. Proběhla úprava hodnot v průběhu výzkumu prováděného ve vybraných městech ČR.

Na základě výsledné hodnoty je možné navrhnout opatření pro zvýšení rekreačního potenciálu ve vybraném úseku a přilehlém okolí. Návrhy opatření jsou vhodné zejména pro oblasti s nižšími a podprůměrnými výsledky.

4.2 Metoda veřejných preferencí

V rámci zpracování diplomové práce byla druhotně využita metoda veřejných preferencí- dotazníkového šetření ve městě Mnichov. Hlavním účelem dotazníkového šetření bylo získání informací o povědomí obyvatel o realizovaných revitalizačních opatření na řece Isar a přilehlém okolí (dotazník je v kompletní podobě umístěn v příloze III).

Dotazníkové šetření probíhalo od července do listopadu 2016 a to v papírové i internetové podobě (přes portál survio.com). Při osobním sběru dotazníků podél vodního toku a blízkém území byli cílovou skupinou především obyvatelé Mnichova, ale i návštěvníci pohybující se ve vybrané oblasti. Dotazníkové šetření přes internet bylo zaměřené především na odborná centra. Osloveni byli zaměstnanci Úřadu zemského hlavního města Mnichov z oddělení inženýrských staveb a vodních toků a dále zaměstnanci Helmholtz centra pro environmentální výzkum.

Vytvořený dotazník je složený z 16 otázek uvedených záměrně v různé formě, tedy uzavřené, polootevřené i otevřené, aby mohli respondenti vyjádřit svůj názor. Škálové otázky, uvedené v rámci uzavřených otázek, umožňují hodnotitelům přiřadit hodnotu na stupnici 1 až 7, kde má 7 nejvyšší váhu.

Dotazník je rozdělen do dvou částí. Otázky v první části jsou zaměřeny především na demografickou charakteristiku (pohlaví, věk, vzdělání). Součástí jsou i otázky

zjišťující, zda jsou respondenti obyvatelé Mnichova a zda vybranou lokalitu někdy navštívili. To z důvodu, aby mohlo při vyhodnocování dojít k vyřazení nevyhovujícím dotazníkům. Druhá část dotazníku je zaměřena na zkoumání znalosti respondentů ohledně technických úprav vodního toku, jejich názory na provedenou revitalizaci a vztah k revitalizačním akcím. Dotazník se zaměřuje hlavně na zjištění, zda respondent zná daný revitalizační projekt. Následně může ohodnotit jednotlivé revitalizační aktivity a vyhodnotit tak jejich vliv na nejbližší okolí. Důraz je také kladen na posouzení podmínek k rekreaci. Konkrétně přístup k vodnímu toku a možnost koupání nebo existenci a stav cest podél vodního toku. Na závěr dotazníku mají respondenti možnost vyjádřit svůj názor ohledně případných dalších revitalizačních opatření na zvýšení rekreačního potenciálu ve vybrané oblasti.

Z hlediska zpracování jsou primární data vyhodnocena základními statistickými metodami. Pro lepší přehlednost výsledků byl použit program MS Excel.

4.3 SWOT analýza

SWOT analýza rekreačního potenciálu byla zpracována pro vybranou oblast řeky Isar v Mnichově. Hodnoceno je vnitřní prostředí, jež se skládá ze silných a slabých stránek revitalizačního projektu ve vybrané oblasti a vnějšího prostředí, které zahrnuje příležitosti a hrozby prostředí, z hlediska rekreace pro obyvatele i návštěvníky města Mnichov. SWOT analýza je taktéž zpracována na základě získaných informací z literárních zdrojů, ale i terénního a dotazníkového šetření.

Cílem analýzy je především vyhodnocení návrhů a opatření ke zvýšení rekreačního potenciálu ve vybrané oblasti, a to zvolením jedné z výsledných čtyř strategií:

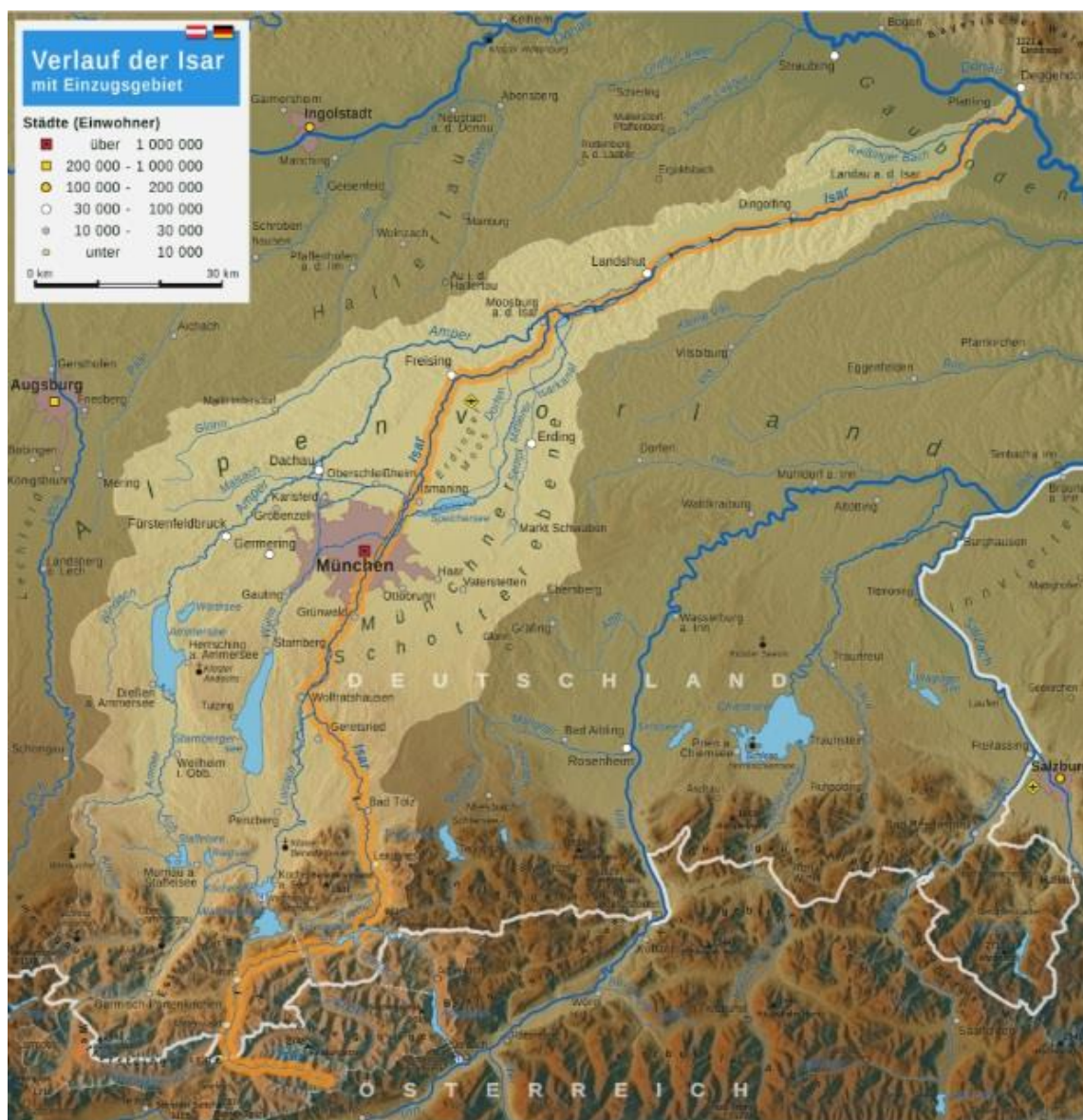
- **SO** - maxi maxi - zaměřené na maximální využití silných stránek k získání výhod z příležitostí vnějšího prostředí;
- **ST** - maxi mini - zaměřené na využití silných stránek projektu k eliminaci negativních účinků hrozeb;
- **WO** - mini maxi - zaměřené na překonání vlastních slabých stránek a využívání výhod z příležitostí;
- **WT** - mini mini - zaměřené na minimalizaci slabých stránek a vyhnutí se hrozbám.

5. CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO ÚZEMÍ

Kapitola 5 uvádí základní charakteristiku povodí řeky Isar, charakteristiku území řeky Isar v Mnichově a revitalizaci řeky. Většina informací je čerpána z projektové dokumentace a podkladů zaslaných z Úřadu zemského hlavního města Mnichov.

5.1 Charakteristika povodí řeky Isar

Řeka Isar je jedním z 34 přítoků řeky Dunaj. Celková plocha povodí Isar je téměř 9 000 km², a tak je v porovnání s povodím Dunaje (cca 800 tis. km²) drobným tokem. V Bavorsku se však jedná o čtvrtou největší řeku.



Obr. 12: Povodí řeky Isar. Zdroj: www.wikiplanet.click/enciclopedia/de/Isar

Řeka Isar má podle WFD³ označení: DE16_147237_173317. Řeka teče z Karwendelského pohoří na západ směrem k městu Scharnitz, kde se otočí a proudí směrem k rakousko-německým hranicím. Prvním omezením řeky je přehrada Krün hned za hranicemi. Dalším je pak částečný odklon řeky do jezera Walchensee za účelem výroby elektrické energie. Tuto ztrátu vynahrazují dva přítoky (Rißbach a Dürrach) z Karwendelského pohoří. Všechny řeky ústí do jezera Sylvensteinsee. Odtud proudí řeka Isar přes Bavorsko směrem na sever. Významným přítokem je řeka Loisach u Wolfratshausenu.

Právě od tohoto místa získává řeka „dvojitý charakter“. Tím je míněno rozdělení na Isar kanál a „přírodní rameno“. Prvním je např. Mühltkanal začínající u jezu u Ickingu (přibližně 13 km pod Mnichovem). Místy jsou tyto dva spojeny a opět rozpojeny. Např. u Buchenheinu dochází k dalšímu rozdělení, tentokrát do Isar Werkkanal. Zatímco Isar kanál je ve formě napřímeného, betonového koryta tekoucího paralelně s řekou, u řeky Isar je snaha ponechat řece možnost rozlivu a zachovat její přírodní charakter. V této podobě proudí řeka až do Mnichova a i tady je převážně rozdělena do Isar kanálu a přírodního ramene. Definitivně je Isar kanál připojen do řeky až za Moosburgem. Isar kanál je v rámci celé své délky zdrojem pro sedm vodních elektráren. Plní ale i ochrannou funkci, totiž funguje i jako ochranné obtokové koryto v období povodně. Oba dva kanály (Mühltkanal i Isar Werkkanal) mají kapacitu až 70 m³/s a jsou známé pro svoji voroplavbu.

Právě u Moosburgu získává Isar významný levostranný přítok Amper. Odtud teče Isar dolnobavorskými kopci na severovýchod, kde se u města Deggendorf vlévá do Dunaje, který ústí do Černého moře.

Na Isaře leží např. tato města: Plattling, Landau an der Isar, Dingolfing, Moosburg an der Isar, Bad Tölz, Landshut, Freising a Mnichov. Právě úsek řeky Isar protékající Mnichovem je zvolená modelová lokalita.

Pro řeku Isar jsou typické šterkové ostrůvky, které poskytují souvislou plochu pro různorodý výskyt nejrůznějších živočichů a rostlin. Taktéž jsou v některých částech velmi oblíbené z hlediska rekreace. Řeka Isar je taktéž velmi oblíbená u raftařů. Pro provozování této aktivity je však vhodnější její rakouská část, kde má řeka opravdu divočejší charakter.

³ Water body codes

Několik úseků řeky je evidováno jako chráněná přírodní oblast podle Natura 2000, poněvadž se tady nacházejí biotopy se zvířaty a rostlinami (Binder, 2006). Nejčastějším typem pokryvu půdy v okolí řeky jsou lužní lesy.

Nejčastějším rostlinným druhem je Devaterník (*Helianthemum spp. M.*), Záraza (*Orobancha spp. L.*), Šalvěj luční (*Salvia pratensis L.*), Třeslice prostřední (*Briza media L.*) nebo Hvozdík kartouzek (*Dianthus carthusianorum L.*) (Reichholf, 2005).

Významně zastoupený je druh Ropuchy zelené (*Bufo viridis*), pták Kulík říční (*Charadrius dubius*) a Skorec vodní (*Cinclus cinclus*). Mezi rybami je rozšířená Hlavatka obecná (*Hucho hucho*), Ostroretka stěhovavá (*Chondrostoma nasus*), Lipan podhorní (*Thymallus thymallus*), Mník jednovousý (*Lota lota*), Pstruh obecný (*Salmo trutta*), Parma obecná (*Barbus barbus*) a Jelec tloušť (*Leuciscus cephalus*) (Fische in München, 2008).

Známkou kvalitní vody je výskyt Svižníků (*Cincindelineae*) jež se vyskytují v písčitéch dunách nebo hlinitých březích toku a jsou považováni za indikátor čistoty životního prostředí. Typickým zástupcem brouků vyskytující se v řece Isar jsou i Pošvatky (*Plecoptera*), jež se vyskytují především v horských či podhorských oblastech u chladnějších vodních toků, kde se stávají potravou především pro pstruhovité ryby (Rädlinger, 2011).

Z **geologického hlediska** se podle LAWY (2002) jedná o štěrkovitý a kamenitý tok alpského podhůří. Dominantním geologickým prvkem je taktéž křemík.

Geomorfologické členění

Horní část povodí- řeka pramení v severních vápencových Alpách a předalpských kopcích a vřesovištích. Za horní část povodí lze považovat část řeky od pramene až k jezu Höllriegelskreuter v jižní části Mnichova. Svoji „typickou“ štěrkovou podobu a rozvětvená ramena má pouze v této části toku. Taktéž je v této části specifické divočejší proudění řeky s občasnými peřejemi.

Střední část povodí- v Mnichově získá řeka štěrkovitý charakter. Řeka proudí z jižního úpatí Podbavorské vrchoviny až do Landshutu. Řeky v této části povodí mírně meandruje.

Dolní část povodí- v této části řeka proudí skrze Bavorskou vrchovinu až do ústí řeky Dunaj ve výšce 310 m n. m. (Der Kreislauf des Wassers, 2006).

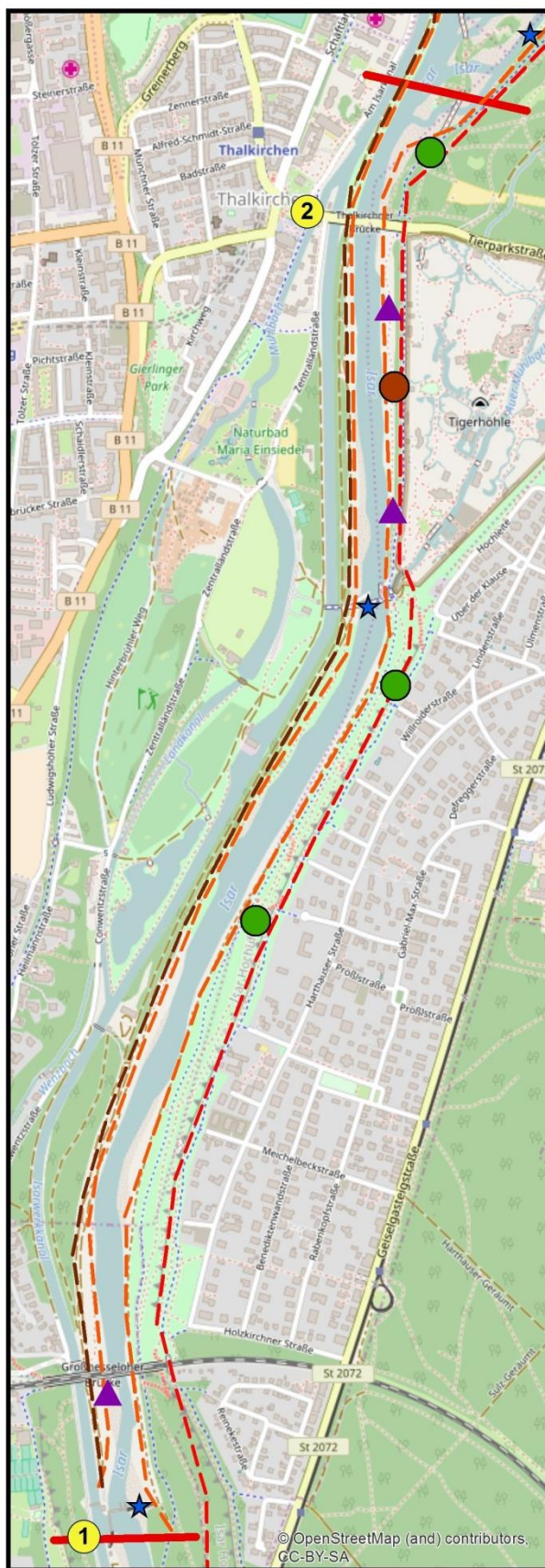
Hydrologická charakteristika

Řeka Isar pramení poblíž obce Scharnitz na rakouské straně Alp v Karwendelském pohoří (1 160 m n. m.). Roční srážky jsou v této oblasti přibližně 2 000 mm (Binder, 2006). Nejdélší část řeky protéká Bavorskem a vtéká zprava do Dunaje (312 m n. m.). Délka řeky Isar je přibližně 295 km a povodí řeky má rozlohu téměř 9 000 km² (Magerl, 1999). V této oblasti je koryto řeky mokré po celý rok. Vzhledem k poloze pramene řeky je nejvyšší průtočnost řeky na jaře při tání ledu. V ústí řeky do Dunaje má řeka Isar průtok 175 m³/s (Brilly, 2010).

5.2 Charakteristika vybraného území řeky Isar v Mnichově

Město Mnichov leží v podhůří Alp a řeka Isar jím protéká z jihozápadu na severovýchod v délce 13,7 km. Mnichov je hlavním městem Bavorska, a s počtem 1,4 mil. obyvatel je třetím největším německým městem v Německu (po Berlíně a Hamburku). Řeka Isar je hlavní tepnou Mnichova a zároveň se stala jeho významným symbolem (Düchs, 2014). Hlavní pozorované území se týká 8 km od jižního okraje města až k Muzejnímu ostrovu v historickém centru Mnichova. Jedná se o revitalizovanou část toku. Tento 8 km dlouhý úsek je v rámci hodnocení rozdělen na dva pozorované úseky. Konkrétně první úsek od mostu Großhesselohr až k jezu Flaucher a druhý úsek, který začíná právě jezem Flaucher a končí v centru města Mnichov u Muzejního ostrova, kde skončila revitalizace. Obrázek 13 zobrazuje první hodnocený úsek řeky Isar včetně nejznámějších revitalizačních akcí, obrázek 14 potom zobrazuje druhý hodnocený úsek. Fotografie k místům fotografií jsou umístěny v příloze II (viz matice obr. 1).

Nerevitalizovaný úsek řeky od Muzejního ostrova k severnímu okraji města je nejdříve oboustranně sevřen nábřežními zdmi. Následně je tok vysoko vzdut vodním dílem u Oberföhringu. Právě díky tomuto faktu je tento více než 5km úsek velmi problematický a o další revitalizaci se zatím neuvažuje.



— hranice úseku řeky

body zájmu

● louky k posezení a místa vhodná ke koupání

★ rybí přechod

● vytvořené schody, místa k posezení

▲ rozšířené štěrkové břehy / lavice

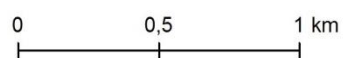
stezky

— štěrková cesta

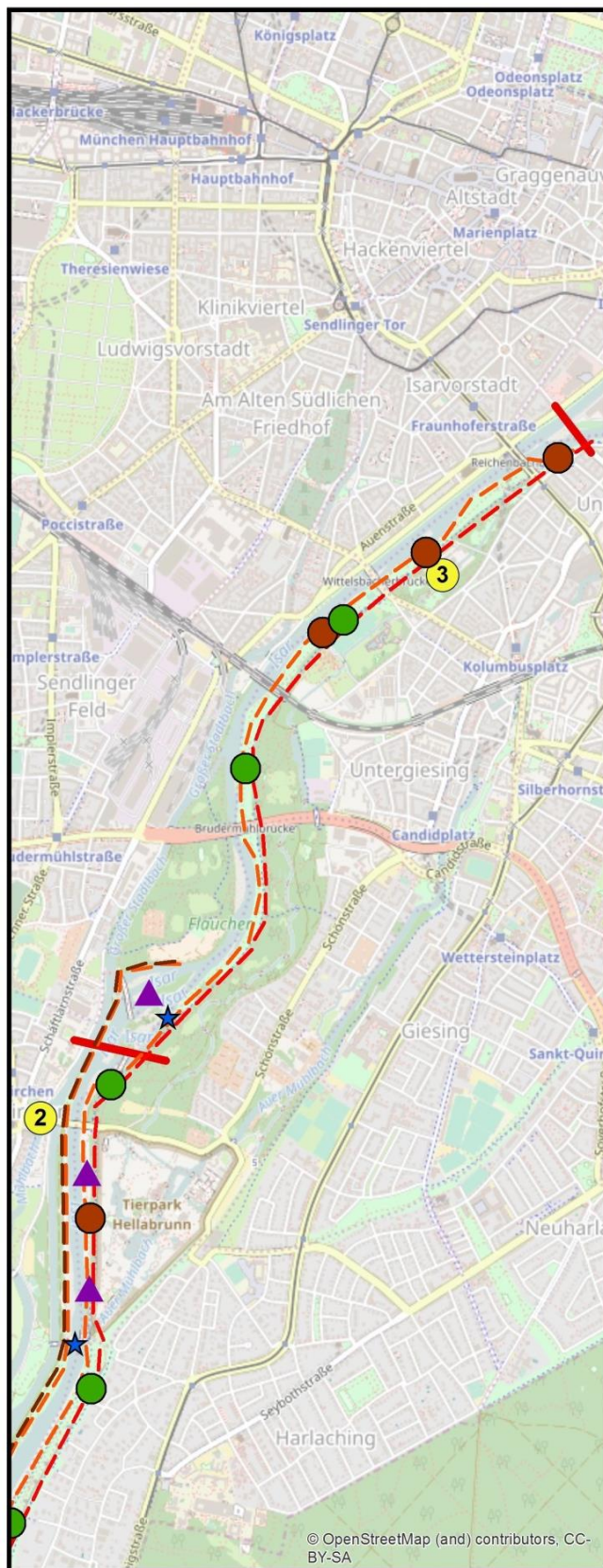
— zpevněná cesta

— cyklostezka

● místa fotografií



Obr. 13: První hodnocený úsek řeky Isar v Mnichově – od mostu Großhesseloher k jezu Flaucher (vyjma). Zdroj: ArcMap – RNDr. Jan Čaha, PhD., Kalasová, 2016



— hranice úseku řeky

body zájmu

- louky k posezení a místa vhodná ke koupání
- ★ rybí přechod
- vytvořené schody, místa k posezení
- ▲ rozšířené štěrkové břehy / lavice

stezky

- štěrková cesta
- zpevněná cesta
- cyklostezka
- místa fotografií

Obr. 14: Druhý hodnocený úsek řeky Isar v Mnichově – od jezu Flaucher (včetně) po Muzejní ostrov v centru Mnichova. Zdroj: ArcMap – RNDr. Jan Caha, PhD., Kalasová, 2016

Řeka Isar má v Mnichově dvojitý charakter. Je totiž rozdělena do přírodního, rozvolněného ramene řeky (nazývána též „Kleine Isar“, tedy malá Isar) a Isar kanálu.

Tento má podobu napřímeného, vybetonovaného koryta. Z velké části je díky němu tok řeky regulován, současně je také zdrojem vodní energie. Obrázek 15 zachycuje pohled na rozdělování řeky Isar v centru Mnichova. Vlevo lze vidět přírodní rameno řeky, napravo Isar kanál. Rozdělení řeky probíhá v úrovni mostu Reichenbach. Znovu se řeka spojí za Muzejním ostrovem. Odtud proudí v jednom nerevitalizovaném, spojeném korytě. Místy dochází k propojení Isar kanálu a přírodního ramene (obr. 5 v příloze II).



Obr. 15: Rozdělení řeky Isar v centru Mnichova. Zdroj: Kalasová, 2016 – vlastní úprava

Obrázek 15 zobrazuje pohled z mostu Cornelius na Isar kanál (vlevo) a přírodní rameno řeky v centru Mnichova. Na fotografii je též patrná pevná dělící jezová hrana, která odděluje tato zmíněná koryta. Obrázek 16 nabízí pohled na podobu přírodního ramene řeky i Isar kanálu opět z mostu Cornelius směrem do centra města.



Obr. 16 a), b): Pohled na dvojí charakter řeky Isar v centru Mnichova: a) Isar kanál, b) přírodní rameno. Zdroj: Kalasová, 2016

V městské části Mnichova jsou vytvořena široká řečiště toku, která jsou v případě povodní zaplavena. Typická jsou pro řeku také rozvětvená říční ramena, např. u jezu Flaucher (patrné z obr. 12 nebo 13 v příloze II).

Tabulka 3 zobrazuje minimální, střední, vysoký a maximální průtok řeky Isar v Mnichově. Střední velikost průtoku v Mnichově je 90 m³/s. Obrázek 6 v příloze II zobrazuje informační tabuli v centru Mnichova, poblíž Ludwigsbrücke.

Tabulka 3: Velikost průtoku řeky v Mnichově

NMQ (low flow)	30 m ³ /s
MQ (medium flow)	90 m ³ /s
HQ (high flow)	350 m ³ /s
HHQ (maximum)	1 440 m ³ /s

Zdroj: Binder, 2009

Typické jsou také trvalé a proměnlivé štěrkové ostrovy na řece Isar. Mezi nejznámější trvalé patří Museuminsel (Muzejní ostrov), za kterým následuje Praterinsel (na němž stojí Alpské muzeum), dále ostrov Feuerwerkinsel nebo Schwindinsel. Za pevně usazený ostrov se považuje i Weideninsel (tzv. vrbový ostrov, viz obr. 10 v příloze II) před Muzejním ostrovem, jež byl vytvořen v rámci revitalizačních zásahů. Na obrázku 2 v příloze II je patrný jeden z proměnlivých, štěrkových ostrůvků.

V minulosti se ve městě Mnichov významně těžil z řeky štěrk, písek a vápno. Suroviny byly dodávány stavebním firmám. Přesun sedimentu však přerušila výstavba přehrady Sylvenstein.

Situace před revitalizací

Prvním krokem k úpravám řeky bylo vytvoření mostu (na místě dnešního Ludwigsbrücke) v roce 1158. Následující úpravy řeky měly funkci regulovat přirozené říční procesy a řeka tak byla přetransformována do více rozvětvené sítě potoků a mlýnských kanálů. Tyto umělé kanály sloužily nejen k ochraně města před povodněmi, jako odpadní vody, ale i zdroj pitné vody. Během středověku sloužily vodní cesty Mnichovu především jako obchodní cesty. Převáželo se nejen dřevo, uhlí, křída, ale i koření a další. Jedno období patřil přístav v Mnichově k nejznámějším v Evropě (viz obr. 3 v příloze II) (Jochum, 2013).

Změny nastaly na počátku 19. století. Přeprava vodními cestami čelila konkurenci železniční přepravě a řeka Isar byla transformována pro výrobu vodní elektrické energie. Cílem úprav bylo zejména vytvoření pevného podloží řeky a tedy zlepšení průtoku. Řeka tak měla šířku asi 50 m s lichoběžníkovým průřezem (Arzet a Joven, 2015). Obrázek 4 v příloze II zobrazuje historický tok řeky Mnichovem. Počátkem 20. století pak byla dokončena kanalizace až k Dunaji a hráze byly postaveny tak, aby chránily městské a venkovské prostory před povodněmi. Dále byly vystaveny zděné stupně kolmo k proudnici, přibližně ve 200 m vzdálenosti, které měly stabilizovat dno.

Před úpravami měla Isar proměnlivé, velmi divoké koryto, po těchto úpravách měla podobu napřímené, pravidelné kynety s převážně betonovými břehy (Just, 2010. Revitalizace Isar v Mnichově). Navzdory těmto pokusům město Mnichov několikrát čelilo výrazným povodním (např. roku 1899, 1941, 1999 nebo 2005). Tomuto faktu výrazně pomohlo postavení přehrady Sylvenstein. Tím krokem však došlo k zachycení splavenin a řeka začala degradovat. Výjimkou je jez Flaucher v blízkosti centra Mnichova, u kterého se zachoval přírodní charakter řeky.

První kroky k revitalizaci můžeme pozorovat už od 90. let 20. století. Ve snaze o navrácení řeky Isar k jejímu přírodnímu charakteru pomohla revitalizace řeky nad městem provedena v letech 1999-2002, při níž došlo k odstranění opevnění břehů betonovými deskami a začalo docházet k přirozenému morfologickému vývoji řeky. Odstranění panelů bylo velmi náročné, proto byly využity drtící stroje, které panely rozemlely a vysypaly do řeky. Ještě dnes můžeme najít ve středu města omleté valouny z tohoto materiálu.

Mezi hlavní důvody, proč byla řeka revitalizována, patří zlepšení ochrany města před povodněmi a zlepšení krajinného rázu okolí vodního toku. Dále byla snaha

o snížení tlaku na pobřežní vývoj, z hydromorfologického hlediska zlepšení struktury a stavu příbřežních zón, dynamiky proudění nebo plavení usazenin. Z biologického hlediska bylo vyvinuto úsilí o zlepšení stanovišť a hojnosti ryb. V neposlední řadě byl z rekreačního hlediska vyšší požadavek na fyzikálně-chemické vlastnosti vody.

5.2.1 „Nový život pro řeku Isar“

V této kapitole jsou údaje čerpány především z knihy Neues Leben für die Isar a podkladů zaslaných z Úřadu zemského hlavního města Mnichov.

Touto revitalizací byla provedena jedna z největších, přírodě blízkých úprav intravilánového toku v Evropě. Jednalo se o přeměnu kanálovitého toku na přírodě blízké koryto. Revitalizace byla nazvána „Der Isar-Plan“ neboli „Isar plán“. Revitalizace řeky probíhala mezi lety 2000-2011 pod záštitou Města Mnichov, Regionálního úřadu pro vodní hospodářství, Isar aliance⁴, státu Bavorsko, za velké spoluúčasti obyvatel Mnichova při vytváření plánů revitalizace. Sami občané vznesli požadavky, aby byly revitalizační kroky v souladu s podporou rekreačního potenciálu v oblasti (Binder, 2006). Požadovali především rozšířit břehy, zachovat povodňové louky, zlepšit prostředí pro odpočinek, vytvořit cyklostezky aj.

Řeka byla upravena v úseku 8 km, a to od jižního okraje města, mostu Großhesselohe až k Muzejnímu ostrovu (tj. historický střed města), za účelem povodňové kontroly, zvýšení ekologické hodnoty (podpora ryb, jiných živočichů a rostlin), ale s jasným cílem zvýšit atraktivnost pro rekreaci. Revitalizace proběhla celkem v pěti etapách, celkové náklady činily 35 mil. eur. Nadpoloviční část nákladů nesl Stát Bavorsko (55 % nákladů).

Následující tabulka přehledně zobrazuje rozměr jednotlivých zásahů v rámci projektu Isar plán.

Tabulka 4: Rozměr zásahů v rámci Isar plánu

Celkový objem výkopu	710 000 m ³
Přemístění štěrku v rámci řeky Isar	290 000 m ³
Zabudování vodních kamenů/balvanů	385 000 t
Vybudování betonové stěny	2 000 m ³

Zdroj: Rädlinger, 2011

⁴ Kooperace ekologických, ornitologických, rybářských, turistických a vodáckých organizací.

V rámci revitalizace byly úpravy rozděleny do tří hlavních kategorií:

(Rädlinger, 2011; Sartori, 2012)

Protipovodňová ochrana

- V rámci protipovodňové ochrany bylo zásadními úpravami koryta rozšiřování kynety. Místy až na její dvojnásobek, konkrétně hned na začátku revitalizovaného úseku- mezi mostem Großhesselohe a Braunauer Eisenbahnbrücke. K úpravám byl jako materiál použit jemnější i hrubý štěrk. Z něj byly vytvořeny ostrovy, které se díky přirozenému proudění neustále mění. Původní betonové podloží řeky bylo nahrazeno členitou, balvanitou rampou (patrné z obr. 18 v textu);
- V některých částech byla snížena úroveň berem nebo došlo ke zvýšení postranních hrází. Původní strmé, nábřežní, betonové hráze byly v zájmu ekologicky správné revitalizace nahrazeny šikmými, přirozeně pozvolnými bermami o středním sklonu 1:10. Obrázek 17 nabízí pohled na rozvolněné koryto řeky, ale i záplavové území poblíž Muzejního ostrova;



Obr. 17: Pohled na tzv. povodňové louky v blízkosti historického jádra Mníchova.
Zdroj: Kalasová, 2016

- Významnou součástí protipovodňové hráze je vegetační výsadba, která nejenže mírní přechod do městského území, ale výrazně dotváří ráz říčního koridoru (viz obr. 7 v příloze II).

Zvýšení ekologické hodnoty, můžeme nazvat i „ekologická rehabilitace“

- Tého bylo dosaženo především odstraněním zděných panelů, nebo břehových dlažeb. Tyto řeku často přehradily a znesnadňovaly tak rybí přechod nebo znemožnily rybí populaci úkryt při březích řeky. Nahrazeny byly prostupnými migračními rampami. V rámci revitalizace byly vytvořeny 3 rybí přechody. Vhodným příkladem je jez Flaucher (viz obr. 8 v příloze II) přibližně za polovinou revitalizovaného úseku;
- Vytvoření tůní nebo hrubých, dnových ramp nemá sloužit jen jako prvek ke zvýšení rekreačního potenciálu oblasti, ale i zvýšení ekologické funkce vodních biotopů. Celkem bylo v rámci revitalizačních akcí vytvořeno 24 dnových ramp. Obzvláště instalace hrubých ramp je klíčová pro přirozený, morfologický vývoj řeky (patrné na obr. 9 příloha II). Tyto balvany jsou zasazeny do podkladu ze záhozu z kameniva menších velikostí a mezi nimi jsou zahloubené pasáže pro odpočinek ryb;



Obr. 18: Propojení několika opatření na řece Isar. Lze vidět hrubší „říční parapet“ (šipka), rozšířené koryto, možná zákoutí pro ryby podél břehů, vegetační výsadbu, která zakrývá ochranné hráze a v neposlední řadě po levé straně snímku vytvořené nábřeží vhodné k rekreaci. Zdroj: Kalasová, 2016

- Vytvoření nových (převážně vrbových) ostrůvků- např. Weideninsel (viz obr. 10 v příloze II) nebo další nepojmenované. Slouží nejen k ochraně ptactva nebo jiných zvířat, ale také mohou sloužit jako „tlumič“ případné povodňové vlny;
- Pro dotvoření vegetační výsadby byly použity směsi bylinných a travních semen. V řece je také ponecháno tzv. mrtvé dřevo, které dotváří přírodní charakter toku (viz obr. 11 v příloze II).

Rekreační atraktivnost

- Vzhledem k faktu, že byly provedeny úpravy jednoho z nejnavštěvovanějších míst Mnichova, proto byl na tento aspekt revitalizace kladen obzvláště velký důraz. Úpravy vytvořily příjemné, přírodě blízké prostředí s dobrou přístupností vodní hladiny a vytvořených oddychových, vyhlídkových ploch (viz obr. 15 v příloze II);
- Jednou z hlavních rekreačních oblastí je zvelebený jez Flaucher, který se stal vyhledávaným místem k opalování, brouzdání a někdy i koupání (viz obr. 12, 13 v příloze II);
- V zájmu zvýšení rekreace a turistiky jsou vedeny po obou stranách toku oddělené cesty pro chodce a cykloturisty. Tyto cesty se nachází po obou stranách bermy, z velké části kryty stromovou výsadbou doprovázející celý tok (viz obr. 14 v příloze II), nejčastěji se jednalo o duby (*Quercus L.*), habry (*Carpinus L.*), javory (*Acer L.*) a další;
- V rámci tohoto kroku byly podél trasy koryta zasazeny lavičky, veřejné osvětlení, koše, informační tabule aj.;
- Velký důraz byl kladen i na zlepšení kvality břehových zón pro trávení volného času a rekreaci (patrné na obr. 7 v příloze II). Podél toku řeky jsou také vyhrazeny některé části břehových zón umožňující grilování (obr. 16 v příloze II);
- V neposlední řadě bylo v zájmu zvýšení rekreačních aktivit zlepšit kvalitu vody zejména snížením počtu bakterií, a to díky modernizaci čističek odpadních vod podél toku řeky, které jsou vybaveny desinfekcí UV zářením.

Řeka je na mnoha místech uzpůsobena vyššímu průtoku v období se zvýšenými srážkami, tím jsou na mysli zejména široká řečiště. V době s nižší průtočností řeky může být koryto v nerovnováze kvůli nižší energii proudu, avšak splaveniny jsou stabilizovány díky vegetaci a šterkovým lavicím či ostrůvkům.

Příklad vybrané plochy s rekreačním využitím v modelovém území řeky Isar v Mnichově

Na následujících fotografiích je zachyceno vyhledávané odpočinkové místo u mostu Thalkirchen. V rámci podpory rekreace bylo na rozšířeném pravém břehu řeky Isar vybudováno jednoduché posezení ze starých kmenů. Toto bylo záměrně vytvořeno u původního stromového porostu, který nyní poskytuje stinné zázemí. Odpočinkové místo je vhodně doplněno o sociální zařízení (přenosné WC). Taktéž je informačními tabulemi jasně vymezeno území umožňující grilování. Tato odpočinková plocha se nachází přímo u vytvořeného hrubšího říčního parapetu patrného z obrázku 18 (umístěného výše). Vzhledem k pozvolnému vstupu do vodního toku je tato oblast taktéž vyhledávaná za účelem brouzdání ve vodě.



Obr. 19 a), b): Pohled na vybrané rekreační místo u mostu Thalkirchen. Na fotografiích je patrné odpočinkové místo s vytvořeným posezením ze starých kmenů stromů, sociálním zajištěním a územím umožňující grilování. Zdroj: Kalasová, 2016

Z hlediska rekreace je velmi vyhledávané i štěrkové řečiště mezi Muzejním ostrovem a Praterinsel (viz obr. 17 v příloze II). Mezi nimi propojuje Isar Werkkanal i Kleine Isar jez, jež je uzpůsoben do mostu (patrné z obr. 18 v příloze II).

Dalším místem, které nelze opomenout je jez Flaucher. Tento se nachází mezi mosty Thalkirchner a Brüdemühl. Díky rozšíření městské zeleně po obou dvou březích řeky tak vzniklo velmi oblíbené a vyhledávané rekreační místo - u rybního přechodu vzniklo neoficiální dětské brouzdaliště. Následující matice fotografií zachycuje pohled na jez Flaucher.



Obr. 20: Jez Flaucher: a) menší jez před Flaucherem, který je v této práci považován jako předěl mezi prvním a druhým úsekem, b) tři propouštěcí slupice v levé části celého jezu Flaucher, c) rybí přechod v pravé části jezu, kde je nižší průtok ramene řeky, v pozadí je patrný Flauchersteg, d) fotografie přímo na Flauchersteg, kde právě probíhalo reklamní focení na sportovní oblečení, e) šterkové ostrůvky a řečiště ve spodní části pravého ramene včetně mrtvého dřeva, f) pohled na propojení rozdělených ramen z jezu Flaucher. Zdroj: Kalasová, 2016

Díky výskytu vzácné flóry a fauny tato oblast získala zvláštní ochranu Evropských biotopů v rámci EU. Mezi vzácné druhy fauny patří především vodní brouci, raci, četné druhy ryb nebo Ledňáček říční (*Alcedo atthis*). Koruny jezu propojuje most složený z ocelové konstrukce a modřínového dřeva. Tento je dlouhý přibližně 335 m a nazývá se Flauchersteg. Elektrárna umístěná po levé straně jezu neovlivňuje průtok vody mezi Isar kanálem a přírodním ramenem, které zásobuje jez Flaucher. V rámci revitalizace došlo k rozšíření řečiště, zploštění šterkových bank, vytvoření šterkových ostrůvků a přístupných dnových ramp jako rybího přechodu.

5.3 Charakteristika vybrané oblasti Lipska

Pro srovnání výsledků použité metody hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015) byl ohodnocen i vybraný úsek řeky Pleiße v Lipsku.

Město Lipsko je samosprávné město s přibližně 530 tisíci obyvatel, které leží na soutoku tří hlavních řek, a to zmíněné Pleiße, Weißer Elster a Parthe. Tyto byly v minulosti využívány především pro plavbu dřeva. Typické jsou také pro město malé městské toky jako Luppe, Nahle aj. Díky těmto má Lipsko opravdu bohatý říční systém. Všechny řeky tvoří významný středoevropský lužní ekosystém. V důsledku historických úprav, kterými byly např. rozsáhlé intervence ve stylu prohlubování a odvodňování, regulace aj. měly významný dopad na tamější vodní systém. Docházelo k vysychání jindy na vodu bohatých lužních lesů. To zejména i díky vytvoření Neue Luppe⁵. Díky těmto mnoha zásahům je však v současnosti mnoho suchých nebo slepých ramen toků bez konektivity (Rivers and lakes in european cities, 2016). Je tak negativně ovlivněna biodiverzita lužních lesů a tím dochází i k ohrožení významné rekreační oblasti.

Krajinný ráz města Lipska výrazně ovlivnila rozsáhlá těžba hnědého uhlí, která probíhala zejména ve 20. století. V zájmu přetvoření nevzhledné krajiny ovlivněné těžbou však město Lipsko s partnery tyto oblasti přetvořili na jezera, a tím vznikla oblast jezer nazývaná Neuseenland. Jedná se konkrétně o jezero Cospudener, Markkleeberger, Schladitz, Zwenkauer, Kulkwitz nebo Störmthaler. Např. u Cospudener See je vytvořena pláž, jejíž písek byl dovezen z Baltského moře nebo na jezeře Markkleeberger je vytvořen adrenalinový kanoistický park.

⁵ Roku 1930 bylo vytvořeno „nové“ rameno toku Luppe, tekoucí rovnoběžně s řekou Weißer Elster. Tento krok byl podniknut za účelem protipovodňové ochrany.

Do budoucna se plánuje přetvořit na jezera všechny vytěžené doly, vzniklo by tak celkem 22 jezer s rozlohou 7 000 ha (Stuhr, 2014).

V zájmu ochrany města Lipska před povodněmi byla na řece postavena přehrada Regis-Serbitz. Mezi další výrazné stavby na toku patří např. retenční nádrž Stöhna v Böhlen nebo rozšířený kanál Elsterbecken. Tento je dlouhý 3,6 km a plní zejména protipovodňovou funkci v období zvýšené hladiny řek.

5.3.1 Charakteristika vybraného území řeky Pleiße v Lipsku

Řeka Pleiße má zcela odlišný charakter než řeka Isar. Pleiße pramení v Drei-Linden-Brunnen v Ebersbrunn ve Zwickau (443 m n. m.), proudí směrem na sever a v Lipsku vtéká zprava do řeky Weißer Elster. Náleží do povodí Labe. Jejími přítoky jsou Kleine Pleiße a Mühlpleiße (Verlauf der Pleiße, 2013). Současná délka řeky je 90 km, původní délka však byla 115 km. Ke zkrácení délky toku došlo z důvodu jeho napřímení. Velikost povodí je téměř 1 475 km² a průměrná rychlost proudění řeky v Lipsku je 6,72 m³/s.

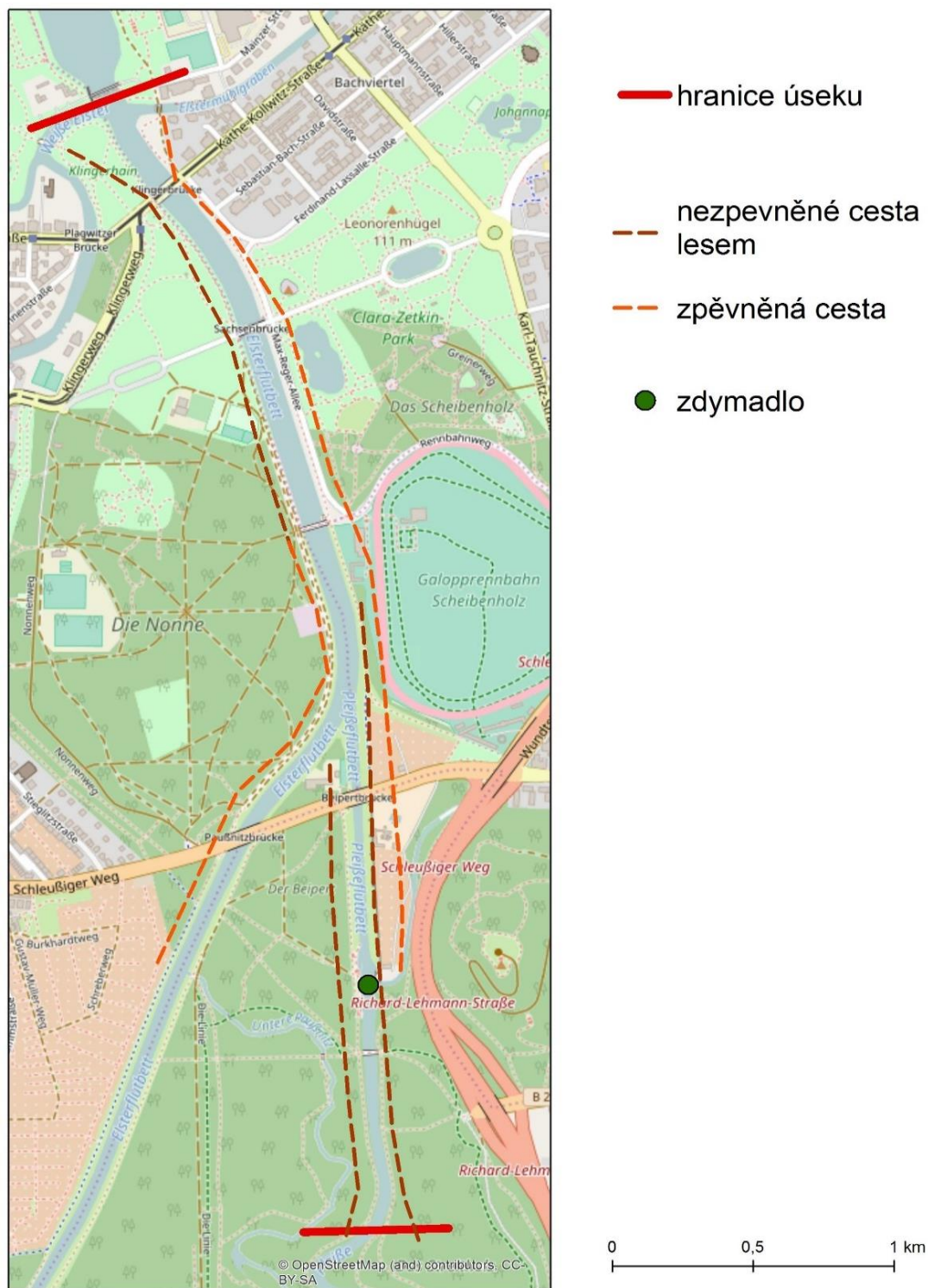
V Lipsku řeka meandruje skrze lužní les Auenwald. Tok obohacují menší (také zvlněné) přítoky Mühlpleiße a Floßgraben. Po pravé straně toku Pleiße téměř u jejího ústí do Weißer Elster se nachází Park Clara-Zetkin. Tomuto se přezdívá „plíce Lipska“.

Z hlediska kvality vody řeka Pleiße strádá. V rámci chemického průmyslu docházelo k vypouštění odpadních vod do řeky, jež vedlo ke zbarvení, zápachu, nadměrnému pění a zahubení vodního živočišstva v toku. V současné době voda stále není zcela nezávadná. Znečištění není na takové úrovni, ale voda v řece je stále mírně nahnědlá z důvodu nadbytku železa.

Díky propojenému říčnímu systému jsou obyvatelé města Lipska z hlediska rekreace zaměřeni především na vodní sporty. Mezi nejdostupnější patří např. kanoistika. Oblíbené jsou i výletní motorové čluny. Obrázek 19 v příloze II zachycuje velmi dobře upravené břehy pro provozování plaveb na člunech nebo jiných zařízeních. Tyto jsou však speciálně vyvinuty pro plavbu na tamějších řekách. Z důvodu sníženého průjezdu pod mosty (viz obr. 20 v příloze II), nutnosti motorových člunů s nízkým ponorem a takovým výkonem, který nebude příliš vířit choulostivé porosty.

Vybraný hodnocený úsek řeky Pleiße v Lipsku se týká od jezu Elsterwehr po zákrutu řeky Pleiße v lužním lese Auenwald (viz obr. 21). Konec úseku byl zvolen

takto z důvodu výrazné změny charakteru řeky. Tento se mění z širokého, napřímeného, s vyšším vodním sloupcem na výrazně užší, s nižším vodním sloupcem a zvlněným korytem (viz obr. 21 v příloze II).



Obr. 21: Vybraný hodnocený úsek řeky Pleiße v Lipsku. Zdroj: ArcMap – RNDr. Jan Caha, PhD., Kalasová, 2016

Přibližně v polovině vybraného úseku se rozšířený kanál Elstefluthbett rozděluje na svůj levostranný přítok a pravostrannou Pleiße (patrné z obrázku 22 v textu). Ve vybraném úseku se nachází zdymadlo Connewitzer (viz obr. 22 v příloze II), jenž usnadňuje plynulý přesun lidem věnující se vodní turistice. U něj se nachází taktéž jez a rybí přechod.



Obr. 22: Pohled na rozdělení na řeku Pleiße (vlevo) a kanál Elstefluthbett (vpravo). Na fotografii je zachycena též informační cedule a obyvatelé věnující se pěší turistice. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 23: Speciálně vyvinutý nízko ponorný člun v Lipsku. Zdroj: Lampartová, 2016

6. VÝSLEDKY PRÁCE

V této kapitole jsou výsledky práce rozděleny na kapitoly podle druhu použité metody.

6.1 Využití Metody hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015)

V rámci hodnocení rekreačního efektu úprav vodního toku byl vybrán revitalizovaný úsek řeky Isar v Mnichově v přibližné délce 8 km. Tato část řeky byla z důvodu odlišného charakteru rozdělena na dva úseky, které byly hodnoceny odděleně:

První úsek, přibližně v délce 3,87 km, začal u mostu Großhesselohe a končil u jezu Flachuer (vyjma jezu). V tomto úseku se nachází několik zajímavých míst, např. golfový klub nebo zvířecí park Hellabrunn. Celá délka toku je v podstatě obklopena parky.

Druhý úsek, v délce asi 4,13 km, započal jezem Flaucher a skončil u Muzejního ostrova v centru Mnichova. V této oblasti patří mezi specifické přírodní prvky zejména jez Flaucher se zajímavým rybím přechodem a parkem po obou stranách řeky nebo povodňová louka téměř u Muzejního ostrova.

6.1.1 Popis hodnocených úseků řeky Isar v Mnichově

Následující text popisuje jednotlivé ukazatele, jejich kritéria a prvky ve vybraném území řeky Isar v Mnichově dle zvolené metodiky.

Koryto a trasa toku

Řeka Isar má z hlediska geomorfologie trasy toku v obou úsecích převážně meandrující charakter, místy se ale jedná o téměř přímý tok. První úsek přímo začíná menší vodní stavbou Pullach regulující tok, dále se v tomto úseku nachází jeden velký jez včetně rybího přechodu. První úsek končí jezem předcházejícím velkému jezu Flaucher. Ve druhém úseku se kromě jezu Flaucher a k němu patřícímu rybímu přechodu, nachází ještě jeden jez, a to přímo u Muzejního ostrova (tudíž jasně vymezuje konec druhého úseku).

Šířka toku a hloubka závisí na množství srážek. Průměrná šířka koryta v obou úsecích však byla cca 20-25 m. Hloubka se pohybovala mezi 0,5 m až 1,5 m.

Proudění, vizuální posouzení kvality vody

Vybrané úseky mají převážně proudný charakter s periodickým vzduším toku zejména v jarním období nebo jiném, vyšším počtu srážek. Voda v řece je vizuálně čistá, bez zápachu a znečištění.

Dno

V obou úsecích je dno tvořeno převážně štěrkem, jenž je přírodním dnovým substrátem řeky. Místy se vyskytují větší kameny či omleté balvany, jež jsou naplaveny z rozdrčených betonových panelů z oblasti u Ickingu. V prvním i druhém úseku se nacházejí hrubší dnové rampy, které jsou výsledkem revitalizačních akcí. Součástí jsou i proměnlivé štěrkové ostrůvky či štěrkové lavice v obou úsecích. Ve druhém úseku se nachází pevně usazený ostrůvek Weideninsel.

Břeh a inundační území

V obou úsecích došlo k úpravám břehů a souvislé i částečné úpravě inundačního území. V rámci revitalizačních úprav byla výrazně rozšířena berma, břehy byly rozvolněny a upraveny v celé revitalizované délce a došlo i k navýšení břehových hrází. Současně je celý tok doprovázen příbřežní a doprovodnou dřevinnou vegetací. Nejčastěji se jednalo o vrby (*Salix L.*), topoly (*Populus L.*), břízy (*Betula L.*), buky (*Fagus L.*) a místy i smrky (*Picea A.*). Některé oblasti jsou vedeny v evidenci Natura 2000 jako chráněné krajinné oblasti se vzácným výskytem rostlinstva či živočišstva (obr. 23 a) v příloze II).

Existence sociální vybavenosti

První úsek je z hlediska vybavenosti sociálními a občerstvovacími zařízeními chudší, nicméně je to dáno větší vzdáleností od centra Mnichova. Druhá část, blíže k centru Mnichova, má mnohem vyšší počet restaurací či půjčoven kol aj.

Mobiliář (tedy lavičky a koše aj.) se vyskytuje v celé délce toku, pouze jejich intenzita umístění klesá se vzdáleností od centra. Veřejné osvětlení je pouze podél zpevněných cest a dosahuje v podstatě k okraji města Mnichov. Nezpevněné cesty v blízkosti břehu jsou bez osvětlení.

Podél revitalizovaného úseku řeky je umístěna série šesti velkých informačních, na sebe navazujících, panelů ohledně historie řeky, revitalizačních akcí a dalších informací vztahujících se k zázemí řeky.

V prvním úseku se nachází velmi pěkná křížová cesta včetně malé kapličky v lese po pravém břehu řeky (obr. 24 v příloze II), dále např. i zvířecí park (zoo) Hellabrunn (obr. 25 v příloze II). Ve druhém úseku se nachází např. hřiště (obr. 26 v příloze II) a v městské části potom v relativní blízkosti restaurace a jiná občerstvovací zařízení. V obou úsecích zajišťuje přístupnost řeky napříč korytem mnoho mostů. Některé jsou velmi vyhledávané za účelem umístování zámků (viz obr. 23 b) v příloze II).

Existence krajinných prvků

Podél trasy toku se nachází množství přírodních prvků, mezi které můžeme považovat vycházkové pěšiny přímo v záplavovém zázemí řeky. Po pravé straně toku má řeka v celé pozorované délce několik slepých ramen, která jsou rozvětvená zejména na pomezí obou pozorovaných úseků. Zároveň jsou obklopena parkem s bohatou stromovou výsadbou.

Z hlediska existence historických a kulturních prvků je jednoznačně bohatší druhý úsek, kde se nachází řada historických památek v centru Mnichova. Těmi jsou např. Frauenkirche, Peterskirche, Chrám panny Marie nebo Technické muzeum na Muzejním ostrově, jehož věžičky jsou viditelné daleko od tohoto místa.

Na zpevněných cestách v druhém úseku je několik zajímavých soch (viz obr. 27 v příloze II). Blíže k historickému centru Mnichova jsou přes řeku taktéž zdobené, historické mosty, jenž patří mezi významné historické a kulturní prvky města Mnichov.

6.1.2 Celkový rekreační efekt úprav řeky Isar v Mnichově

V rámci vyhodnocení rekreačního efektu byl pro každý úsek použit terénní zápisník, kde byly uděleny hodnoty ve vztahu k jednotlivým rekreačním aktivitám.

První úsek, od mostu Großhesselohe po jez Flaucher, získal 53,98 bodů, z čehož vyplývá vysoký revitalizační efekt. Celkové výsledky zobrazuje tabulka 5, souhrnné potom tabulka 7. V této části úseku jsou optimální podmínky pro turistiku, zejména pěší a cykloturistiku, protože cesty jsou souběžně vedeny podél pat hrází, s vymezením zvláště pro pěší turisty a pro cyklisty. Ke koupání jsou podmínky méně vhodné zejména kvůli příliš chladné vodě v toku, naopak vhodné podmínky jsou pro brouzdání, opalování nebo odpočinek. Zcela nevhodné jsou podmínky pro motorové čluny. Pro tyto není dostatečná výška vodního sloupce. Dále jsou na řece

jezy, které znemožňují plynulou plavbu. Pro kánoe a rafty jsou v tomto úseku méně vhodné podmínky, ovšem při vyšší hladině vodního sloupce pro ně není řeka nesjízdná. Vhodné podmínky jsou pro rybolov, pozorování vodních ptáků/živočichů nebo vegetace. Podél trasy toku jsou rozmístěny informační, bezpečnostní i vzdělávací tabule.

V rámci druhého úseku, od jezu Flaucher po Muzejní ostrov, byl vyhodnocen taktéž vysoký revitalizační efekt, s 52,89 body. Celkové výsledky zobrazuje tabulka 6, souhrnné výsledky potom tabulka 8. Tento měřený úsek získal méně bodů, což je dáno zejména absencí slepých ramen, mokřadů nebo tůní, pro něž není v městské části dostatek prostoru. Naopak pro provozování turistiky má optimální podmínky, protože nabízí lepší vybavenost mobiliářem či veřejné osvětlení aj. Podmínky ke koupání jsou vhodné, zejména díky přístupnosti vodní hladiny z berem díky mírnému sklonu svahů. Pro brouzdání, koupání, opalování a odpočinek jsou díky různým, záměrně vytvořeným příležitostem, jako posezení na břehu včetně kamenných nebo zděných stupňovitých konstrukcí (např. amfiteátrové schodiště - viz obr. 28 v příloze II) nebo vybudovaným slunícím plochám podmínky optimální. Pro vodní turistiku jsou podmínky stejné jako u prvního úseku, tedy znemožňující pro motorové čluny a výletní lodě, méně vhodné, ale ne nemožné pro kánoe a rafty. Z hlediska rybolovu, pozorování nebo fotografování vodního ptactva, živočišstva nebo vegetace jsou podmínky taktéž vhodné. V celé délce podél trasy toku jsou tabule bezpečnostního, informačního i vzdělávacího charakteru.

Tabulka 5: Celkové hodnocení efektu revitalizačních opatření na rekreační hodnotu I. úseku řeky Isar v Mnichově. Zdroj: Lampartová, 2015 – vlastní úprava

Stupnice: 0 zcela nevhodné, 1 méně vhodné, 2 vhodné, 3 optimální	Vhodnost krajiny pro rekreaci												Sportovní rybolov	Pozorování/fotografování
	Turistika				Rekreace u vody				Vodní turistika					
	Rekreace u vody				Rekreace u vody				Vodní turistika					
	Pěší	Cyklo	Lyžařská	Hipo	Koupání	Brouzdání	Opalování/odpočinek	Kánoe/raft	Výletní motorové lodě/člny	Rybolov	Vodních ptáků/živočišných vegetace			
Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body	
Hodnotící ukazatele - U, jejich kritéria - K a prvky - P														
1. Koryto a trasa toku														
1.1 Geomorfologie trasy toku														
1.1.1 Dvojitý tok														
1.1.2 Meandrující tok														
1.1.3 Přímý tok														
1.1.4 Boční ramena toku														
1.2 Stavby v korytě														
1.2.1 Bez příčných staveb v korytě														
1.2.2 Příčné stavby v korytě (jez, plavební komora, skluz, stupeň, prah)														
1.3 Šířky koryta														
1.3.1 Šířka < 5 m														
1.3.2 Šířka 5 - 10 m														
1.3.3 Šířka > 10 m														
1.4 Výška vodního sloupce														
1.4.1 Výška < 0,5 m														
1.4.2 Výška 0,5 - 1,5 m														
1.4.3 Výška > 1,5 m														
Celkem za ukazatel $(U = (\sum P_1 \times V_{1j}) + (\sum P_2 \times V_{2j}) + \dots + (\sum P_n \times V_{nj})) \times V_c$ [%]														
0,10 0,10 0,10 0,10 0,10 0,70 0,56 0,00 0,56 0,21 0,50 0,43 0,43														
2. Proudění, vizuální posouzení kvality vody														
5 5 5 5 20 15 5 5 10 15 20 15 15														
2.1 Charakter proudění														
0 0 0 0 35 35 0 65 65 35 35 50														
2.1.1 Peřejnatý úsek														
2.1.2 Klidný úsek														
2.1.3 Proudny úsek														
2.2. Převažující kvalita vody														
100 100 100 100 65 65 100 95 35 35 65 50														
2.2.1 Čistá														
2.2.2 Bodově/slabě znečištěná														
2.2.3 Silně znečištěná														
Celkem za ukazatel $(U = (\sum P_1 \times V_{1j}) + (\sum P_2 \times V_{2j}) + \dots + (\sum P_n \times V_{nj})) \times V_c$ [%]														
0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,53 0,40 0,15 0,45 0,30 0,60 0,40 0,38														
3. Dno														
1 1 0 1 20 25 5 10 15 10 15 15														
3.1 Struktura dna														
3.1.1 Bez pozorovaných struktur dna														
3.1.2 Štěrkové/písečné lavice, ostrovy, skalní stupně														
3.1.3 Tůně														
3.2 Převažující dnový substrát														
0 0 0 0 50 65 20 30 20 50 50 50														
3.2.1 Skalní podloží														
3.2.2 Balvan (256 mm a více)														
3.2.3 Kameny (64 - 256 mm)														
3.2.4 Štěrka (2 - 64 mm)														
3.2.5 Písek (0,06 - 2 mm)														
3.2.6 Prach/jíl (< 0,006 mm)														
3.2.7 Zpevněná dna (kamenná dlažba, beton)														
Celkem za ukazatel $(U = (\sum P_1 \times V_{1j}) + (\sum P_2 \times V_{2j}) + \dots + (\sum P_n \times V_{nj})) \times V_c$ [%]														
0,03 0,01 0,00 0,02 0,70 0,84 0,08 0,13 0,06 0,35 0,60 0,60														
4. Břeh a inundační území														
35 40 40 45 30 40 40 40 40 20 10 25														
4.1 Upravenost břehu a profilu příbřežního prostoru														
4.1.1 Bez známek úpravy břehů zpevněním (biologické, biotechnické, technické)														
4.1.2 Upravenost břehu zpevněním (biologické, biotechnické, technické)														
4.1.3 Bez známek úprav profilu příbřežního prostoru														
4.1.4 Částečná úprava profilu příbřežního prostoru														
4.1.5 Souvislá úprava profilu příbřežního prostoru														
4.2 Existence vegetace														
30 25 25 35 25 25 30 30 30 15 15 60														
4.2.1 Bez existence vegetace nebo pouze travní nivy														
4.2.2 Vodní a příbřežní bylinná vegetace														
4.2.3 Břehová a doprovodná dřevinná vegetace														
4.3. Významná existence vodního ptactva a živočišstva														
0 0 0 0 5 5 5 5 5 5 5 0														
4.3.1 Bez významné existence vodního ptactva a živočišstva														
4.3.2 Významná existence vodního ptactva a živočišstva														
4.4 Převažující využití přílehlé údolní nivy														
35 30 30 35 30 30 25 25 25 10 20 15														
4.4.1 Městská a krajinná zeleň (park, les, trvalé travní porosty, aj.)														
4.4.2 Orná půda														
4.4.3 Vodní plochy (tůně, mokřady, slépa ramena, malé vodní nádrže, aj.)														
4.4.4 Roztroušená zástavba														
4.4.5 Souvislá zástavba														
4.4.6 Průmyslová zástavba														
Celkem za ukazatel $(U = (\sum P_1 \times V_{1j}) + (\sum P_2 \times V_{2j}) + \dots + (\sum P_n \times V_{nj})) \times V_c$ [%]														
1,66 1,80 1,80 1,72 0,65 0,65 1,84 0,68 0,68 0,78 0,64 1,35														
5. Existence sociální vybavenosti a přístupnosti území														
35 35 35 35 15 15 35 20 15 20 20 20														
5.1 Existence obslužných zařízení														
20 20 20 10 10 10 20 20 15 15 10 10														
5.1.1 Bez existence obslužných zařízení														
5.1.2 Občerstvovací, sociální zařízení														
5.1.3 Vodácký přístav, molo, půjčovny lodí, kol														
5.2 Existence mobility														
25 25 25 20 15 15 25 10 10 10 10														
5.2.1 Bez existence mobility														
5.2.2 Lavíčky, odpadkové koše, osvětlení														
5.2.3 Dětská hřiště, hrací prvky														
5.2.4 Vzdělávací, informační, bezpečnostní prvky														
5.2.5 Vyhlídková místa, vybudované silniční plochy														
5.3 Přístupnost území (příbřežní prostor)														
50 50 50 50 25 25 50 25 25 40 40 40														
5.3.1 Bez zajištění přístupnosti území														
5.3.2 Přístupnost stavbou napříč korytem (mosty, lávky)														
5.3.3 Přístupnost stavbou paralelně s korytem (zpevněné komunikace)														
5.3.4 Přístupnost stavbou paralelně s korytem (nezpevněné komunikace)														
5.3.5 Technické prvky umožňující bezbariérový přístup (rampy, sjezdy)														
5.3.6 Technické prvky ostatní (schody, zábradlí)														
5.4 Přístupnost k vodnímu toku														
5 5 5 20 50 50 5 50 50 40 40 40														
5.4.1 Bez zajištění přístupnosti k vodnímu toku														
5.4.2 Technické prvky umožňující bezbariérový přístup (rampy, sjezdy)														
5.4.3 Technické prvky ostatní (schody, zábradlí)														
5.4.4 Přirozený přístup k vodnímu toku (pěšiny, místa s mírnou svažitostí)														
Celkem za ukazatel $(U = (\sum P_1 \times V_{1j}) + (\sum P_2 \times V_{2j}) + \dots + (\sum P_n \times V_{nj})) \times V_c$ [%]														
3,34 2,96 2,70 2,87 1,30 1,30 3,26 1,30 0,60 1,90 1,88 1,88														
6. Existence krajinných prvků														
19 14 15 14 5 5 20 15 15 5 5 5														
6.1 Existence významného přírodního prvku														
50 50 50 50 50 50 50 50 50 90 90 90														
6.1.1 Bez existence významného přírodního prvku														
6.1.2 Významný přírodní prvek														
6.2 Existence historického, kulturního, architektonického prvku														
50 50 50 50 50 50 50 50 50 10 10 10														
6.2.1 Bez existence historického, kulturního, architektonického prvku														
6.2.2 Historický, kulturní, architektonický prvek														
Celkem za ukazatel $(U = (\sum P_1 \times V_{1j}) + (\sum P_2 \times V_{2j}) + \dots + (\sum P_n \times V_{nj})) \times V_c$ [%]														
0,48 0,35 0,38 0,35 0,13 0,13 0,50 0,38 0,38 0,10 0,15 0,15														
Celkem za rekreační aktivitu $(RA = \sum U_1 + \sum U_2 + \dots + \sum U_n)$														
5,76 5,37 5,12 5,21 4,01 3,87 5,82 3,50 2,23 4,23 4,09 4,78														
Celkem za vhodnost krajiny pro rekreaci $(VKPR = \sum RA_1 + \sum RA_2 + \dots + \sum RA_n)$														
21,46														
Celkem za lokalitu $(L = \sum VKPR_1 + \sum VKPR_2 + \dots + \sum VKPR_n)$														
13,70 5,73 4,23 8,87														
59,98														

Tabulka 6: Celkové hodnocení efektu revitalizačních opatření na rekreační hodnotu II. úseku řeky Isar v Mnichově. Zdroj: Lampartová, 2015 – vlastní úprava

Hodnoticí ukazatel - U, jejich kritéria - K a prvky - P	Vhodnost krajiny pro rekreaci														
	Turistika			Rekreace u vody				Vodní turistika			Sportovní rybolov		Pozorování/fotografování		
	Lyžařská			Opalování/odpočinek				Kánoe/raft			Výletní motorové lodě/žunty		Rybolov	Vodní ptáků/příběžní vegetace	
	Pěší	Cyklo	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Hipo	Koupání	Brouzdání	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Kánoe/raft	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body	Váha [%] Body
<p>Stupnice: 0 Zcela nevhodné, 1 Méně vhodné, 2 Vhodné, 3 Optimální</p> <p>Hodnoticí ukazatele - U, jejich kritéria - K a prvky - P</p>															
Vodní tok a jeho okolí															
1. Koryto a trasa toku															
1.1 Geomorfologie trasy toku															
1.1.1 Divočí tlak															
1.1.2 Meandrující tok															
1.1.3 Přímý tok															
1.1.4 Boční ramena toku															
1.2 Stavby v korytě															
1.2.1 Bez příčných staveb v korytě															
1.2.2 Příčné stavby v korytě (jez, plavební komora, s kluz, stupně, prah)															
1.3 Šifky koryta															
1.3.1 Šifka < 5 m															
1.3.2 Šifka 5 - 10 m															
1.3.3 Šifka > 10 m															
1.4 Výška vodního sloupce															
1.4.1 Výška < 0,5 m															
1.4.2 Výška 0,5 - 1,5 m															
1.4.3 Výška > 1,5 m															
Celkem za ukazatel ($U = ((\sum P_1 \times V_{p1}) + \dots + (\sum P_n \times V_{pn})) \times V_c$ [%])															
2. Proudění, vizuální posouzení kvality vody															
2.1 Charakter proudění															
2.1.1 Peřejnatý úsek															
2.1.2 Klidný úsek															
2.1.3 Proudný úsek															
2.2. Převažující kvalita vody															
2.2.1 Čistá															
2.2.2 Bodově/slabě znečištěná															
2.2.3 Silně znečištěná															
Celkem za ukazatel ($U = ((\sum P_1 \times V_{p1}) + \dots + (\sum P_n \times V_{pn})) \times V_c$ [%])															
3. Dno															
3.1 Struktura dna															
3.1.1 Bez pozorovaných struktur dna															
3.1.2 Štěrkové/písečné lavice, ostrovy, skalní stupně															
3.1.3 Tůň															
3.2 Převažující dnový substrát															
3.2.1 Skalní podloží															
3.2.2 Balvany (256 mm a více)															
3.2.3 Kameny (64 - 256 mm)															
3.2.4 Štěrky (2 - 64 mm)															
3.2.5 Písek (0,06 - 2 mm)															
3.2.6 Prach/jíl (< 0,006 mm)															
3.2.7 Zpevnění dna (kamenná dlažba, beton)															
Celkem za ukazatel ($U = ((\sum P_1 \times V_{p1}) + \dots + (\sum P_n \times V_{pn})) \times V_c$ [%])															
4. Břeh a inundační území															
4.1 Upravenost břehu a profilu příbřežního prostoru															
4.1.1 Bez známek úpravy břehu zpevněním (biologické, biotechnické, technické)															
4.1.2 Upravenost břehu zpevněním (biologické, biotechnické, technické)															
4.1.3 Bez známek úpravy profilu příbřežního prostoru															
4.1.4 Částečná úprava profilu příbřežního prostoru															
4.1.5 Souvislá úprava profilu příbřežního prostoru															
4.2 Existence vegetace															
4.2.1 Bez existence vegetace nebo pouze travinobylinné porosty															
4.2.2 Vodní a příbřežní bylinná vegetace															
4.2.3 Břehová a doprovodná dřevinná vegetace															
4.3. Významná existence vodního ptactva a živočišstva															
4.3.1 Bez významné existence vodního ptactva a živočišstva															
4.3.2 Významná existence vodního ptactva a živočišstva															
4.4 Převažující využití přílehlé části úrodní nivy															
4.4.1 Městská a krajinná zeleň (park, les, trvalé travní porosty, aj.)															
4.4.2 Orná půda															
4.4.3 Vodní plochy (tůň, mokřady, slepá ramena, malé vodní nádrže, aj.)															
4.4.4 Roztroušená zástavba															
4.4.5 Souvislá zástavba															
4.4.6 Průmyslová zástavba															
Celkem za ukazatel ($U = ((\sum P_1 \times V_{p1}) + \dots + (\sum P_n \times V_{pn})) \times V_c$ [%])															
5. Existence sociální vybavenosti a přístupnosti území															
5.1 Existence obslužných zařízení															
5.1.1 Bez existence obslužných zařízení															
5.1.2 Občerstvovací, sociální zařízení															
5.1.3 Vodácký přístav, molo, půjčovny lodí, kol															
5.2 Existence mobiliáře															
5.2.1 Bez existence mobiliáře															
5.2.2 Lavičky, odpadkové koše, osvětlení															
5.2.3 Dětská hřiště, hrací prvky															
5.2.4 Vzdělávací, informační, bezpečnostní prvky															
5.2.5 Vyhliďková místa, vybudovaná s luncí plochy															
5.3 Přístupnost území (příbřežní prostor)															
5.3.1 Bez zajištění přístupnosti území															
5.3.2 Přístupnost stavbou napříč korytem (mosty, lávky)															
5.3.3 Přístupnost stavbou paralelně s korytem (zpevněné komunikace)															
5.3.4 Přístupnost stavbou paralelně s korytem (nezpevněné komunikace)															
5.3.5 Technické prvky umožňující bezbariérový přístup (rampy, schody)															
5.3.6 Technické prvky ostatní (schody, zábradlí)															
5.4 Přístupnost k vodnímu toku															
5.4.1 Bez zajištění přístupnosti k vodnímu toku															
5.4.2 Technické prvky umožňující bezbariérový přístup (rampy, schody)															
5.4.3 Technické prvky ostatní (schody, zábradlí)															
5.4.4 Přirozený přístup k vodnímu toku (pěšiny, místa s mírnou svazitostí)															
Celkem za ukazatel ($U = ((\sum P_1 \times V_{p1}) + \dots + (\sum P_n \times V_{pn})) \times V_c$ [%])															
6. Existence krajinných prvků															
6.1 Existence významného přírodního prvku															
6.1.1 Bez existence významného přírodního prvku															
6.1.2 Významný přírodní prvek															
6.2 Existence historického, kulturního, architektonického prvku															
6.2.1 Bez existence historického, kulturního, architektonického prvku															
6.2.2 Historický, kulturní, architektonický prvek															
Celkem za ukazatel ($U = ((\sum P_1 \times V_{p1}) + \dots + (\sum P_n \times V_{pn})) \times V_c$ [%])															
Celkem za rekreační aktivitu ($RA = \sum U_1 + \sum U_2 + \dots + \sum U_n$)															
Celkem za vhodnost krajiny pro rekreaci ($V_kPR = \sum RA_1 + \sum RA_2 + \dots + \sum RA_n$)															
Celkem za lokalitu ($L = \sum V_kPR_1 + \sum V_kPR_2 + \dots + \sum V_kPR_n$)															

Tabulka 7: Souhrnné výsledky vyhodnocení rekreačního efektu revitalizačních opatření I. úseku řeky Isar v Mnichově

Hodnotící ukazatele		Vhodnost krajiny pro rekreaci											
		Turistika		Rekreace u vody		Vodní turistika		Sportovní rybolov		Pozorování/fotografování			
		Rekreační aktivity											
		Pěší	Cyklo	Lyžařská	Hipo	Koupání	Brouzdání	Opalování / odpočinek	Kánoe/raft	Výletní motorové lodě/čluny	Rybolov	Vodních ptáků/ živočichů	Vodní/příbřežní vegetace
Vodní tok a jeho okolí	1. Koryto a trasa toku	0,10	0,10	0,10	0,10	0,70	0,56	0,00	0,56	0,21	0,50	0,43	0,43
	2. Proudění, vizuální posouzení kvality vody	0,15	0,15	0,15	0,15	0,53	0,40	0,15	0,45	0,30	0,60	0,40	0,38
	3. Dno	0,03	0,01	0,00	0,02	0,70	0,84	0,08	0,13	0,06	0,35	0,60	0,60
	4. Břeh a inundační území	1,66	1,80	1,80	1,72	0,65	0,65	1,84	0,68	0,68	0,78	0,64	1,35
Rekreace	5. Existence sociální vybavenosti a přístupnost území	3,34	2,96	2,70	2,87	1,30	1,30	3,26	1,30	0,60	1,90	1,88	1,88
Krajina	6. Existence krajinných prvků	0,48	0,35	0,38	0,35	0,13	0,13	0,50	0,38	0,38	0,10	0,15	0,15
R+R+K	Celkem za rekreační aktivitu ($RA = \sum U_1 + \sum U_2 + \dots + \sum U_n$)	5,76	5,37	5,12	5,21	4,01	3,87	5,82	3,50	2,23	4,23	4,09	4,78
	Celkem za vhodnost krajiny pro rekreaci ($VKpR = \sum RA_1 + \sum RA_2 + \dots + \sum RA_n$)	21,46		13,70		5,73		4,23		8,87			
	Celkem za lokalitu ($L = \sum VKpR_1 + \sum VKpR_2 + \dots + \sum VKpR_n$)	53,98											

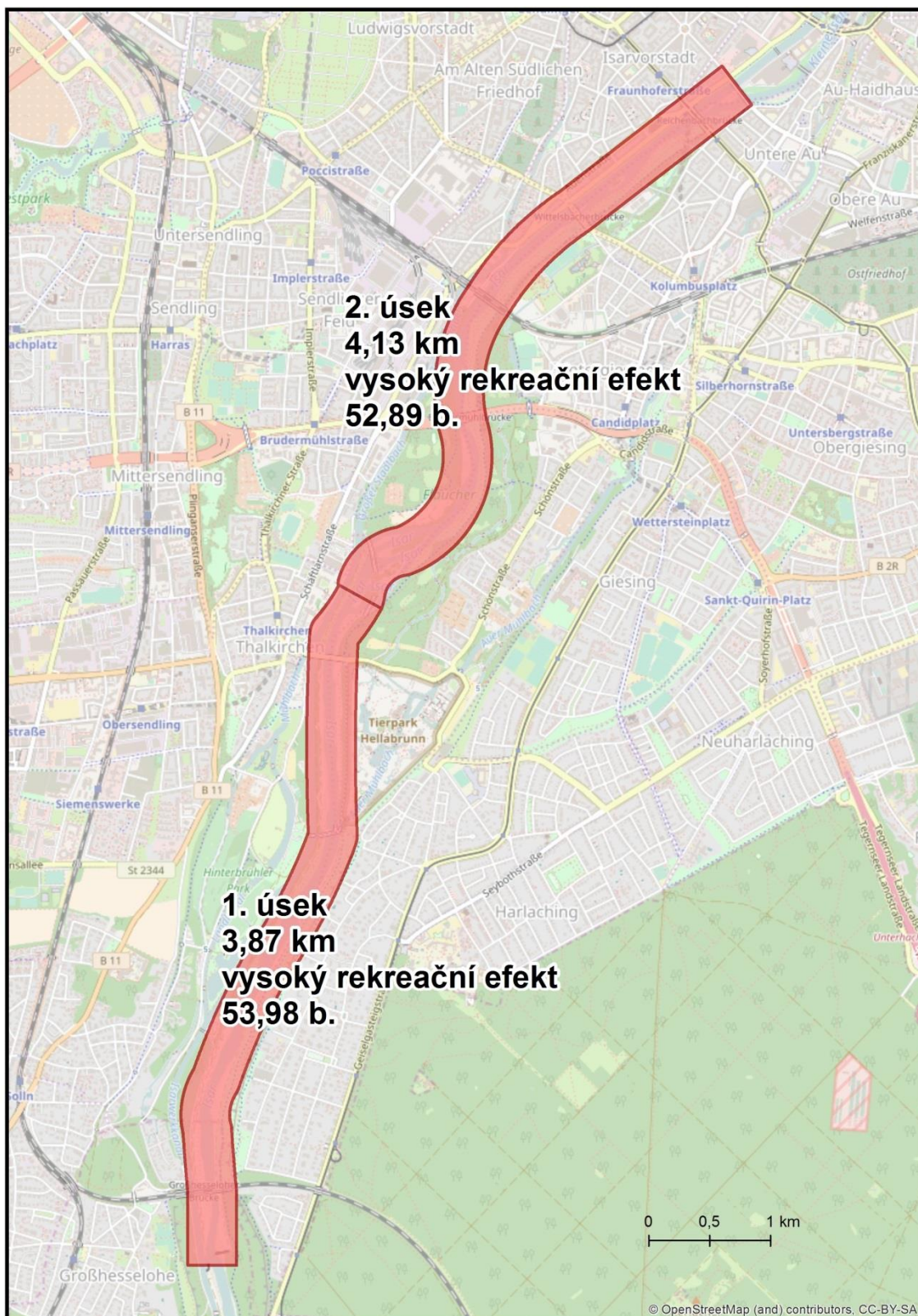
Zdroj: Lampartová, 2015 - vlastní úprava

Tabulka 8: Souhrnné výsledky vyhodnocení rekreačního efektu revitalizačních opatření II. úseku řeky Isar v Mnichově

Hodnotící ukazatele		Vhodnost krajiny pro rekreaci											
		Turistika		Rekreace u vody		Vodní turistika		Sportovní rybolov		Pozorování/fotografování			
		Rekreační aktivity											
		Pěší	Cyklo	Lýžařská	Hipo	Koupaní	Brouzdání	Opalování / odpočinek	Kánoe/raft	Výletní motorové lodě/čluny	Rybolov	Vodních ptáků/ živočichů	Vodní/příbřežní vegetace
Vodní tok a jeho okolí	1. Koryto a trasa toku	0,10	0,10	0,10	0,10	0,70	0,56	0,00	0,56	0,21	0,50	0,43	0,43
	2. Proudění, vizuální posouzení kvality vody	0,15	0,15	0,15	0,15	0,53	0,40	0,15	0,45	0,30	0,60	0,40	0,38
	3. Dno	0,03	0,01	0,00	0,02	0,50	0,75	0,08	0,13	0,06	0,25	0,38	0,38
	4. Břeh a inundační území	1,31	1,46	1,46	1,44	0,56	0,56	1,66	0,55	0,43	0,70	0,49	1,24
Rekreace	5. Existence sociální vybavenosti a přístupnost území	3,78	3,78	2,59	2,91	1,40	1,40	3,92	1,15	0,47	2,02	2,00	2,00
Krajina	6. Existence krajinných prvků	0,48	0,35	0,38	0,35	0,13	0,13	0,50	0,38	0,38	0,10	0,15	0,15
R+R++K	Celkem za rekreační aktivitu ($RA = \sum U_1 + \sum U_2 + \dots + \sum U_n$)	5,85	5,85	4,68	4,97	3,82	3,80	6,31	3,22	1,84	4,17	3,84	4,56
	Celkem za vhodnost krajiny pro rekreaci ($VKpR = \sum RA_1 + \sum RA_2 + \dots + \sum RA_n$)	21,34		13,93		5,05		4,17		8,40			
	Celkem za lokalitu ($L = \sum VKpR_1 + \sum VKpR_2 + \dots + \sum VKpR_n$)	52,89											

Zdroj: Lampartová, 2015 - vlastní úprava

Na následujícím obrázku je znázorněn výsledný rekreační efekt v obou dvou úsecích řeky Isar v Mnichově.



Obr. 24: Výsledný rekreační efekt obou úseků řeky Isar. Zdroj: ArcMap – RNDr. Jan Čaha, PhD., Kalasová, 2016

6.1.3 Celkový rekreační efekt řeky Pleiße v Lipsku

V rámci hodnocení rekreačního efektu úprav vodního toku byl zvolen homogenní úsek řeky Pleiße od jezu Elsterwehr po zákrutu řeky Pleiße v lužním lese Auenwald, v délce asi 2,7 km.

Pro vyhodnocení rekreačního efektu vybraného úseku řeky Pleiße byl použit terénní zápisník, kde byly uděleny hodnoty ve vztahu k jednotlivým rekreačním aktivitám. Tento úsek dosáhl hodnoty 51 bodů a revitalizační efekt je tedy na vysoké úrovni. Souhrnné výsledky zobrazuje tabulka 9. Celkové výsledky jsou umístěny v příloze IV.

Tento úsek řeky je optimální zejména pro vodní turistiku, která je v Lipsku velmi oblíbená (patrně z obr. 29 a), b) v příloze II). Optimální podmínky jsou pro kanoistiku nebo rafty. U výletních motorových lodí/člunů jsou podmínky vhodné, nikoli optimální zejména proto, že musely být vyvinuty speciální nízko ponorné čluny pro plavbu na těchto vodních tocích. Přesun mezi jinak výškově položené vodní toky usnadňuje zdymadlo Connewitzer. Vhodné podmínky jsou i v případě pěší nebo cykloturistiky. Zpevněné cesty vedou v podstatě po obou březích a volně přecházejí do lužního lesa. Z hlediska koupání nebo brouzdání jsou podmínky méně vhodné až zcela nevhodné, to zejména z důvodu absence pozvolného vstupu do vody, nevhodné kvality vody ke koupání a její nižší teploty. Pro opalování a odpočinek jsou břehy a přilehlé zázemí toku vhodné (viz obr. 30 a) v příloze II). Taktéž jsou vhodné podmínky k rybolovu (viz obr. 30 b) v příloze II). Podmínky pro pozorování vodního ptactva a živočišstva jsou optimální (viz obr. 31 a), b) v příloze II), pro pozorování vodní a přibřežní vegetace jsou vhodné podmínky. Jednoduchý pohyb po oblasti umožňují navigační a informační tabule jak pro pěší a cyklo turistiku, tak pro vodní turistiku.

Tabulka 9: Souhrnné výsledky vyhodnocení rekreačního efektu zvoleného úseku řeky Pleiše v Lipsku

Hodnoticí ukazatele		Vhodnost krajiny pro rekreaci											
		Turistika		Rekreace u vody		Vodní turistika		Sportovní rybolov		Pozorování/fotografování			
		Rekreační aktivity											
		Pěší	Cyklo	Lyžařská	Hipo	Koupání	Brouzdání	Opalování / odpočinek	Kánoe/raft	Výletní motorové lodě/čluny	Rybolov	Vodních ptáků/ živočichů	Vodní/příbřežní vegetace
Vodní tok a jeho okolí	1. Koryto a trasa toku	0,10	0,10	0,10	0,10	0,49	0,34	0,00	0,74	0,57	0,50	0,43	0,43
	2. Proudění, vizuální posouzení kvality vody	0,10	0,10	0,10	0,10	0,34	0,26	0,10	0,30	0,27	0,34	0,26	0,30
	3. Dno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,50	0,04	0,27	0,42	0,20	0,23	0,38
	4. Břeh a inundační území	2,03	2,10	1,98	2,28	0,76	0,71	2,05	0,83	0,83	0,96	1,15	1,43
Rekreace	5. Existence sociální vybavenosti a přístupnost území	2,85	2,56	2,21	2,00	0,93	0,93	2,82	1,52	0,95	1,48	1,52	1,52
Krajina	6. Existence krajinných prvků	0,57	0,42	0,38	0,35	0,13	0,13	0,60	0,38	0,38	0,15	0,15	0,15
R+R++K	Celkem za rekreační aktivitu ($RA = \sum U_1 + \sum U_2 + \dots + \sum U_n$)	5,65	5,28	4,76	4,83	3,04	2,86	5,61	4,03	3,41	3,63	3,73	4,20
	Celkem za vhodnost krajiny pro rekreaci ($VKpR = \sum RA_1 + \sum RA_2 + \dots + \sum RA_n$)	20,51			11,51			7,44		3,63		7,92	
	Celkem za lokalitu ($L = \sum VKpR_1 + \sum VKpR_2 + \dots + \sum VKpR_n$)	51,00											

Zdroj: Lampartová, 2015 – vlastní úprava



Obr. 25: Výsledný rekreační efekt řeky Pleiše v Lipsku. Zdroj: ArcMap – RNDr. Jan Čaha, PhD., Kalasová, 2016

6.2 Vyhodnocení metody veřejných preferencí ve vybrané lokalitě řeky Isar v Mnichově

V této kapitole jsou představeny výsledky z metody veřejných preferencí – dotazníkového šetření ve vybrané lokalitě řeky Isar v Mnichově.

Z hodnocení zodpovězených dotazníků byly odebrány dotazníky, u nichž respondenti odpověděli, že vybranou oblast řeky Isar v Mnichově vůbec neznají. Tito by tak nebyli schopni adekvátně posoudit provedené revitalizační úpravy. Na základě vyřazení nevhodných dotazníků bylo tedy vyhodnoceno celkem 41 dotazníků.

Identifikační otázky jsou pro větší přehlednost seřazeny do následující tabulky.

Tabulka 10: Výsledky identifikačních otázek z dotazníkového šetření

Otázka	Odpovědi	Podíl zastoupení
Pohlaví	Muž	58,5 %
	Žena	41,5 %
Věková kategorie	10-19 let	22 %
	20-29 let	24,4 %
	30-39 let	22 %
	40-49 let	17,1 %
	50-59 let	9,8 %
	60 a více let	4,9 %
Nejvyšší dosažené vzdělání	Základní	14,6 %
	Středoškolské bez maturity	9,8 %
	Středoškolské s maturitou	9,8 %
	Vyšší odborné	2,4 %
	Vysokoškolské	63,4 %
Současný stav	Žák, student/ka	39 %
	Zaměstnaný/ná	56,1 %
	Důchodce	4,9 %

Na dotazník odpovědělo více žen než mužů, konkrétní podíl zastoupení je 58,5 % žen a 41,5 % mužů. Z hlediska věkové kategorie odpovědělo nejvíce dotazovaných v kategorii 20-29 let (24,4 %), následně v kategorii 30-39 let (22 %) a stejně tak 10-19 let. V rámci vzdělanostní struktury respondentů byl markantní rozdíl. Nejvyšší počet dotazovaných bylo vysokoškolsky vzdělaných (63,4 %), s velkým rozdílem v podílu poté respondenti se základním vzděláním (14,6 %), shodně potom se středoškolským vzděláním bez maturity a s maturitou (9,8 %). Právě vyšší počet vysokoškolsky

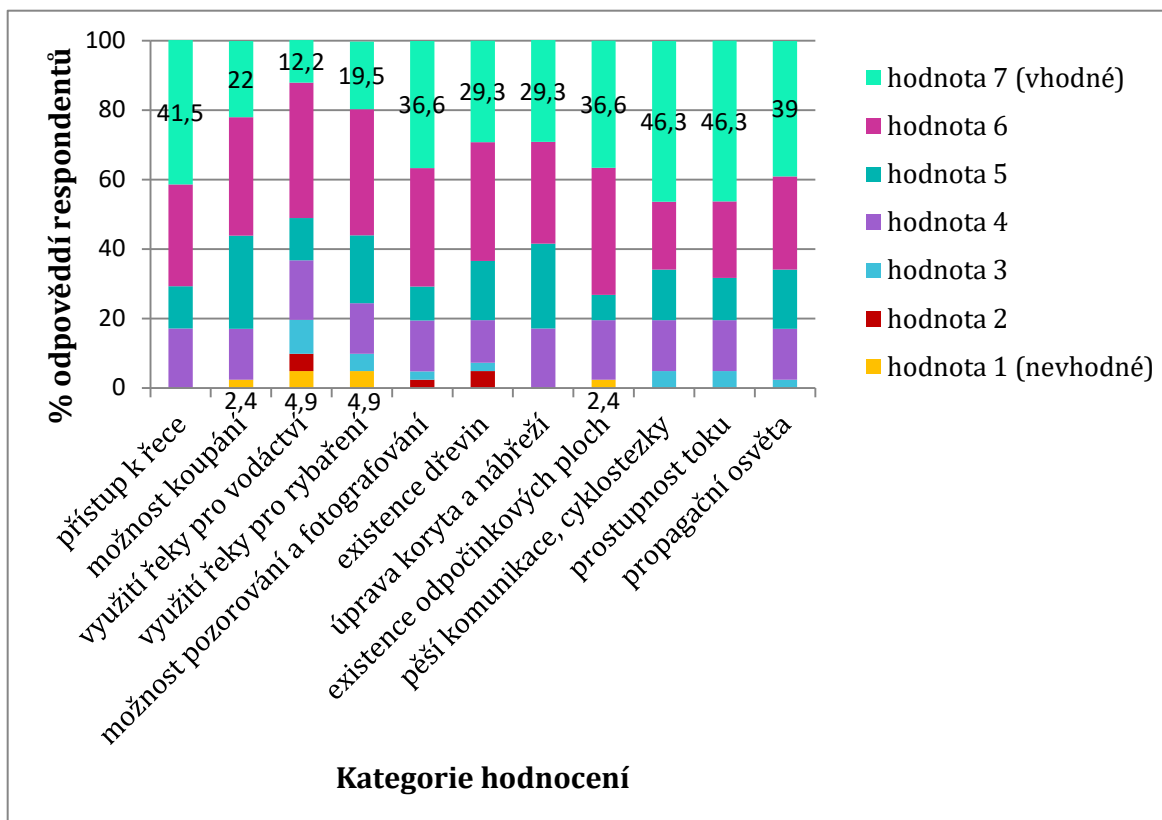
vzdělaných respondentů je dán provedením dotazníku ve velkoměstě, kde je přirozeně vyšší koncentrace vysokoškoláků. Dosavadním výsledkům odpovídá i struktura odpovědí aktuálního stavu dotazovaných. Celkem 56,1 % dotazovaných je zaměstnaných, 39 % studuje a 4,9 % dotazovaných patří mezi důchodce.

Nadpoloviční většina dotazovaných (56,1 %) byla z jiného města, např.: Münster (Westf.), Gröfelfing, Heidelberg, Göttingen, Moosach, Gauting, Hamburg, Leipzig a Brno. Zbýlých 43,9 % dotazovaných je z Mnichova. Celkem 48,8 % dotazovaných odpovědělo, že vybranou lokalitu navštívili více jak jednou, 22 % ji navštívilo pouze jednou, 17,1 % ji navštěvuje pravidelně. Z dotazovaných, kteří tuto lokalitu navštěvují častěji, ji 39 % respondentů využívá ke sportu. Nejčastěji se jednalo o procházky, běhání, jízdu na kole, plavání nebo odpočinek.

Na otázku, zda respondenti znají pojem revitalizace, odpovědělo kladně 56,1 %, ovšem u následující otázky, která zkoumala znalost revitalizace jiného vodního toku, kladně odpovědělo pouze 7,3 % respondentů. V dotazníku respondenti uvedli Altmühl, Krebsbach a Wertach vital. Projekt Isar plán znalo pouze 24,4 % dotázaných a to nejčastěji z prostředí práce/ školy (19,5 %). Zbýlých 75,6 % dotazovaných tento projekt nezná. Celkem 68,3 % respondentů ohodnotilo provedené revitalizační úpravy za pozitivní, 29,3 % respondentů uvedlo, že revitalizační úpravy neměly žádný efekt. Nynější podoba vybraného území se více líbila 53,7 % dotazovaným, celkem 36,6 % dotazovaných uvedlo, že je vybrané okolí beze změny. Odpovědi na tyto otázky korespondují s otázkou znalosti projektu Isar plán.

V otázkách podrobněji zaměřených na úpravy respondenti odpovídali následovně. Jako nejvhodněji provedené úpravy byly vyhodnoceny rozvolnění koryta, úprava jezů a vybudování amfiteátrového schodiště. Celkem 29,3 % dotazovaných si žádných změn nevšimlo.

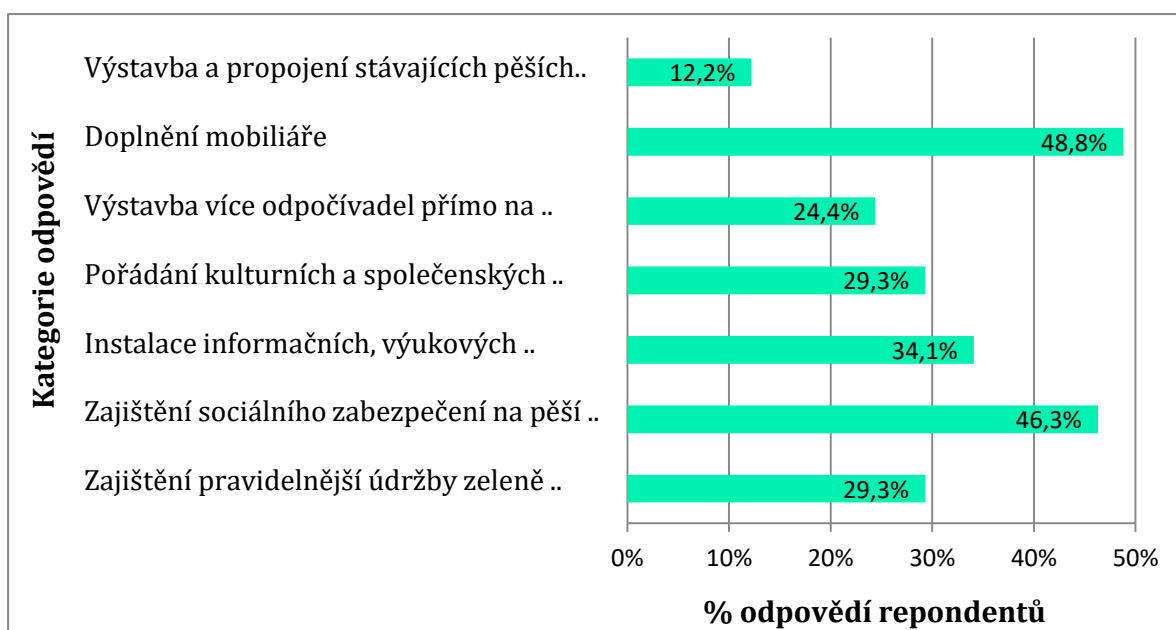
Další otázky se zaměřovaly na důkladnější dotazování ohledně provedených revitalizačních opatření. U otázky 14 byli respondenti dotazováni na podmínky pro rekreaci po provedení úprav. Nejlepší hodnocení získaly pěší komunikace, cyklostezky a mosty a lávky (tedy prostupnost toku) – celkem 46,3% udělilo těmto prvkům nejvyšší hodnotu. K dalším patřil přístup k vodnímu toku – celkem 41,5 %. Naopak k nejhůře hodnoceným prvkům z hlediska rekreace patří možnost vodáctví na řece - 4,9 % respondentů udělilo nejnižší hodnocení. Výsledky jsou zobrazeny v grafu 1.



Graf 1: Odpovědi respondentů na otázku: Ohodnoťte prosím tyto podmínky pro rekreaci u řeky po její úpravě. Zdroj: Kalasová, 2016 – vlastní úprava. Uvedené hodnoty jsou v %.

Respondenti nepovažovali provedené revitalizační úpravy za hrozbu ve svém okolí. Někteří dotazovaní jako negativní výsledek revitalizace uvedli nadměrné zvýšení návštěvnosti.

Poslední otázka byla zaměřena na zjištění, které další úpravy by respondenti chtěli ve vybrané oblasti provést, v zájmu zvýšení rekreačního využití. Výsledek dotazování u této otázky zobrazuje graf 2. Z grafu je patrné, že nejčastěji by respondenti uvítali doplnění mobiliáře (lavičky, odpadkové koše a další) ve vybrané oblasti, zajištění sociálního zabezpečení na pěší a cyklotrase podél řeky (např. toalety, občerstvení) a instalace dalších informačních, výukových nebo bezpečnostních tabulí podél řeky.



Graf 2: Odpovědi respondentů na otázku: Jaké byste navrhovali další úpravy pro zvýšení rekreačního využití okolí řeky? Zdroj: Kalasová, 2016 - vlastní úprava výsledků

Na základě provedeného dotazníkového šetření, jehož částečné výsledky jsou prezentovány v této práci, byla oblast revitalizace řeky Isar občany a návštěvníky shledána jako úspěšná, velmi oblíbená a často navštěvovaná. Limity uvedeného výzkumu jsou zajisté v počtu získaných odpovědí od respondentů. Současné trendy u podobných výzkumů poukazují na podobné problémy především v problematice povědomí a osvěty o prováděných revitalizacích vodních toků Aberg, Tapsel, (2013); Gobster, Lynne, (1998); Alam (2011); Lampartová, Blažková, Somerlíková (2016) aj.

6.3 SWOT matice vybrané části řeky Isar v Mnichově

Tabulka 11: SWOT analýza vybrané části řeky Isar v Mnichově

		Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)
		vnitřní	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NATURA 2000 ▪ revitalizace provedena v zájmu zvýšení rekreace ▪ informační, naučné a jiné tabule ▪ vhodné podmínky k různým formám turistiky ▪ vysoká úspěšnost provedení revitalizace
vnější	Příležitosti (Opportunities)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lokalita v blízkosti historického centra ▪ Výchova a vzdělání obyvatel ▪ Kulturní a společenské akce ▪ Zvýšení příjmů na pokračující revitalizaci 	<p style="text-align: center;">Strategie SO</p> <p style="text-align: center;">maxi - maxi</p>
	Hrozby (Threats)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Příliš vysoká návštěvnost ▪ Vandalismus ▪ Dlouhá období sucha ▪ Povodeň ▪ Nedostatek kapitálu na údržbu 	<p style="text-align: center;">Strategie WO</p> <p style="text-align: center;">mini - maxi</p>
		<p style="text-align: center;">Strategie ST</p> <p style="text-align: center;">maxi - mini</p>	<p style="text-align: center;">Strategie WT</p> <p style="text-align: center;">mini - mini</p>

Zdroj: Kalasová, 2016

Na základě vzájemného porovnání příležitostí a hrozeb vnějšího prostředí, silných a slabých stránek vnitřního prostředí v tabulce 11 vyplývají z matice čtyři možné strategie pro zvýšení reakčního efektu ve vybrané oblasti řeky Isar v Mnichově.

Na základě předchozí analýzy SWOT matice, dostupných informací a Metodiky hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015) byly definovány čtyři možné strategie. Z těchto byla zvolena strategie WO (mini – maxi) jako nejvhodnější. Strategie WO je založena na eliminaci slabých stránek projektu, což je v tomto případě nedostatek sociálního vybavení, nedostatek mobiliáře, dále přítomnost čistíčky odpadních vod nebo nedostatečná funkčnost řeky pro vodní turistiku. Jako příležitosti jsou v tomto případě blízkost vybrané lokality u historického centra města Mnichov, možnost výchovy a vzdělání obyvatel, pořádání kulturních nebo společenských akcí nebo zvýšení příjmů pro uskutečnění revitalizace dalšího úseku řeky Isar v Mnichově.

Mezi slabé stránky, které se nejčastěji dotýkají obyvatel aktivně využívajících prostředí kolem vybrané části řeky Isar v Mnichově, patří zejména nedostatek sociálního vybavení, nedostatek mobiliáře a klesající frekvence veřejného osvětlení zejména v první části vybraného úseku vodního toku. Předpokládá se, že využití příležitostí projektu povede k překonání zmíněných slabých stránek. Pokud by byly na vybraném místě pořádány vzdělávací, kulturní a společenské akce, které by se zaměřovaly na informovanost obyvatel o provedených revitalizačních akcích, dále bližší seznámení s prostředím a obecné zvýšení povědomí o této problematice, předpokládá se, že povedou ke zvýšení příjmů. Tyto budou posléze využity k pořízení a instalaci sociálního zařízení, mobiliáře a veřejného osvětlení (tedy eliminaci slabých stránek) a realizaci revitalizace řeky v druhé části města Mnichov.

7. NÁVRHY OPATŘENÍ PRO ZVÝŠENÍ REKREAČNÍHO POTENCIÁLU VE VYBRANÉ OBLASTI ŘEKY ISAR V MNICHOVĚ

Tato kapitola se zaměřuje na návrhy opatření v souladu s protipovodňovou ochranou a podporou biodiverzity, vedoucí primárně ke zvyšování rekreačního potenciálu ve vybrané oblasti řeky Isar v Mnichově. Návrhy jsou vytvořeny zejména na základě výsledků použití Metodiky hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015), terénního průzkumu oblasti, výsledků dotazníkového šetření a SWOT analýzy.

▪ Protipovodňová ochrana

Z hlediska protipovodňové ochrany je nutné zejména dbát na pravidelnou správu jezů, které regulují průtok mezi Isar kanálem a přírodním ramenem řeky. Pravidelná správa je nutná hlavně z technického hlediska, aby nemohlo dojít k protržení, které by následně způsobilo velké škody. Jedná se zejména o jez Hammerwehr u mostu Großhesselohe na počátku prvního úseku nebo jez u Hefner Alteneck StraÙe pøibližně v polovině druhého úseku.

Taktéž je nutné spravovat mrtvé dřevo, které se nachází přímo v korytě vodního toku. Toto je nutné pročistit a provést správu, aby nemohlo dojít k jeho odplavení do míst, kde by mohlo způsobit škodu.

▪ Podpora biodiverzity

V rámci podpory biodiverzity ve vybrané oblasti řeky Isar v Mnichově je nutné dbát na údržbu příbřežní a dřevinné vegetace v okolí vodního toku. Je nutné provést selekci stávajících porostů a následné vysazení nových kusů dřevin, které by vedly k oživení a zatraktivnění břehových a doprovodných dřevin v obou vybraných úsecích. Tato údržba by vedla ke zatraktivnění oblasti, ale taktéž by návštěvníkům umožnila jednodušší pohyb především po nezpevněných šterkovitých cestách na hraně bermy.

V pozorované délce koryta se nenachází příliš mnoho odpočinkových míst pro rybí populaci a už vůbec ne pro vodní ptactvo nebo jiné drobné živočichy. Bylo by tak vhodné vytvořit např. rybí srub, několik dřevěných budek, upravené mrtvé dřevo nebo jiné.

Dále by bylo z tohoto hlediska vhodné v korytě vodního toku udržovat travní porosty. Tyto jsou v obou pozorovaných úsecích řeky jen ojediněle.

- **Zvýšení rekreačního potenciálu**

I když po použití Metodiky hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015) vyšel v obou úsecích vysoký rekreační efekt, je možné navrhnout několik úprav či vylepšení, které by vedly k jeho zvýšení. Typ navrhovaných úprav se odlišuje podle charakteru úseku.

První úsek – 3,87 km

V prvním úseku by bylo vhodné zejména navýšit počet mobiliáře (zejména lavičky, odpadkové koše nebo stojany na kola) a veřejného osvětlení, jehož intenzita se vzdáleností od centra přímo úměrně klesá. Cyklostezky jsou tak ve večerních hodinách v podstatě nepoužitelné. Nezpevněné cestičky vedoucí téměř na hraně koryta a břehu jsou taktéž neosvětlené a bez mobiliáře, ovšem u těchto to není žádoucí z důvodu změny výše vodní hladiny.

Z terénního průzkumu i dotazníkového šetření vyplývá, že by rekreatanti v této oblasti ocenili více sociálních a obslužných zařízení. V těsné blízkosti u vodního toku byly v tomto úseku pouze dvě mobilní toalety (toi toi) a to zcela nepoužitelné, proto by bylo vhodné jejich počet navýšit alespoň o další 2-4 kusy a zajistit jejich lepší, pravidelnou údržbu. S tím souvisí i obslužná zařízení. V tomto úseku bylo jedno staré, očividně nepoužívané a další až u zvířecího parku Hellabrunn. Vzhledem k počtu návštěvníků, ať už na kole nebo pěších turistů, kteří se tady denně pohybují, by byla alespoň dvě občerstvení (na každém břehu jedno) vhodná.

Vzhledem k faktu, že jsou na březích řeky vyčleněny plochy, kde je umožněno grilovat, by bylo vhodné k těmto umístit jednoduché hygienické boxy (viz obr. 32 a) v příloze II), které by návštěvníkům pobyt zpříjemnily. Současně by bylo vhodné v zájmu podpory rekreačního potenciálu postavit jedno „trvalé grilovací stanoviště“. Toto by se skládalo z dřevěného posezení a grilovacího zařízení, které by bylo návštěvníkům k dispozici na oplátku za jeho úklid a údržbu. Tato vytvořená grilovací místa takhle fungují např. u sídlišť.

V tomto úseku není uzpůsoben přístup k vodě vozíčkářům, maminkám s kočárky nebo jinak pohybově omezeným lidem. Jako bezbariérový přístup můžeme považovat

dlážděnou plochu k jezu u mostu Marienklausen (viz obr. 33 v příloze II). Jeden na celý úsek je však nedostatečný, proto by bylo vhodné vytvořit zpevněné průjezdy (ideálně asfaltové, s nízkým sklonem) z cyklostezky až k vodnímu toku.

Druhý úsek – 4,13 km

Druhý úsek, který se nachází blíže ke středu města, má odlišný charakter. Tento je co do počtu sociálních a obslužných zařízení, veřejného osvětlení a mobiliáře bohatší. Zatím co první část navštěvovali více cyklisté nebo pěší turisté, v této druhé části je více „městských obyvatel“, maminek s kočárky, zaměstnanců a mládeže. Právě pro maminky s dětmi by bylo vhodné vytvořit alespoň jedno dětské hřiště v přírodním stylu. Tyto jsou podporovány dotacemi z fondů Evropské unie.

V této části se mohou vozíčkáři opět pohybovat pouze po asfaltových cyklostezkách, ale blíže než na vzdálenost 3 m se k vodnímu toku nedostanou. Proto by bylo vhodné vytvořit bezbariérové sjezdy (ideálně asfaltové, s nízkým sklonem), opět alespoň na dvou až třech místech. Nejvhodnější by bylo vytvořit sjezd k amfiteátrovému schodišti před Muzejním ostrovem, schodišti u Vrbového ostrůvku nebo rozšířenému břehu u mostu Wittelsbacher.

Vzhledem k faktu, že je tento úsek řeky více zaměřen na odpočinek (můžeme vyvodit z vytvořených zpevněných schodišť přímo k vodnímu toku) by bylo vhodné využít starý dřevinný porost a vytvořit z něj jednoduchá lehátka (viz obr. 32 b) v příloze II), která by byla umístěna právě u těchto odpočinkových míst.

Nerevitalizovaný úsek

Současně je vhodné plánovat projekt na revitalizaci zbylého úseku řeky Isar protékajícího městem Mnichov. Jednalo by se o část začínající těsně za Muzejním ostrovem až k jezu Isarwehr u Oberföhringu. V současné době má řeka Isar v tomto úseku podobu napřímeného, prohloubeného koryta (viz obr. 34 v příloze II). Revitalizovat tento úsek bude velmi složité, zejména proto, že je koryto toku v centru z velké části sevřené vysokými nábřežními zdmi a vzhledem k husté zástavbě, která se nachází poměrně blízko, není dostatek prostoru pro rozšíření koryta, jako v předchozí části. Nicméně tato varianta není ze strany odborníků zcela zavržena a je diskutována. V nejbližší době by bylo vhodné alespoň provést úpravu břehových a doprovodných dřevin, které často tvoří překážku při pohybu v bermě toku (viz obr. 35 v příloze II).

8. DISKUSE

Revitalizace řeky Isar v Mnichově je uváděna jako úspěšný příklad. Pomineme-li šetrnost technických zásahů a opatření, je nutné ocenit charakter provedené revitalizace. Práce byly prováděny mimo vegetační období, aby nebyla narušena biodiverzita a aby byl současně co nejvíce respektován samovolný fluvialní proces. Řeka Isar je odborníky i širší veřejností označována jako řeka „přírodního charakteru“. V tomto případě pojmenování odpovídá, a to zejména, kvůli naplaveným mrtvým kusům dřeva nebo prohlubním v bermách, které tvoří sama řeka.

Z hlediska rekreace došlo díky spolupráci všech aktérů, kteří byli do projektu revitalizace angažováni, k vytvoření oblíbené a vyhledávané rekreační oblasti. Důležitost kooperace mezi zainteresovanými stranami v projektu a sdílení poznatků z předchozích projektů zdůrazňuje i Palmer a kol. (2005). Tato revitalizace tak zcela odpovídá jeho studii. Důležitým aspektem, díky němuž byla revitalizace opravdu úspěšná, byla velká spoluúčast obyvatel. Obyvatelé Mnichova byli dotazováni, jaké úpravy by preferovali. Zatím co mladí lidé měli zájem o rozšířené štěrkovitých břehů s otevřeným přístupem k vodnímu toku, starší obyvatelé požadovali spíše zatravněné plochy. Další požadavky byly zachovat původní vegetaci, vytvoření slunících ploch, vytvořit funkčnější cesty a chodníky, aby došlo k lepšímu propojení okolí řeky Isar s městem Mnichov, a také zvýšit atraktivnost prostředí, poněvadž sami obyvatelé zmínili fakt, že je tato oblast velmi navštěvovaná i turisty. Výsledkem byl kompromis, z 30 % rozšířených štěrkovitých břehů a 60 % zatravněné plochy vhodnější pro děti, venčení psů aj. a vytvoření v podstatě všech dalších požadavků, které opravdu vedly k zatraktivnění oblasti (Binder, 2006). Pohled na řeku Isar před a po revitalizaci nabízí obr. 36 a), b) a obr. 37 a), b) v příloze II.

Většina revitalizací vodních toků přináší benefity pro veřejnost. Odborníci se snažili vyčíslit hodnotu, kterou revitalizace řek vytvářejí. Byla vyvinuta celá řada metod pro kvantifikaci nákladů a přínosů ekosystémové revitalizace. Mezi tyto patří metoda Hedónického oceňování, Metoda cestovních nákladů, Metoda kontingenčního ocenění, Oceňování ekosystémových služeb nebo Metoda reprodukční pořizovací ceny (Speed, 2016). Tyto metody mají výhody a nevýhody a získání konečných údajů je i tak velmi složité. Například Metoda kontingenčního oceňování hodnotí ochotu obyvatel platit za revitalizaci ekosystému.

Při aplikaci Metody hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015) ve vybrané oblasti řeky Isar v Mnichově byl v obou úsecích vyhodnocen vysoký revitalizační efekt. Tento výsledek je odpovídající. Výsledný bodový rozdíl mezi úseky nebyl vysoký (jedná se téměř o jeden bod). Překvapující bylo, že vyššího hodnocení dosáhl první pozorovaný úsek, nikoli druhý, jenž se nachází blíže k centru města. Druhý úsek byl z hlediska sociálních a obslužných zařízení bohatší, proto se dalo předpokládat, že bude mít celkově vyšší bodové hodnocení. V tabulkách 7 a 8 v kapitole 6.2 jsou patrné souhrnné výsledky hodnocení rekreačního efektu. Z těchto je patrné, že z hlediska rekreace není prvořadá především existence sociální vybavenosti, ale v metodice je kladen velký důraz i na technické parametry a podobu vodního toku a jeho okolí. V tomto konkrétním případě tak první pozorovaný úsek řeky vyšel bodově hodnotnější, protože bylo koryto řeky v této části rozšířeno až na dvojnásobek svojí předešlé šířky. Toto bylo možné zejména z důvodu většího prostoru kolem vodního toku, než je tomu ve druhém úseku, který je více zasazen do městské zástavby a revitalizace tak byla v některých částech možná v podstatě jen po pravé straně toku.

Na základě rešerše několika používaných metodik lze říci, že Metoda hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015) je úspěšná z hlediska kombinace hodnocení technických parametrů vodního toku, provedených úprav a rekreace u vodního toku. Autorka metody se snaží skladbou hodnocených ukazatelů, jednotlivých kritérií a prvků, o maximální možné pokrytí revitalizačních opatření vodního toku, které souvisejí s rekreací v bezprostřední blízkosti toku. Tato metoda není přehnaně komplikovaná, ovšem její využití není určeno pro širokou veřejnost. K použití metody je nanejvýš vhodné orientovat se v problematice revitalizací vodních toků, aby byl hodnotitel schopný posoudit aktuální stav a vhodnost opatření vyskytujících se v hodnoceném vodním toku.

V případě této metody lze záporně hodnotit vyšší míru subjektivnosti při udělování bodové hodnoty jednotlivým ukazatelům. V rámci metody je vytvořeno „Doporučené hodnocení“, které má vliv subjektivnosti eliminovat. Jedná se o vyplněnou tabulku terénního zápisníku s možným rozmezím udělovaných hodnot (tedy 0- zcela nevhodné až 3- optimální), kde jsou určité hodnoty napřímo uděleny (prvek 1.1.2, 1.3.2, 2.2.2, většina kritérií 3.2 a další) a u některých je rozmezí omezeno na menší bodový rozsah (např. kritéria 4.1 nebo 4.4 a další). Tímto je míra

subjektivnosti částečně eliminována. Vzhledem k faktu, že potenciální hodnocené lokality nejsou nikdy zcela stejné, není možné ani žádoucí vytvořit universální hodnocení.

Při aplikaci Metody hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015) bylo udělování bodů v některých kritériích komplikované. Konkrétně odhad šířky koryta vodního toku, neboť ten je v případě řeky Isar místy velmi rozdílný. V tomto případě byla šířka určena podle nejčastější šířky koryta. Právě proto je nanejvýš vhodné dbát při aplikaci metody na zjištění dostupných informací o vybraném hodnoceném vodním toku, aby nedocházelo k nepřesnému udělování bodů zejména v těchto technických kritériích.

Z hlediska doporučení při vývoji metodiky bych doporučila provést hodnocení vybraného úseku/úseků vodního toku alespoň dvakrát a to v různém ročním období, aby nebylo celkové hodnocení rekreačního efektu vyhodnoceno na základě sezónního zejména hydrologického stavu vodního toku. Tento poznatek vyplynul z praktické aplikace metody v rámci této diplomové práce. Hodnocení řeky Isar v Mnichově proběhlo v srpnu letošního roku, kdy byla hladina toku výrazně nižší než na podzim nebo na jaře. Tento fakt ovlivnil zejména bodové hodnoty ve vztahu k vodní turistice, tedy kánoím, raftům, výletním nebo motorovým člunům. Metoda je založená na hodnocení stávajícího stavu prvků v hodnoceném úseku ve vztahu k rekreačním aktivitám. Proto by hodnocení provedené alespoň dvakrát tento fakt eliminovalo.

Při praktické aplikaci metody taktéž došlo ke zjištění dalšího poznatku. V rámci hodnocení rekreačních aktivit by bylo vhodné alespoň do slovního komentáře k výsledkům metody připojit komentář ohledně hluku v pozorované lokalitě. Tento např. výrazně ovlivnil provozování rekreačních aktivit, jako jsou opalování/odpočinek, rybolov nebo pozorování/fotografování vodních ptáků a živočichů nebo vodní a příbřežní vegetace. V případě řeky Isar v Mnichově došlo v rámci revitalizace k vytvoření opravdu pěkných a funkčních odpočinkových ploch umožňující tyto aktivity. Vzhledem k existenci častého přemostění nad řekou, které jsou pro motorová vozidla, vznikal nežádoucí hluk, který měl na rekreační aktivity poměrně velký vliv. Vyšší počet silničních mostů se nacházel zejména ve druhém pozorovaném úseku řeky Isar. Mosty se vyskytovaly přibližně po 700m vzdálenosti. V prvním úseku řeky byl nižší počet mostů, a navíc byly mosty určeny pouze pro pěší turisty, cykloturisty, případně hipoturisty.

9. MOŽNOST VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ V PRAXI

Tato diplomová práce může být využita například veřejnou správou, soukromými subjekty ale i širokou veřejností.

Výsledky z průzkumu za použití Metody hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015) a návrhů opatření lze použít zejména při snaze zvýšit rekreační využití řeky Isar v Mnichově pro jeho obyvatele a turisty. Díky těmto byly identifikovány nedostatky, které je možné napravit. Dále lze aplikovat úspěšně vyhodnocené odpočinkové plochy s rekreačním využitím i na plánovanou revitalizaci pokračujícího úseku řeky od Muzejního ostrova k severnímu okraji města.

V případě hodnocení a rozboru revitalizace řeky Isar v Mnichově je možné výsledky použít jako příklad dobré praxe a inspirovat se tak v případě potenciálních revitalizačních úprav na území České republiky nebo zahraničí. Je nanejvýš vhodné podpořit rekreaci obyvatel u řek ve městech. Mezi nejsnáze využitelné prvky patří např. umístění mobiliáře.

Pro širokou veřejnost může být práce přínosná z hlediska seznámení s pojmy, které souvisejí s revitalizací a rekreací. Dále práce nabízí přehled literatury věnující se tématu, příklady dobré praxe, které tak mohou být pro veřejnost inspirací v případě potenciální revitalizace v jejich blízkosti. Také je možné návrhy opatření a doporučení vytvořené v této práci využít i na další projekty věnující se revitalizaci vodních toků.

V neposlední řadě může být diplomová práce přínosná studentům, kteří se věnují problematice revitalizací vodních toků v souladu s rekreací.

10. ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala vztahem revitalizace vodních toků a rekreace. Literární rešerše byla zaměřena na podstatu revitalizací vodních toků s důrazem na vodní toky v intravilánech. Byly uvedeny příklady dobré praxe revitalizace vodních toků většího i menšího rozsahu, a to vždy s důrazem na možnost rekreace obyvatel ve vybraném území z České republiky i ze zahraničí.

Příležitostí k rekreaci obyvatel v městském prostředí nebývá mnoho, a proto je důležité takové zázemí obyvatelům vytvořit. Nehledě na fakt, že přítomnost vodního toku a zeleně ve městě výrazně zvyšuje ekologickou hodnotu prostředí. Častým problémem revitalizace vodních ploch bývá jednostranný přístup k zásahům, nikoli vytvoření rozsáhlého projektu, který by pokryl protipovodňová opatření, podporu biodiverzity, zvyšování samočistících schopností nebo zadržování vody v krajině.

V rámci praktické části diplomové práce byl vyhodnocen rekreační efekt revitalizované části řeky Isar v Mnichově, díky aplikaci Metody hodnocení rekreačního efektu úprav vodních toků dle Lampartové (2015). Revitalizovaný úsek řeky byl z důvodu odlišného charakteru rozdělen na dva dílčí úseky. V obou byl však vyhodnocen vysoký revitalizační efekt. Metoda byla aplikována také na vybraný úsek řeky Pleiše v Lipsku. Zázemí řeky Pleiše mělo zcela odlišný charakter než v případě řeky Isar, nicméně i tady byl vyhodnocen vysoký revitalizační efekt.

Součástí diplomové práce bylo i dotazníkové šetření v modelové oblasti řeky Isar v Mnichově. Osloveni byli turisté a obyvatelé Mnichova pohybující se v zázemí vodního toku, dále zaměstnanci Úřadu zemského hlavního města Mnichov z oddělení inženýrských staveb a vodních toků a také zaměstnanci Helmholtz centra pro environmentální výzkum. Jako nejlépe provedené revitalizační zásahy byly hodnoceny rozvolnění koryta, úprava jezů a vybudování amfiteátrového schodiště. Mezi nejčastější požadavky respondentů patřilo doplnění mobiliáře, zajištění sociálního zabezpečení na pěší a cyklotrase podél řeky a instalace dalších informačních, výukových nebo bezpečnostních tabulí podél vodního toku.

Na základě těchto získaných dat a informací byla vytvořena kapitola návrhů opatření v souladu s protipovodňovou ochranou a podporou biodiverzity, vedoucí primárně ke zvyšování rekreačního potenciálu ve vybrané oblasti řeky Isar v Mnichově.

Závěrem lze tedy konstatovat, že provedená revitalizace řeky Isar v Mnichově byla z pohledu protipovodňové ochrany, podpory biodiverzity a rekreační atraktivnosti velmi úspěšná a bývá uváděna jako příklad dobré praxe. V tomto případě hrálo velkou roli zejména zázemí vodního toku a velká kooperace mezi aktéry- Město Mnichov, Regionální úřad pro vodní hospodářství, Isar aliance a stát Bavorsko. Současně také proces revitalizace usnadnila velká spoluúčast státu Bavorsko na finančních nákladech.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knižní zdroje

BLAŽEK, V., NĚMEC, J. aj. HLADNÝ (eds.). *Voda v České republice*. Praha: Pro Ministerstvo zemědělství vydal Consult, 2006. ISBN 80-903-4821-1.

BLAŽKOVÁ, K. *Vztah revitalizací vodních toků a rekreace v krajině*. Brno, 2016. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně. Vedoucí práce Bc. Ing. Ivana Lampartová, PhD.

BINDER, W. *Case study: River restoration projects along the river Isar (Germany)*. In: *FERRERIA, Rui M.L. a kol. River flow 2006: proceedings of the International Conference on Fluvial Hydraulics*, Lisbon, Portugal, 6-8 September 2006. London: Taylor, 2006. ISBN 04-154-0815-6.

BRILLY, M. *Hydrological processes of the Danube River Basin: perspectives from 10 Danubian countries*. London: Springer, 2010. ISBN 90-481-3423-4.

CÍLEK, V., KENDER, J. (ed.). *Voda v krajině: kniha o krajinotvorných programech*. Praha: Consult pro Ministerstvo životního prostředí a Agenturu ochrany přírody a krajiny ČR, 2004. ISBN 80-902-1327-8.

DÜCHS, J. *"Wann wird's an der Isar wieder schön?": Die Renaturierung der Isar in München : über das Verständnis von Natur in der Großstadt*. München: Herbert Utz, c2014. Münchner ethnographische Schriften, Bd. 16. ISBN 978-3-8316-4276-2.

Gobster, P. H., and Lynne M. Westphal, 1998. *People and the River: Perception and Use of Chicago Waterways for Recreation*. (Chicago Rivers Demonstration Project Report, North Central Research Station, Chicago. 192 p.

HRŮZA, J. *Charty moderního urbanismu*. Asociace pro urbanismus a územní plánování ČR/Ústav územního rozvoje Brno. 1.vyd. Nakladatelství Agora. 2002. 95 s. ISBN: 80-902945-4-5.

JOCHUM, G. *"Munich and Its Isar River: A Rafting Port on an Alpine River."* Environment & Society Portal, *Arcadia* 2013, no. 18. Rachel Carson Center for Environment and Society.

JUST, T. 2005. *Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi*. Praha: Český svaz ochránců přírody. 359 s. ISBN 80-239-6351-1.

JUST, T. *Přírodě blízké úpravy vodních toků v intravilánech a jejich význam v ochraně před povodněmi*. Revitalizace sídelního prostředí vodními prvky. 1. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny, 2010, 213 s.

KRÁLOVÁ, H. (ed.). *Řeky pro život: revitalizace řek a péče o nivní biotopy*. Brno: Veronica, 2001. ISBN 80-238-8939-7.

LAMPARTOVÁ, I. *Vliv revitalizací vodních toků na rekreační hodnotu krajiny*. Brno, 2015, 215 s. Disertační práce. Mendelova univerzita v Brně. Vedoucí práce Ing. Jiří Schneider, PhD.

LAMPARTOVÁ, I., BLAŽKOVÁ, K. SOMERLÍKOVÁ, K. 2016. Public Awareness of the Relation between Nature-friendly Watercourse Modifications and Recreation in Cities. *Acta Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 64 (4), 1337-1344.

LAMPARTOVÁ, I. a J. SCHNEIDER. *Řeky ve městech*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2016. ISBN 978-80-7509-421-6.

LARSEN, E. W. et al. 2007. Landscape level planning in alluvial riparian floodplain ecosystems: Using geomorphic modeling to avoid conflicts between human infrastructure and habitat conservation. *Landscape and Urban Planning*. 2007, 79, s. 338-346.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA). *Gewässergüteatlas der Bundesrepublik Deutschland: Biologische Gewässergütekarte 2000*. Hannover: Kulturbuch-Verl, 2002, 70 s. ISBN 38-896-1238-5.

LEŽATKA, L. *Význam a úloha umělých vodních toků v soudobém městě: The significance and function of artificial water courses in the present-day urban environment : zkrácená verze Ph.D. Thesis*. [Brno: Vysoké učení technické v Brně], c2010. ISBN 978-80-214-4184-2.

MAGERL, Ch., DETLEV, R. (Hrsg.): *Die Isar. Wildfluss in der Kulturlandschaft*. Kiebitz Buch, Vilsbiburg 1999, ISBN 3-9804048-5-4.

MANGELSDORF, J., K. SCHEURMANN a F.H. WEIß. *River morphology: A guide for geoscientists and engineers*. S.l.: Springer, 2012. ISBN 978-364-2837-791.

MATOUŠKOVÁ, M. (ed.). *Ekohydrologický monitoring vodních toků: v kontextu evropské Rámcové směrnice o vodní politice 2000/60/ES*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, 2008. ISBN 978-80-86561-54-7.

PALMER, M.A., E.S. BERNHARDT, J. D. ALLAN, et al. Standards for ecologically successful river restoration. *Journal of Applied Ecology*. 2005, **42**(2), 208-217. ISSN 00218901.

RÄDLINGER, Ch. Neues Leben für die Isar: von der Regulierung zur Renaturierung der Isar in München ; auf dem Weg zum Isar-Plan ; Katalog zur Ausstellung des Baureferates der Landeshauptstadt München. [1., neue Ausg.]. München: Schiermeier, 2011. ISBN 978-398-1452-150.

REICHHOLF, J. *Neue ökologische Überraschungen*. München: C.H. Beck, c2005. ISBN 34-065-2786-8.

ROHDE, S. et al. 2006. Room for rivers: An integrative search strategy for floodplain restoration. *Landscape and Urban Planning*. 2006, 78, s. 50-70.

SARTORI, hrsg. von Ralf. *Die neue Isar: Renaturierung, kulturelle Öffnung und Ideen-Fluß, Geschichtliches wie Literarisches*. München: Buch, 2012. ISBN 38-652-0447-3.

SELMAN, P. H. *Sustainable landscape planning: The reconnection agenda*. New York, NY: Routledge, 2012. ISBN 978-020-3119-860.

SPEED, R., D. TICKNER, R. NAIMAN, et al. *River Restoration: A strategic approach to planning and management*. France: UNESCO, 2016, 204 p., illus. ISBN 978-92-3-100165-9.

STEJSKAL, V. *Zákon o ochraně přírody a krajiny: komentář*. Praha: Wolters Kluwer, 2016. Komentáře (Wolters Kluwer ČR). ISBN 978-80-7552-229-0.

STUHR, K., Grüner Ring Leipzig a Stadt Leipzig (eds.). *The Touristic Water Network - Leipziger Neuseenland: From vision to reality*. Free State of Saxony. Leipzig, 2014.

ŠINDLAR, M. a kol. (2008): Metodika monitoringu a vyhodnocení aktuálního stavu hydromorfologie vodních toků včetně návrhů opatření k dosažení dobrého ekologického stavu

ŠLEZINGR, M. *Revitalizace toků: příspěvek k problematice úprav vodních toků*. 1. vyd. Brno: VUTIUM, 2010. ISBN 978-80-214-3942-9.

WARNER, J. F., A. van BUUREN aj EDELENBOS (eds.). *Making space for the river: governance experiences with multifunctional river flood management in the US and Europe*. London: IWA Publishing, 2013. ISBN 978-178-0401-126.

WITTMANN, M. *Fenomén vodního prvku v kontextu rozvoje současných měst: The water element phenomenon in the context of contemporary cities development* : zkrácená verze habilitační práce. Brno: VUTIUM, 2008. ISBN 978-80-214-3799-9.

ZUMBROICH, T., A. MÜLLER a G. FRIEDRICH. *Strukturgröße von Fließgewässern: Grundlagen und Kartierung : mit 21 Tabellen*. Berlin [u.a.]: Springer, 1999. ISBN 978-354-0648-697.

Internetové zdroje

ABERG, E. TAPSELL, U. a S. Revisiting the River Skerne: The long-term social benefits of river rehabilitation. *Landscape and Urban Planning* [online]. 2013, 2015-11-17, 113: 94-103 [cit. 2015-11-17]. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2013.01.009. ISSN 01692046. Dostupné z:

<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169204613000169>

ALAM, K. 2011. Public attitudes toward restoration of impaired river ecosystems: Does residents' attachment to place matter? *Urban Ecosystems* [online]. 2016, 14(4), 635-653 [cit. 2016-02-28]. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11252-011-0176-5>

Aménagements paysagers des quais Rive Gauche de la Garonne: Bordeaux (France), 2009. *Publicspace* [online]. 2011 [cit. 2016-10-07]. Dostupné z: <http://www.publicspace.org/en/works/f128-amenagements-paysagers-des-quais-rive-gauche-de-la-garonne>

ARZET, K. a S. JOVEN. *The Isar Experience: Urban River Restoration in Munich* [online]. 2015, 11 s. Dostupné také z: http://www.wwa-m.bayern.de/fluesse_seen/massnahmen/isarplan/doc/the_isar_experience.pdf

BINDER, W. *CASE STUDIES: ISAR; GERMANY* [online]. 2009. In: Munich, Germany: Bavarian Environment Agency [cit. 2016-05-31]. Dostupné z: <http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cajaAzul/10B-S3-P2-Klaus%20ArzetACC.pdf>

Der Kreislauf des Wassers: Vom auf und ab der Isar. Tiroler Landesregierung [online]. 2006. [cit. 2016-05-31]. Dostupné také z: https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/umwelt/wasserkreislauf/wasserstand/downloads/ISAR_NEU_lo.pdf

DYNESIUS, M. a C. NILSSON. Fragmentation and Flow Regulation of River Systems in the Northern Third of the World. *Science* [online]. 1994, **266**(5186), 753-762. DOI: 10.1126/science.266.5186.753. ISSN 0036-8075. Dostupné také z: https://www.ganino.com/games/Science/science%20magazine%201993-1994/root/data/Science%201993-1994/pdf/1994_v266_n5186/p5186_0753.pdf

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. *Rivers and lakes in European cities: Past and future challenges*. Luxembourg: Publications Office of the European Union [online]. 2016, (26/2016), 56 s. ISBN 978-92-9213-821-9. Dostupné také z: http://www.eea.europa.eu/publications/rivers-and-lakes-in-cities/at_download/file

Fische in München. Landeshauptstadt München. Referat für Gesundheit und Umwelt, [online]. 2008, 24 s. [cit. 2016-10-21]. Dostupné také z: <http://s145523694.online.de/uploads/media/Fische.pdf>

GEORGIEVA, Y. 10 Cities That Are Reinventing The Relationship With Their Rivers. *Landscapearchitects* [online]. 2015 [cit. 2016-10-07]. Dostupné z: <http://landarchs.com/10-cities-that-are-reinventing-the-relationship-with-their-rivers/>

GURNELL, A., L. SHUKER a D. GURNELL. QUEEN MARY UNIVERSITY OF LONDON. *The Urban River Survey* [online]. 13 TH ANNUAL NETWORK CONFERENCE, 22 s [cit. 2016-

11-17]. Dostupné také z:
<http://www.therrc.co.uk/2012%20Conference/Outputs/Gurnell%20Final.pdf>

CHHETRI, P. a C. ARROWSMITH. GIS-based Modelling of Recreational Potential of Nature-Based Tourist Destinations. *Tourism Geographies*. 2008, **10**(2), 233-257. DOI: 10.1080/14616680802000089. ISSN 1461-6688. Dostupné také z:
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14616680802000089>

HARRIS, R. S., Ch. S. DWYER a Ying - Yu HUNG. *RE - TRANSFORMING LANDSCAPE AT THE CONFLUENCE OF ARROYO SECO AND THE LOS ANGELES RIVER* [online]. In: *University of Southern California, 2012* [cit. 2016-10-05]. Dostupné z:
http://www.arroyoseco.org/confluence/hu_yingjun_confluence_landscape.pdf

How Bishan Park Became “The Central Park” of Singapore. *Landscape architecture* [online]. Landscape architecture Posts, 2015 [cit. 2016-10-05]. Dostupné z:
<http://landarchs.com/how-bishan-park-became-the-central-park-of-singapore/>

HUMPHRIES, P. a K. O. WINEMILLER. Historical Impacts on River Fauna, Shifting Baselines, and Challenges for Restoration. *BioScience* [online]. 2009, **59**(8), 673-684. DOI: 10.1525/bio.2009.59.8.9. ISSN 0006-3568. Dostupné také z:
<http://bioscience.oxfordjournals.org/content/59/8/673.full>

JÄHNIG, SC., LORENZ, AW., ANTONS, C., SUNDERMANN, A., JEDICKE, E. a HAASE, P. *River restoration success: a question of perception*. PubMed.gov [online]. 2011Sep;21 [cit. 2016-08-30]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21939040>

JUST, Tomáš. Revitalizace Isary v Mnichově. *Vodní hospodářství* [online]. 2010, **60**(3), 47-50 [cit. 2016-06-02]. Dostupné z:
<http://www.vodnihospodarstvi.cz/ArchivPDF/vh2010/vh03-2010.pdf>

Kallang River Bishan Park | Singapore. *WLA* [online]. 2016 [cit. 2016-10-05]. Dostupné z: http://worldlandscapearchitect.com/kallang-river-bishan-park-singapore-atelier-dreiseitl/#.V_TspCQSX6M

Kurzovní lístek ČNB. *ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA* [online]. [cit. 2016-10-15]. Dostupné z:
http://www.cnb.cz/cs/platebni_styk/sluzby_pro_klienty/obchodni_kurz.html

MAHIDA, N. STATE OFFICE FOR WATER MANAGEMENT. *The Isar-Plan Project in Munich Great (Un) expectations*. Munich: European River Restoration Conference, 2012. Dostupné také z: http://www.rioc.org/IMG/pdf/Nivedita_Mahida_Isar-Plan_Conference_Vienna_Sept_2013.pdf

MATOUŠKOVÁ, M. UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE, PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA. *Metoda EcoRivHab a zkušenosti s některými zahraničními přístupy*. Brno, 2012, 44 s. Dostupné také z: http://pvvc.cz/ckfinder/userfiles/files/Metoda_EcoRivHab_Milada-Matouskova.pdf

NAURA, M. River Habitat Survey [online]. 2012 [cit. 2016-11-17]. Dostupné z: <http://www.riverhabitatsurvey.org>

Ochrana před povodněmi v Bavorsku: POLDRY. Bavorské státní ministerstvo pro životní prostředí, zdraví a ochranu spotřebitelů [online]. 2003, 16 s. Dostupné také z: http://eagri.cz/public/web/file/21669/Ochrana_pred_povodnemi_v_Bavorsku_POLDRY.pdf

POLLUX, B. J. A., A. KOROSI, W. C. E. P. VERBERK, P. M. J. POLLUX a G. VAN DER VELDE. Reproduction, Growth, and Migration of Fishes in a Regulated Lowland Tributary: Potential Recruitment to the River Meuse. *Hydrobiologia* [online]. 2006, **565**(1), 105-120. DOI: 10.1007/s10750-005-1908-4. ISSN 0018-8158. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/s10750-005-1908-4>

Praktické příklady: Vylepšení struktury vodního toku. *GRÜNE LIGA* [online]. [cit. 2016-10-25]. Dostupné z: <http://www.wrrl-info.de/cz/site.php4?navione=infolisty&navitwo=&content=gewaesserstrukturverbeserungcz#4>

Protipovodňová opatření na území OK-OPŽP [online]. In: Zastupitelstvo Olomouckého kraje, 2012 [cit. 2016-10-04]. Dostupné z: <https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0ahUKEwjT-fnegMLPAhWLIswKHexQCI8QFggwMAM&url=https%3A%2F%2Fwww.kr-olomoucky.cz%2Fzok%2F21-09-12%2F36%2FFiles%2F14%2520-%2520Protipovod%25C5%2588ov%25C3%25A1%2520opat%25C5%2599en%25C3%25AD%2520na%2520%25C3%25BAzem%25C3%25AD%2520OK->

0%25C5%25BDPZ-Z-21-09-

12.doc&usg=AFQjCNEs1ILjB0kNiesoZJbnB7D0yAoKw&sig2=UUEppJgxQxgEur9zvP-koA&cad=rja

Přehled etap: Přehled všech jednotlivých etap protipovodňových opatření v Olomouci. FOLTA, Michal. *Protipovodňová opatření Olomouc* [online]. [cit. 2016-10-04]. Dostupné z: <http://protipovodnovaopatreni.olomouc.eu/prehled-etap>

Příklady revitalizací z Německa. ARNIKA [online]. 2014 [cit. 2016-10-25]. Dostupné z: <http://arnika.org/priklady-revitalizaci-z-nemecka>

REURIS: Příklady dobré praxe - revitalizací vodních toků v urbanizovaném prostředí na území ČR. Unie pro řeku Moravu [online]. 2009, 104 s. Dostupné také z: http://www.uprm.cz/data/docs/projekty/reuris/reuris_studie_7mb.pdf

REURIS: PŘÍKLADY DOBRÉ PRAXE REVITALIZACÍ VODNÍCH TOKŮ VE MĚSTECH ČESKÉ REPUBLIKY. Odbor územního plánování a rozvoje Magistrátu města Brna [online]. 2010, 28 s. Dostupné také z: <http://www.ponavka.brno.cz/data/files/11/P%C5%99%C3%ADklady%20dobr%C3%A9%20praxe.pdf>

Revitalizace Isary v Mnichově. In: *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky* [online]. [cit. 2016-05-31]. Dostupné z: <http://strednicechy.ochranaprirody.cz/res/archive/190/024399.pdf?seek=1406036407>

Revitalizace řeky Isar v Mnichově. ARNIKA [online]. 2011, 2 s. Dostupné také z: http://arnika.org/soubory/dokumenty/voda/wrrl_steckbrief_isare_cz.pdf

Revitalizace v zahraničí a u nás. In: *Strednicechy.ochranaprirody.cz* [online]. 2014, s. 10 [cit. 2016-10-09]. Dostupné z: <http://strednicechy.ochranaprirody.cz/res/archive/191/024609.pdf?seek=1406791755>

Riverbanks. *LANDEZINE: Landscape architecture works* [online]. 2016 [cit. 2016-12-04]. Dostupné z: <http://www.landezine.com/index.php/landscapes/landscape-architecture/realized-projects/riverbanks/>

SAUNDERS, D. L., J. J. MEEUWIG a A. C. J. VINCENT. Freshwater Protected Areas: Strategies for Conservation. *Conservation Biology* [online]. 2002, **16**(1), 30-41. DOI: 10.1046/j.1523-1739.2002.99562.x. ISSN 0888-8892. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1523-1739.2002.99562.x>

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky [online]. In: Úřední věstník Evropské unie. Svazek 05., 2000, s. 275 – 346 [cit. 2016-11-15]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32000L0060&from=CS>

SUSKI, C. D. a S. J. COOKE. Conservation of Aquatic Resources through the Use of Freshwater Protected Areas: Opportunities and Challenges. *Biodiversity and Conservation* [online]. 2007-5-24, **16**(7), 2015-2029. DOI: 10.1007/s10531-006-9060-7. ISSN 0960-3115 [cit. 2016-10-15]. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/s10531-006-9060-7>

Ústava ČR: Zákon č. 1/1993 Sb. - Ústava České republiky. *Businesscenter.cz* [online]. [cit. 2016-10-15]. Dostupné z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/ustava-cr/>

Verlauf der Pleiße [online]. 2013 [cit. 2016-11-15]. Dostupné z: http://www.leipzig-dasdorf.de/WaldWasser/Pleisse/Verlauf/Verlauf_Pleisse.htm

Wertach vital. *Wasserwirtschaftsamt Donauwörth* [online]. [cit. 2016-10-09]. Dostupné z: <http://www.wwa-don.bayern.de/hochwasser/hochwasserschutzprojekte/wertachvital/index.htm>

WEIß, A., M. MATOUSKOVA aj. MATSCHULLAT. Hydromorphological assessment within the EU-Water Framework Directive—trans-boundary cooperation and application to different water basins. *Hydrobiologia*. 2008, **603**(1). DOI: 10.1007/s10750-007-9247-2. ISSN 0018-8158. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/s10750-007-9247-2>

WOHL, E., P. L. ANGERMEIER, B. BLEDSOE, et al. River restoration. *Water Resources Research* [online]. 2005, **41**(10), n/a-n/a. DOI: 10.1029/2005WR003985. ISSN 00431397. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1029/2005WR003985>

Další zdroje

Isar-Plan, Kurzfassung zur Vorplanung. Landeshauptstadt München, Wasserwirtschaftsamt München. Dr. BLASY + MADERA. Grafische Betriebe Biering, München.

PRACHAŘ, D., BARBORKA P., SÝKORA, T. et al. 2010. *Protipovodňová ochrana Olomouce – Morava, Olomouc – zvýšení kapacity koryta II. A etapa*. Souhrnná technická zpráva. Brno: PÖYRY ENVIRONMENT a.s.

SEZNAM ZKRATEK

aj. – a jiné

ČR – Česká republika

GIS – Geografický informační systém

EcoRivHab – Ekohydromorfologický průzkum habitatu vodních toků

EU – Evropská unie

EP – Evropský parlament

HMS – Habitat modification score

HQA – Habitat quality assesment

LAWA – Länderarbeitsgemeinschaft wasser

např. – například

REURIS – Revitalisation of Urban River Spaces

RHS – River habitet modification

UFZ – Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung

USA – Spojené státy americké

URS – Urban river survey

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Bodová stupnice doporučených vhodností podmínek k rekreaci.....	29
Tabulka 2: Celková bodová stupnice hodnocení efektu/potenciálu revitalizačních opatření vodních toků na rekreační hodnotu krajiny	30
Tabulka 3: Velikost průtoku řeky v Mnichově.....	39
Tabulka 4: Rozměr zásahů v rámci Isar plánu.....	41
Tabulka 5: Celkové hodnocení efektu revitalizačních opatření na rekreační hodnotu I. úseku řeky Isar v Mnichově.....	55
Tabulka 6: Celkové hodnocení efektu revitalizačních opatření na rekreační hodnotu II. úseku řeky Isar v Mnichově	56
Tabulka 7: Souhrnné výsledky vyhodnocení rekreačního efektu revitalizačních opatření I. úseku řeky Isar v Mnichově	57
Tabulka 8: Souhrnné výsledky vyhodnocení rekreačního efektu revitalizačních opatření II. úseku řeky Isar v Mnichově.....	58
Tabulka 9: Souhrnné výsledky vyhodnocení rekreačního efektu zvoleného úseku řeky Pleiše v Lipsku	61
Tabulka 10: Výsledky identifikačních otázek z dotazníkového šetření	63
Tabulka 11: SWOT analýza vybrané části řeky Isar v Mnichově	67

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Fotografie Vinohradského potoka před revitalizací	17
Obr. 2 a), b): Fotografie Vinohradského potoka po revitalizaci: a) úprava břehu vysvahováním, vegetační úpravy a členité dno toku ve formě kamenitých kaskád, b) prodloužení koryta formou meandrů a vytvoření drobných tůní.....	17
Obr. 3 a), b): Fotografie přítoku Sázavy: a) původní, zanedbaný stav oblasti, b) revitalizované koryto zpřístupněné obyvatelům včetně upravené cesty podél toku	18
Obr. 4: Vizualizace představy pro II. B etapu – pohled z ulice Nábřeží na most Komenského.....	19
Obr. 5 a), b): Řeka Kallang v centru Singapuru: a) fotografie zachycující stav řeky Kallang před revitalizací řeky, b) rozvolněná řeka přírodního charakteru	21
Obr. 6 a), b): Pohled na revitalizovanou řeku Kallang: a) pohled na přírodně upravené koryto, včetně umožněného přístupu k vodě, přemostění, b) meandrující řeka s ostrůvky, otevřené zelené plochy parku	22
Obr. 7 a), b): Pohled na levé nábřeží řeky Garrone: a) parkoviště na břehu řeky během 20. století, b) zmenšený prostor parkoviště, nízká vegetace a promenáda.....	23
Obr. 8 a), b): Provedené úpravy řeky: a) pěší promenáda, osázení nízkou vegetací, a „vodní zrcadlo“, b) pěší a cyklostezky, městská zeleň	24
Obr. 9 a), b): Pohled na řeku mezi Inningen a Augsburgem: a) stav před revitalizací, b) rozšířené koryto řeky.....	25
Obr. 10: Pohled na rozvolněné koryto řeky Mulde poblíž města Dessau. Lze vidět bylinnou a dřevinnou vegetaci, taktéž ostrůvek v toku.....	26
Obr. 11: Postup vypracování diplomové práce.....	27
Obr. 12: Povodí řeky Isar	32
Obr. 13: První hodnocený úsek řeky Isar v Mnichově – od mostu Großhesseloher k jezu Flaucher (vyjma).....	36
Obr. 14: Druhý hodnocený úsek řeky Isar v Mnichově – od jezu Flaucher (včetně) po Muzejní ostrov v centru Mnichova.	37
Obr. 15: Rozdvojení řeky Isar v centru Mnichova.	38
Obr. 16 a), b): Pohled na dvojí charakter řeky Isar v centru Mnichova: a) Isar kanál, b) přírodní rameno	39
Obr. 17: Pohled na tzv. povodňové louky v blízkosti historického jádra Mnichova	42

Obr. 18: Propojení několika opatření na řece Isar. Lze vidět hrubší „říční parapet“ (šipka), rozšířené koryto, možná zákoutí pro ryby podél břehů, vegetační výsadbu, která zakrývá ochranné hráze a v neposlední řadě po levé straně snímku vytvořené nábřeží vhodné k rekreaci.....	43
Obr. 19 a), b): Pohled na vybrané rekreační místo u mostu Thalkirchen. Na fotografiích je patrné odpočinkové místo s vytvořeným posezením ze starých kmenů stromů, sociálním zajištěním a územím umožňující grilování.	45
Obr. 20: Jez Flaucher: a) menší jez před Flaucherem, který je v této práci považován jako předěl mezi prvním a druhým úsekem, b) tři propouštěcí slupice v levé části celého jezu Flaucher, c) rybí přechod v pravé části jezu, kde je nižší průtok ramene řeky, v pozadí je patrný Flauchersteg, d) fotografie přímo na Flauchersteg, kde právě probíhalo reklamní focení na sportovní oblečení, e) štěrkové ostrůvky a řečiště ve spodní části pravého ramene včetně mrtvého dřeva, f) pohled na propojení rozdělených ramen z jezu Flaucher	46
Obr. 21: Vybraný hodnocený úsek řeky Pleiße v Lipsku.	49
Obr. 22: Pohled na rozdvojení na řeku Pleiße (vlevo) a kanál Elsteflurbett (vpravo). Na fotografii je zachycena též informační cedule a obyvatelé věnující se pěší turistice	50
Obr. 23: Speciálně vyvinutý nízko ponorný člun v Lipsku	50
Obr. 24: Výsledný rekreační efekt obou úseků řeky Isar	59
Obr. 25: Výsledný rekreační efekt řeky Pleiße v Lipsku	62

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Odpovědi respondentů na otázku: Ohodnoťte prosím tyto podmínky pro rekreaci u řeky po její úpravě.....	65
Graf 2: Odpovědi respondentů na otázku: Jaké byste navrhovali další úpravy pro zvýšení rekreačního využití okolí řeky?	66

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha I: Fotodokumentace k rešerši

Příloha II: Fotodokumentace vybrané oblasti řeky

Příloha III: Dotazník

Příloha IV: Tabulka celkové hodnocení efektu revitalizačních opatření na rekreační hodnotu řeky Pleiše v Lipsku

Fotodokumentace řeky Isar v Mnichově nacházející se v diplomové práci byla pořízena v rámci terénního průzkumu autorkou práce Bc. Žanetou Kalasovou, fotodokumentace řeky Pleiše v Lipsku za spolupráce s Bc. Ing. Ivanou Lampartovou, PhD.

PŘÍLOHY

Příloha I: Fotodokumentace k rešerši



Obr. 1: Projekt revitalizace náhonu řeky Chrudimky v Chrudimi – pohled na řeku u Ptačích ostrovů. Zdroj: Řeky ve městech, 2016



Obr. 2: Revitalizace řeky Moravy v Olomouci. Zdroj: Řeky ve městech, 2016



Obr. 3: Revitalizační protipovodňová opatření na Botiči u Kozinova náměstí. Zdroj: www.lhmp.cz, 2016



Obr. 4: Nově vybudovaný nízký jez s rybím přechodem na řece Ostravici v Ostravě. Fotografie též zachycuje pohled na zpevněné břehy, které umožňují opalování a odpočinek u řeky. Zdroj: *Řeky ve městech*, 2016



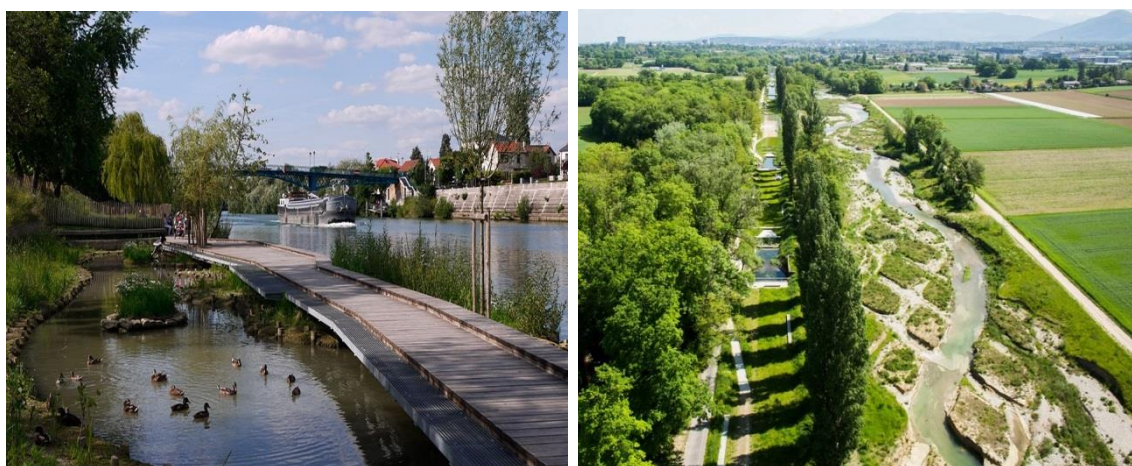
Obr. 5: Přírodě blízký charakter řeky Morávky ve Frýdku-Místku. Zdroj: Řeky ve městech, 2016



Obr. 6: Slepé rameno řeky a vytvořená tůň – řeka Jizera v Benátkách nad Jizerou. Zdroj: Blažková, 2016



Obr. 7: Pohled na dánskou řeku Brede ke konci 20. Století. Přímá trasa koryta přechází v meandrující, kdy se zvětšený průtok částečně rozlévá do nivy. Zdroj: Revitalizace v zahraničí a u nás, 2014



Obr. 8 a), b): a) Úprava břehů řeky Marne ve francouzském Perreux. Betonové břehy byly upraveny v zájmu zvýšení biodiverzity a k přilákání obyvatel k řece, b) Revitalizace řeky Aire v Ženevě. Řeka protéká zemědělským územím, došlo k oživení koryta namísto tvaru kanálu. Zdroj: Riverbanks, 2016



Obr. 9 a), b): a) Pohled na ostrůvky lužního lesa v záplavovém území řeky Xiang v Číně, které byly propojeny stezkami, aby došlo ke zvýšení návštěvnosti tohoto území, b) Řeka Rippowam v Connecticutu, navrácení přírodní podoby řeky v bývalé průmyslové zóně. Byly upraveny břehy toku, vytvořeny trasy podél toku, travnaté plochy, zasazeny lavičky aj. Nyní se v této oblasti pořádají koncerty a jiné kulturní akce. Zdroj: Riverbanks, 2016



Obr. 10: Vodní zrcadlo v Bordeaux. Zdroj: www.publicspace.org, 2009

Příloha II: Fotodokumentace vybrané oblasti řeky



Obr. 1 a), b), c): Matice fotografií ve vybraných úsecích (mapa ArcMap): a) stavidlo Hammerwehr u mostu Großhesselohler, b) jez u Muzejního ostrova, c) štěrkovité pláž těsně před jezem Flaucher. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 2: Pohled na jeden z proměnlivých štěrkovitých ostrůvků. Na obrázku je také patrná vegetační výsadba, nepevněná cesta podél toku nebo pozvolný přístup k toku. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 3: Obraz „Zelený strom“ od Josepha Stephana z r. 1767. Jednalo se o důležitý přístav v Mnichově. Zdroj: Jochum, 2013



Obr. 4: Historický tok řeky Mnichovem v roce 1724 (červená barva) a 1808 (šedá barva). Zdroj: Rädlinger, 2011



Obr. 5: Připojení Isar kanálu do revitalizovaného koryta u Hefner Alteneck Straße.
Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 6: Informační tabule v centru Mnichova. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 7: Pohled na vegetační výsadbu podél koryta řeky. Taktéž vytvořené mírně skloněné nábřeží vhodné pro odpočinek a blízký kontakt s vodou. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 8: Rybí přechod u jezu Flaucher tvořený kaskádou pásu z obrovských balvanů. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 9: Pohled na balvanité rampy, které nahradily dřívější příčné stabilizační stupně.
Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 10: Pohled na ostrůvek Weideninsel. Ostrůvek je porostlý původním vrbovým porostem, tento byl při revitalizaci zachovaný. Zdroj: Kalasová, 2016



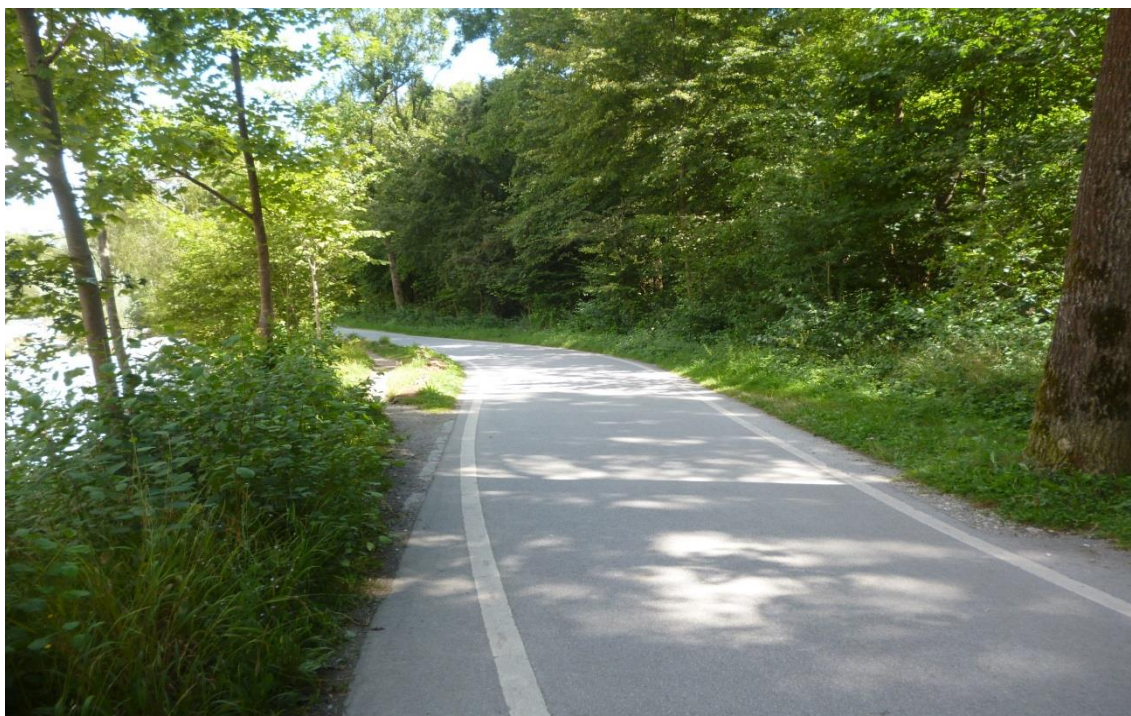
Obr. 11: Pohled na mrtvé dřevo v toku. Patrný je také štěrkovo-kamenitý ostrůvek a vegetační výsadba. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 12: Pohled na rekreační místo u jezu Flaucher. Rozvětvená ramena řeky Isar jsou známá jako dětský vodní koutek. Mírně skloněné štěrkovité břehy jsou ideální k odpočinku. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 13: Pohled na štěrkovitý ostrůvek s vegetací u jezu Flaucher, též velmi vyhledávaný nudisty. Z obrázku je také patrné rozvětvení říčního ramene. Zdroj: Kalasová, 2016



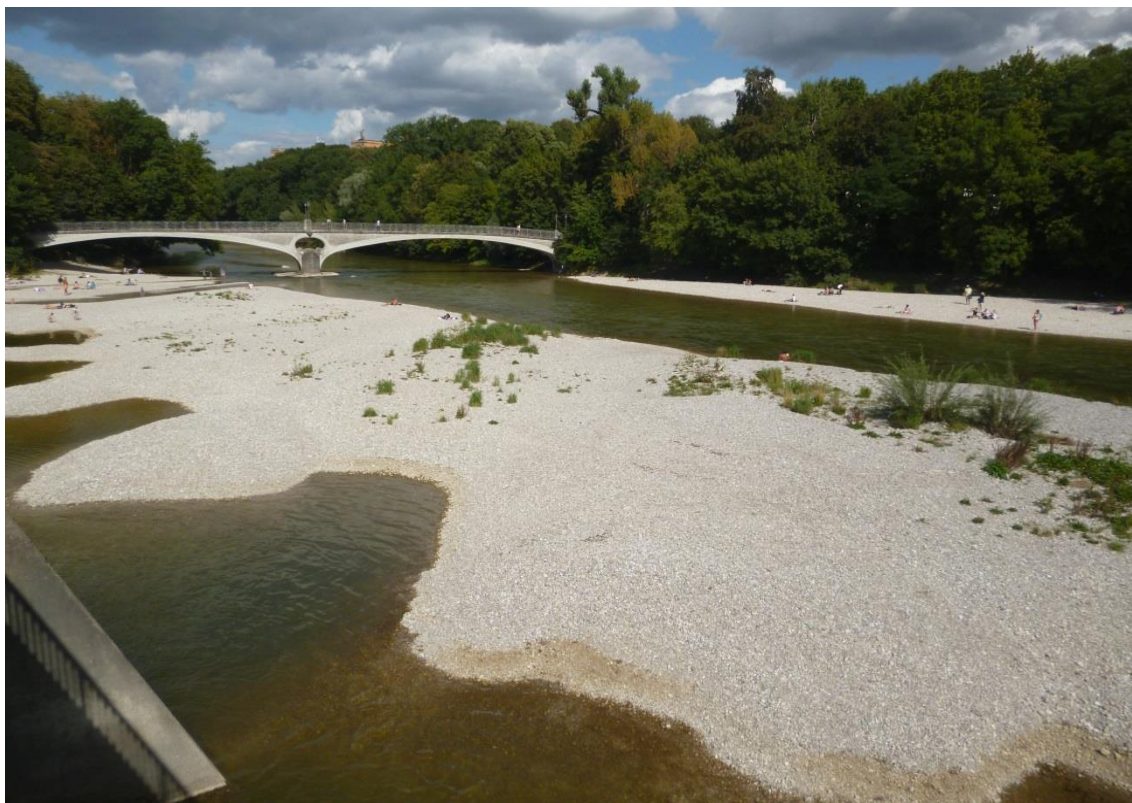
Obr. 14: Pohled na cyklostezku podél řeky Isar obklopenou a též krytou vegetací. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 15: Odpočinkové místo formou schodiště podél toku řeky, které umožňuje kontakt s řekou. Taktéž lze vidět štěrkovou pláž v pozadí nebo břehovou a doprovodnou vegetaci. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 16: Tabule jasně vysvětlující, na kterých částech břehu je a není možné grilovat. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 17: Pohled na štěrkové řečiště mezi Muzejním ostrovem a Praterinsel. Velmi vyhledávaný rekreatanty. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 18: Pohled na jez oddělující Isar Werkkanal a Kleine Isar. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 19: Pohled na upravené břehy v Lipsku umožňující provozování plavby po vodních tocích. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 20: Fotografie zachycuje velmi nízký průjezd pod většinou mostů ve vybraném úseku vodního toku v Lipsku. Zdroj: Lampartová, 2016



Obr. 21: Pohled na změnu charakteru řeky Pleiße v lužním lese Auenwald. Z fotografie je patrný výrazný dřevinný porost obklopující řeku. Současně také značení zakazující průjezd oblastí v určitou dobu z důvodu ochrany vzácného ptactva a živočišstva. Z fotografie je patrné i zabarvení vodního toku. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 22: Pohled na zdymadlo Connevitzer na řece Pleiße včetně rybího přechodu. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 23 a), b): a) Informační tabule informující o výskytu vzácného ptactva a živočišstva v oblasti u řeky Isar, b) turistický trend: zámky na Marienklausebrücke. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 24: Křížová cesta a kaplička na pravém břehu řeky Isar, ukrytá v lese. Zdroj: Kalasová, 2016



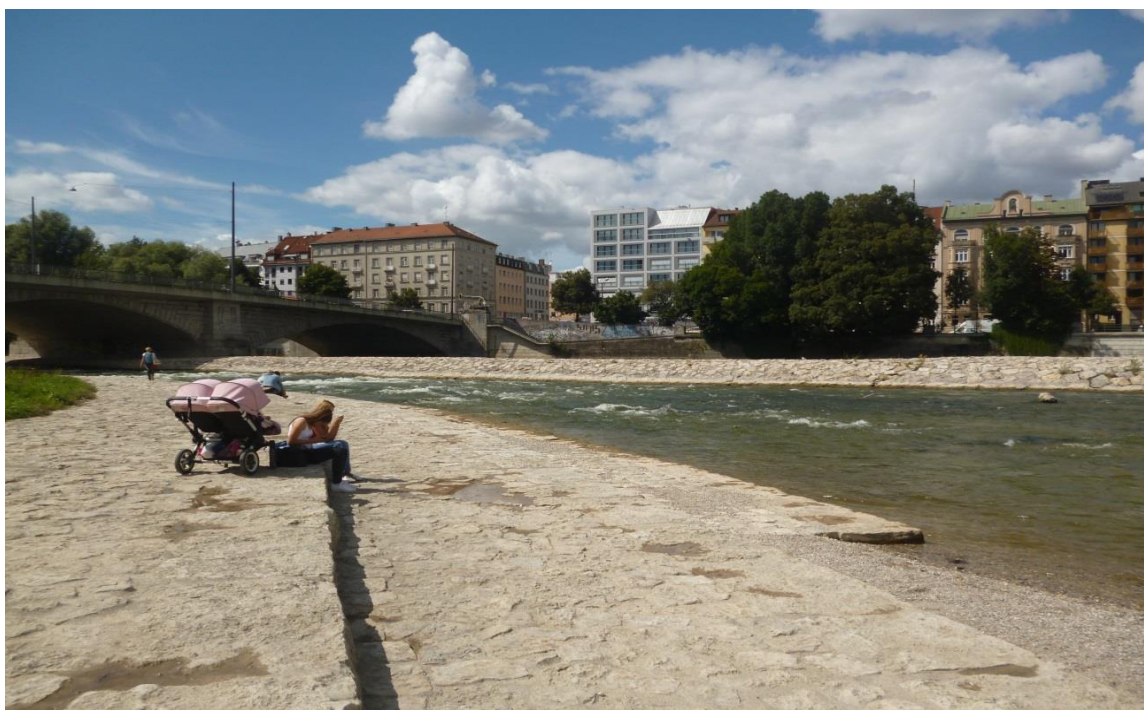
Obr. 25: Zvířecí park (zoo) Hellabrunn po pravé straně řeky Isar. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 26: Hřiště v záplavové zóně řeky Isar. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 27: Socha sedící ženy na chodníku pro pěší a cykloturisty podél řeky Isar v Mnichově. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 28: Amfiteátrové schodiště v centru města Mnichov. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 29 a), b): Vodní turistika v Lipsku. Zdroj: Lampartová, 2016



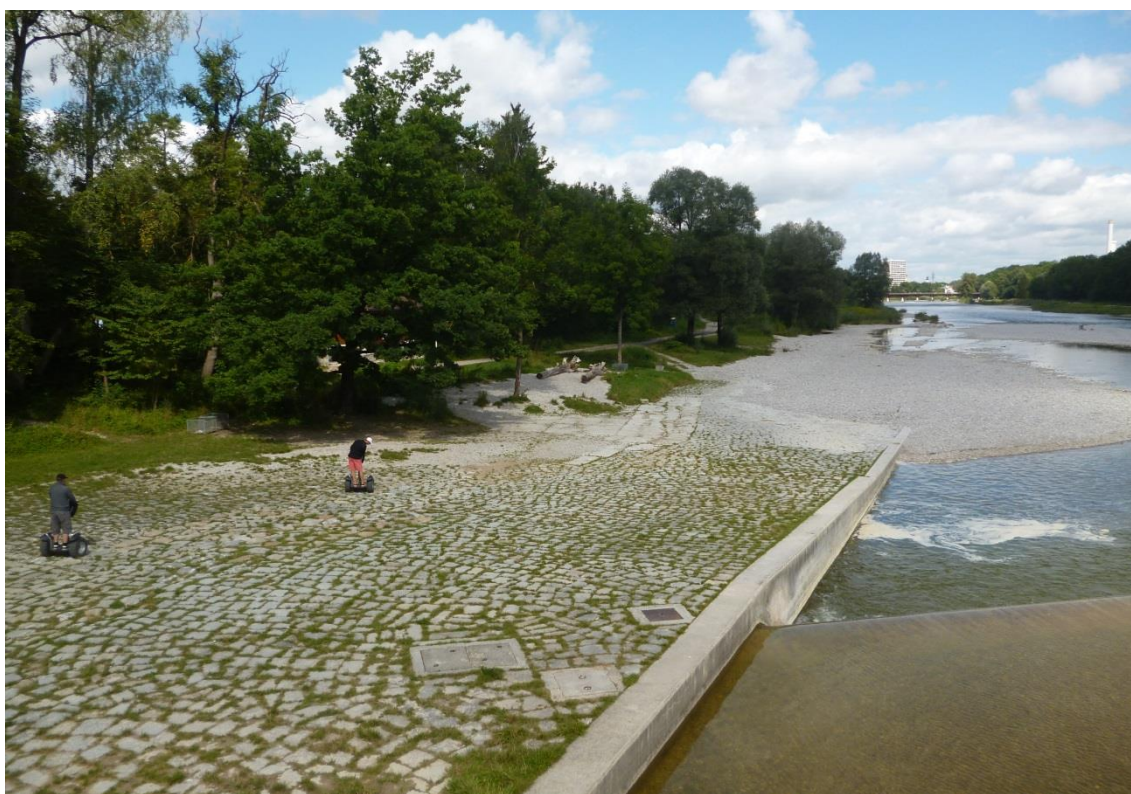
Obr. 30 a), b): a) Pohled na maminky s kočárky, které prostředí podél vodního toku využívají k rekreaci a cvičení, b) rybáři na břehu kanálu Elsterflutbett blízko rozdělení. Zdroj: Lampartová, 2016



Obr. 31 a), b): Ptactvo a živočišstvo v Lipsku: a) Volavka popelavá na ostrůvku u rozdělení Elsterflutbett, b) Kačeny divoké na přírodním rameni řeky Pleiße v lužním lese Auenwald. Zdroj: Lampartová, 2016



Obr. 32 a), b): a) Hygienický box v blízkosti odpočívadel v londýnském mokřadním centru, zdroj: Lampartová, 2015; b) Dřevěná lehátka u řeky Saône s výhledem na Monts d'Or ve Francii, zdroj: Riverbanks, 2016.



Obr. 33: Bezbariérový přístup k jezu u mostu Marienklausenbrücke, který přechází ve štěrkovitou pláž. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 34: Pohled na nerevitalizované koryto řeky Isar v Mnichově. Z fotografie je patrné pevné ohraničení toku betonovými zdmi. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 35: Pohled na zarostlé cesty v bermě podél nerevitalizovaného úseku řeky Isar v Mnichově. Zdroj: Kalasová, 2016



Obr. 36 a), b): Pohled na řeku Isar ve druhém hodnoceném úseku: a) stav řeky před revitalizací. Napřímené koryto toku s pravidelným přehrazením, prakticky bez možnosti kontaktu s tokem, b) nynější podoba řeky. Rozšířené koryto, přehrazení je nahrazené dnovými rampami, původní vegetace byla z velké části zachována, tok byl návštěvníkům zpřístupněn. Zdroj: Mahida, 2012



Obr. 37 a), b): a) původní vrbový porost, který byl zachován, b) vrbový porost byl zachován a přetvořen na ostůvek. Zdroj: Isar-Plan, 2016

Příloha III: Dotazník (německý jazyk)

Guten Tag sehr geehrte Frau / Herr,
Bitte nehmen Sie sich ein paar Minuten Zeit, um diesen Fragebogen auszufüllen.
Dieser Fragebogen dient als Hintergrund für meine Diplomarbeit an der Mendel-Universität in Brno „Bewertung der Fließgewässer Regelung in Bezug auf die Erholung in der Region“.
Der Fragebogen ist anonym und ihre Ausfüllung wird weniger als 10 Minuten dauern.
Ich danke Ihnen im Voraus für Ihre Mitarbeit.

Bc. Žaneta Kalasová

Fragen zu Ihrer Identität

1. Das Geschlecht

Wählen Sie eine der Optionen.

- Die Frau Der Mann

2. Die Alterskategorie

Wählen Sie eine der Optionen.

- 10 – 19 30 – 39 50 – 59
 20 – 29 40 – 49 60 und mehr

3. Erworbenener Bildungsgrad

Wählen Sie eine der Optionen.

- Grundschulausbildung Mittelschulausbildung
 Hochschulabschluss mit Abitur
 Mittelschulabschluß höhere Berufsbildung ohne Abitur

4. Der aktuelle Status

Wählen Sie eine der Optionen.

- Student/Studentin berufstätig Rentner/Rentnerin
 arbeitslos in Mutterschaftsurlaub

5. Sind Sie ein Bewohner von München?

Wenn nicht, nennen Sie bitte Ihren Wohnort.

- Ja
 Andere:

6. Haben Sie die Lokalität in der Nähe der Isar, die Münchner Innenstadt besucht?

Wählen Sie eine der Optionen.

- einmal regelmäßig
 mehr als einmal nicht

Beurteilung der Erholungs-Bedingungen

7. Kennen Sie den Begriff "Revitalisierung" in Bezug auf Wassereigenschaften und Landschaft?

Wählen Sie eine der Optionen.

- Ja Nein

8. Kennen Sie einige revitalisierte (restaurierte, auf natürliche Weise zurück gewonnene) Fließgewässer oder Bereiche in München und Umgebung?

Wenn ja, bitte, welche und wo

- Nein
 Ja:

9. Im Stadtzentrum von München wurden einige Änderungen an der Isar im Projekt "Der Isar-Plan" angepaßt. Kennen Sie das Projekt? Schreiben Sie bitte, wo Sie das Projekt kennen gelernt haben.

Wählen Sie eine beliebige Anzahl von Optionen.

- im Internet in der Zeitung durch Bekannte/durch Familienangehörige
 im Fernsehen am Arbeitsplatz/in der Schule Ich kenne das Projekt nicht

10. Im Zusammenhang mit Änderungen wurden zum Beispiel diese Maßnahmen angepasst:

Bitte bewerten Sie jede Option Bereich von 1-7 (1- ungeeignet, 7- die entsprechende).

	1	2	3	4	5	6	7
Flussbetten-Bearbeitung - Lockerung, Aufschlüsselung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bau einer Flussmauer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wehr-Einstellung und Einrichtung von Fischtreppen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tümpel-Herstellung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Amphitheater-Treppengang	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bau einer Fußgängerbrücke, Handhabung von Wegen und Stegen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abholzung der alten Vegetation und Bepflanzung der neuen Vegetation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe keine von diesen Maßnahmen wahrgenommen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Glauben Sie, dass die Änderungen an dem Fluss eine Gesamtauswirkung auf die umliegende Landschaft haben?

Wählen Sie eine der Optionen.

- positiv negativ keine

15. Denken Sie, dass die Änderungen am Fluss einige von diesen negativen Wirkungen zur Folge haben?

Bitte bewerten Sie jede Option Bereich von 1-7 (1- niedrig Einfluss, 7-hoch Einfluss).

	1	2	3	4	5	6	7
Die Beschränkung von Freizeitaktivitäten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Übermäßige Zunahme an Verkehrsfläche(n)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Störung des allgemeinen Aussehens des Gebietes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Erhöhung der Anzahl von Ungeziefer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Verwendung ungeeigneter Baumarten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Welche weitere Anpassungen würden Sie für die Verbesserung der Erholung in der Nähe des Flusses vorschlagen?

Wählen Sie eine beliebige Anzahl von Optionen.

- Aufbau und Vernetzung von bestehenden Geh-, Rad- und Inline-Rad-Wegen, z. B. in die Innenstadt und in die Umgebung
- Ergänzung des Mobiliars (Bänke, Abfallbehälter, Beleuchtung)
- Der Bau von mehreren Ruheazonen direkt am Fluss
- Kulturelle und gesellschaftliche Veranstaltungen am Fluss
- Die Installation von Informations-, Lehr- oder Sicherheits- Tafeln entlang des Flusses
- Die Sicherung der sozialen Sicherheit für Fußgänger und Radfahrer entlang des Flusses (z. B. Toiletten, Erfrischungen)
- Die Gewährleistung regelmäßiger Pflege von Grünanlagen an den Ufern des Flusses und den angrenzenden Park (z. B. Rasenmähen)
- Andere :

Dotazník (český jazyk)

Dobrý den, vážená paní/vážený pane,

věnujte prosím několik minut pro vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník slouží jako podklad pro zpracování méj diplomové práce na Mendelově univerzitě v Brně „*Hodnocení úprav řeky Isar v Mnichově z hlediska rekreačního využívání území*“.

Dotazník je anonymní a jeho vyplnění Vám zabere méně než 10 minut. Za jeho vyplnění Vám předem moc děkuji.

Bc. Žaneta Kalasová

Identifikační otázky

1. Pohlaví

Vyberte jednu z možností.

- žena muž

2. Věková kategorie

Vyberte jednu z možností.

- 10 – 19 30 – 39 50 – 59
 20 – 29 40 – 49 60 a více

3. Nejvyšší dosažené vzdělání

Vyberte jednu z možností.

- Základní Střední s maturitou Vysokoškolské
 Střední bez maturity/vyučen(a) Vyšší odborné

4. Současný stav

Vyberte jednu z možností.

- Žák, student (ka) Zaměstnaný Důchodce
 Nezaměstnaný(á) Rodič na mateřské dovolené

5. Jste obyvatelem města Mnichov?

Pokud ne, napište prosím, odkud pocházíte.

- Ano
 Jiné:

6. Navštívili jste (navštěvujete) lokalitu v okolí řeky Isar v centru města Mnichov?

Vyberte jednu z možností.

- Jedenkrát Pravidelně
 Vícekrát Nikdy jsem lokalitu nenavštívil (a)

Hodnocení podmínek rekreace

7. Znáte pojem „revitalizace“ ve vztahu k vodním prvkům a krajině?

Vyberte jednu z možností.

- ano ne

8. Znáte nějaké revitalizované (obnovené, přírodě blízkým způsobem navrácené) vodní toky nebo plochy v Mnichově a okolí?

Pokud ano, napište prosím, jaké a kde.

- Ne
 Ano:.....

9. V centru města Mnichov došlo k úpravám řeky Isar v rámci projektu „Der Isar-Plan“. Víte o tomto projektu? Napište prosím, kde jste se o něm dozvěděli?

Vyberte libovolný počet možností.

- Internet Tisk Známi/rodina
 Televize Zaměstnání/škola Neznám projekt

10. V rámci úprav na řece Isar došlo např. k těmto opatřením.

Ohodnoťte prosím každou možnost škálou 1 až 7 (1-nevhodné, 7- vhodné).

	1	2	3	4	5	6	7
Úprava koryta řeky - rozvolnění, členění	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vybudování protipovodňové zídky	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Úprava jezu a vybudování rybích přechodů	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vybudování tůní	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Amfiteátrové schodiště	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vybudování lávky pro pěší, manipulačních cesty a lávky	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kácení staré a výsadba nové vegetace	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Žádných těchto opatření jsem si nevšiml	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Myslíte si, že provedené úpravy na řece mají celkový vliv na okolní krajinu?

Vyberte jednu z možností.

- Pozitivní Negativní Žádný

16. Jaké byste navrhovali další úpravy pro zvýšení rekreačního využití okolí řeky?

Vyberte libovolný počet možností.

- Výstavba a propojení stávajících pěších, cyklo a in-line stezek např. do centra města a okolí
- Doplnění mobiliáře (lavičky, odpadkové koše, osvětlení)
- Výstavba více odpočívadel přímo na břehu řeky
- Pořádání kulturních a společenských akcí u řeky
- Instalace informačních, výukových nebo bezpečnostních tabulí podél řeky
- Zajištění sociálního zabezpečení na pěší a cyklotrase podél řeky (např. toalety, občerstvení)
- Zajištění pravidelnější údržby zeleně na březích toku a v přilehlém parku (např. kosení trávníku)
- Jiné:

