

Popis souboru specializovaných map s odborným obsahem



Historické vodohospodářské objekty v povodí Svitavy

Autorský kolektiv:

Hlavní řešitel: Ing. Miriam Dzuráková

Členové týmu:

VÚV TGM, v.v.i.:

Mgr. Martin Caletka
Ing. Milena Forejtníková
Mgr. David Honek
Ing. Hana Hudcová, Ph.D.
Ing. Kamila Osičková
Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D.
doc. Ing. Aleš Dráb, Ph.D.
Ing. Radka Klepárníková

HIÚ AVČR, v.v.i.:

Mgr. Aleš Vyskočil, Ph.D.
doc. PhDr. Zbyněk Sviták, CSc.
Mgr. Alžběta Zavřelová

VÚKOZ, v.v.i.:

Mgr. Marek Havlíček, Ph.D.
Mgr. Roman Borovec
Mgr. Hana Skokanová, Ph.D.
Ing. Josef Svoboda

UPOL:

RNDr. Renata Pavelková, Ph.D.
Mgr. Jindřich Frajer, Ph.D.
RNDr. Aleš Létal, Ph.D.

Zpracováno v rámci výzkumné aktivity:

Program aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI II)

Projekt DG18P02OVV019 - Historické vodohospodářské objekty, jejich hodnota, funkce a význam pro současnou dobu

Obsah

Úvod	4
1. Datová základna a jiné podkladové zdroje	6
2. Metodika řešení.....	10
2.1. Identifikace vodohospodářských objektů.....	10
2.2. Hodnocení vodohospodářských objektů z hlediska památkové péče	12
3. Mapy 1x - Vodohospodářské objekty povodí Svitavy od konce 18. století do současnosti.....	17
3.1. Metodika řešení	17
3.2. Charakteristika území	18
3.3. Popis výsledků výzkumu a interpretace trendů.....	19
3.4. Popis nejistot.....	33
4. Mapa 2 – Hodnocení funkčního celku I. březovského vodovodu z hlediska památkové péče (stav k roku 2020).....	34
4.1. Stručná charakteristika území.....	34
4.2. Datová základna a jiné vstupní zdroje	36
4.3. Metodika řešení.....	36
4.4. Popis výsledků výzkumu	37
4.5. Popis nejistot.....	43
5. Mapa 3 – Hodnocení funkčního celku mlýnského náhonu v Radiměři z hlediska památkové péče (stav k roku 2020).....	44
5.1. Stručná charakteristika území.....	44
5.2. Datová základna a jiné vstupní zdroje	45
Metodika řešení	45
5.3. Popis výsledků výzkumu	45
5.4. Popis nejistot.....	50
6. Mapa 4 – Hodnocení funkčního celku dřevoplavebního kanálu Suchý – Šmelcovna z hlediska památkové péče (stav k roku 2020)	52
6.1. Stručná charakteristika území.....	52
6.2. Datová základna a jiné vstupní zdroje	52
6.3. Metodika řešení.....	53
6.4. Popis výsledků výzkumu	53
6.5. Popis nejistot.....	57
7. Mapa 5 – Vývoj změny toků v aglomeraci města Brna od 30. let 19. století po současnost	58
7.1. Stručná charakteristika území.....	58
7.2. Datová základna a jiné vstupní zdroje	58
7.3. Metodika řešení.....	59
7.4. Popis výsledků výzkumu	60
7.5. Popis nejistot.....	71
8. Mapa 6 – Hodnocení vybraného souboru MVE na řece Svitavě z hlediska památkové péče (stav k roku 2020).....	72
8.1. Stručná charakteristika souboru objektů.....	72

8.2.	Datová základna a jiné vstupní zdroje	74
8.3.	Metodika řešení	75
8.4.	Popis výsledků výzkumu	76
8.5.	Popis nejistot.....	88
9.	Seznam použité literatury	90
10.	Odkaz na příslušnou výzkumnou aktivitu.....	95

Úvod

Soubor specializovaných map s odborným obsahem pod názvem „Historické vodohospodářské objekty v povodí Svitavy“ představuje příspěvek k popisu možností v rámci procesu identifikace, evidence, dokumentace, třídění a hodnocení historických průmyslových objektů z pohledu památkové péče, se zaměřením na vodohospodářské typy staveb.

Dlouhodobě se donedávna k objektům industriálního dědictví při jejich hodnocení přistupovalo převážně dle tradičně pojatých architektonických, urbanistických nebo uměleckohistorických kritérií. Hodnota a význam průmyslových, včetně vodohospodářských (VH), objektů se však skrývá zejména v jejich technickém a technologickém řešení, míře autenticity či funkční kontinuity, provázanosti s významnými dějinnými mezníky, ale i ve spoluutváření přírodně-krajinářských hodnot. Typy VH-objektů jsou rovněž specifické tím, že fungují a nabývají význam častokrát jako součást většího nebo menšího funkčního celku. Hodnocení jejich významu by proto mělo být pojato komplexně.

Na těchto principech byla autorským kolektivem z Metodického centra průmyslového dědictví při ÚOP NPÚ v Ostravě vytvořena v roce 2018 zastřešující obecná metodika hodnocení a ochrany průmyslového dědictví (Matěj a Ryšková, 2018), na niž budou postupně v dalších letech plánovaně navazovat oborové metodiky věnované klíčovými odvětvím, jako jsou doprava, energetika, hutnictví, textilní výroba, potravinářství aj.

Jako jedna z prvních je v rámci tohoto projektu zpracovávána a testována oborová metodika pro oblast vodního hospodářství.

Cílem a smyslem předkládaného souboru map je tak představit možnosti a způsoby mapování, identifikace a interpretace vývoje VH-objektů na hydrologickém celku pilotního povodí Svitavy a zároveň otestovat vhodnost, komplexnost, správné nastavení a srozumitelnost navrženého souboru hodnotících kritérií, které jsou součástí zpracováváné metodiky hodnocení VH-objektů a jejich funkčních celků.

Předkládaný soubor map reprezentuje výsledky vzniklé realizací výše definovaných cílů. Prvních šest map s průvodním textem prezentuje prostorovou identifikaci, fyzicko-geografické a historicko-společenské souvislosti vývoje VH-objektů v období od 2. poloviny 18. století po současnost. Dalších pět map tzv. ohnisek zájmu představuje možný přístup k hodnocení historických VH-objektů a funkčních celků s výsledky ověřování navrhovaného souboru kritérií hodnocení.

Ohniska zájmu byla vybrána jednak s ohledem na specifika povodí Svitavy, rovněž tak s ohledem na zastoupení různých typů VH-objektů (malé vodní elektrárny, regulace toků) nebo funkčních celků (Březovský vodovod, mlýnský náhon s vodními mlýny, dřevoplavební kanál) a časové období existence daného VH-objektu nebo celku.

Předložený soubor map je tvořen následujícími mapami:

Mapa syntetická

VODOHOSPODÁŘSKÉ OBJEKTY V POVODÍ SVITAVY OD 2. POLOVINY 18. STOLETÍ DO SOUČASNOSTI

Mapa 1a: syntetická mapa současného stavu

Mapa 1b: VH-objekty na mapách 1. vojenského mapování (1763-1768)

Mapa 1c: VH-objekty na mapách 2. vojenského mapování (1836-1852)

Mapa 1d: VH-objekty na mapách 3. vojenského mapování (1876-1880)

Mapa 1e: VH-objekty na topografických mapách ČSR (1953-1957)

Mapa 1f: VH-objekty na současných mapách ČR (2019)

Mapy tematické (tzv. mapy ohnisek zájmu)

Mapa 2: Hodnocení funkčního celku I. březovského vodovodu z hlediska památkové péče (stav k roku 2020)

Mapa 3: Hodnocení funkčního celku mlýnského náhonu v Radiměři z hlediska památkové péče (stav k roku 2020)

Mapa 4: Hodnocení funkčního celku dřevoplavebního kanálu Suchý-Šmelcovna z hlediska památkové péče (stav k roku 2020)

Mapa 5: Vývoj změny toků v aglomeraci města Brna od 30. let 19. století po současnost

Mapa 6: Hodnocení vybraného souboru MVE na řece Svitavě z hlediska památkové péče (stav k roku 2020)

Tabulka: Seznam identifikovaných VH-objektů v povodí Svitavy

1. Datová základna a jiné podkladové zdroje

Základní mapová bodová vrstva vodohospodářských objektů povodí Svitavy byla vytvořena s využitím následujících mapování:

1. Rakouské vojenské mapování 1:28 800 (1763-1768)
 2. Rakouské vojenské mapování 1:28 800 (1836-1852)
 3. Rakouské vojenské mapování 1:25 000 (1876-1880)
- Topografické mapy Československa 1:25 000 (1953-1957)
Základní mapa ČR 1:10 000 (zdroj ČÚZK, 2019)
ZABAGED® - vektorová geodatabáze (zdroj ČÚZK, 2019)

Za účelem korekce a doplnění některých typů VH-objektů byly využity následující zdroje:

Seznam malých vodních děl z roku 1930
Státní vodohospodářský plán z roku 1953

První vojenské mapování (Josefské)

Po prohrané sedmileté válce (1756–1763), ve které se využívalo zejména Müllerových map, nařídila císařovna Marie Terezie nové podrobné mapování rakousko–uherské monarchie. Celé území habsburské říše bylo zmapováno ve velice krátkém čase 23 let (1763–1785). Toto první vojenské mapování (dále jen 1. VM) je často nazýváno jako “Josefské mapování”, neboť bylo dokončeno za vlády syna Marie Terezie Josefa II. Na tehdejší dobu bylo zvoleno velkoryse velké měřítko 1 : 28 800. Celé naše území bylo zmapováno v letech 1763–1768. Podkladem byly Müllerovy mapy, zvětšené do měřítko 1 : 28 800. Tento podklad samozřejmě nemohl svou přesností vyhovovat a byla tak popřena základní zásada tvorby map (odvození z velkého měřítko do malého). Kromě vlastních map byly vytvářeny vojensko–geografické popisy území (Kuchař, 1967; Cajthaml a Krejčí, 2008). Vzhledem k metodě, kterou toto mapování vznikalo, tj. nebyla k dispozici žádná geodetická osnova a mapovalo se doslova od oka, je možné tyto staré mapy pouze přibližně srovnat do systému S–JTSK. Georeferencování bylo prováděno v Laboratoři geoinformatiky Fakulty životního prostředí UJEP v Ústí nad Labem, kde autoři naměřili odchylky od S–JTSK v rozmezí 400–700 m, v závislosti na reliéfu a taktéž v závislosti na době pořizování těchto map. Několik pokusů o georeferenci map do souřadnicového systému S–JTSK proběhlo i na brněnském pracovišti VÚKOZ, polohopisná chyba byla na území Moravy od 500 m do 800 m. Při finální georeferenci map pak docházelo ke značné deformaci zákresu mapy i tvaru a jednotlivé mapové listy se překrývaly. Proto bylo přikročeno pouze k orientační georeferenci těchto map do kladu listů z přehledné mapy z dostupných publikací. Orientačně georeferencované mapy se nepřekrývají a je tedy zajištěno, že lze zakreslit všechny objekty uvedené v jednotlivých listech.

Druhé rakouské vojenské mapování (Františkovo)

Na počátku 19. století bylo zřejmé, že monarchie potřebuje novou topografickou mapu. Ta musela být založena na souvislé astronomicko–trigonometrické síti, která umožňovala přesné mapování.

Tato síť začala být budována v roce 1806 na základě nařízení císaře Františka I. (podle něho tedy "Františkovo mapování"). Tato trigonometrická síť počítala s jedinou souřadnicovou soustavou v příčném válcovém zobrazení s nezkreslenými kartografickými poledníky (Cassini–Soldnerovo) pro celou monarchii s počátkem ve Vídni. Mapovalo se převážně metodou měřického stolu, opět v měřítku 1 : 28 800. Podstatné zjednodušení přinesl císařův patent z roku 1817, kterým byl zřízen Stabilní katastr. Topografické mapy pak byly odvozovány ze vznikajících katastrálních map (měřítko 1 : 2 880), které byly pantograficky zmenšeny. Tímto způsobem bylo zmapováno celé území tehdejších Čech, Moravy a Slezska. Mapování na našem území probíhalo v letech 1836–1852 (Kuchař, 1967; Cajthaml a Krejčí, 2008; Skokanová a kol., 2008). Jeden mapový list představoval čtvercové území o hraně dvou rakouských mílí (15,17 km). Mapy jsou na svou dobu neobyčejně přesné. Zachyceny jsou všechny významné prvky polohopisu.

Třetí rakouské vojenské mapování

Nepříznivé zkušenosti s mapami druhého vojenského mapování (dále jen 2. VM) v prusko–rakouské válce a také rozvoj industrializace vedly k zahájení třetího vojenského mapování (dále jen 3. VM). Po přestupu na dekadickou míru v roce 1875 bylo měřítko stanoveno na 1 : 25 000. Kromě polohopisu byl zobrazen i výškopis, a to kótami, šrafami a vrstevnicemi po 20 m, někde i po 10 m. Zcela jiné bylo použití kartografického zobrazení. Mapování na našem území probíhalo v letech 1876–1880 (Kuchař, 1967; Cajthaml a Krejčí, 2008). Polohopis si udržel svojí přesnost, zlepšeno bylo vyjádření výškopisu. Vrstevnice však nebyly příliš přesné. Přesto je 3. VM velmi významné, neboť bylo využíváno v obou světových válkách a až do roku 1953 bylo jediným topografickým dílem pokrývajícím celé území bývalého Československa. 3. VM patří k nejlepším zdrojům informací o krajině v době industrializace koncem 19. století pro celé naše území.

Vojenské topografické mapování Československa

Po přechodu Československa na stranu východního bloku byla těsná spolupráce i v oblasti státních mapových děl. Nové topografické mapování vycházelo z mapování Sovětského svazu. Použito bylo Gaussovo příčné válcové zobrazení a souřadnicový systém S–52 (později vyrovnaný S–42). Mapování probíhalo v letech 1953–1957 v měřítku 1 : 25 000 (TM25) a to zejména metodou letecké fotogrammetrie. Z těchto map byly dále odvozeny mapy menších měřítek (TM50, TM100, TM200). Po zmapování v měřítku 1 : 25 000 následovalo mapování podrobnější. Probíhalo v letech 1957–1972 v měřítku 1 : 10 000 (TM10) v souřadnicovém systému S–42. Mapováno bylo ve spolupráci Vojenské topografické služby a civilní Ústřední správy geodézie a kartografie. Mapy TM25, TM50, TM100 jsou předmětem pravidelné obnovy dodnes (probíhá pátá obnova, od roku 2006 přešla armáda na souřadnicový systém UTM). Mapa TM10 byla záhy armádou opuštěna a není již předmětem obnovy.

Základní mapy ČR, ZABAGED

Po vládním nařízení č. 327 z roku 1968 bylo nutné vytvořit nový soubor civilních map, ze kterých by nebylo možné odečítat souřadnice. Vznikl tak soubor Základních map ČSSR (ZM), a to odvozením z vojenských topografických map. Nejzajímavějším aspektem využití ZM je zachování měřítko 1 : 10 000 (ZM10). Tato mapa je dodnes předmětem obnovy stejně jako ZM50, ZM100 a ZM200. ZM10 jsou vytvářeny na ČÚZK v Praze. Jako souřadnicový systém je využíván systém S–JTSK.

Seznam a mapa vodních děl republiky Československé

Seznam a mapa vodních děl republiky Československé (dále jen SaMVDRČ) byl vypracován Ministerstvem financí jako přehledový seznam vodních děl republiky Československé pro daňové účely v roce 1932, přičemž údaje v něm uvedené odrážejí stav k roku 1930. Jedná se o poslední podrobné a přesné sčítání provozoven s vodním pohonem, jenž obsahoval veškerá „silotvorná“, v této době provozuschopná díla s výkonem větším než 2 koňské síly (1,49 kW). Nejčastěji užívaným vodním motorem bylo vodní kolo s průměrným výkonem 4,6 kW a dále Francisova turbina s průměrným výkonem 35,8 kW (ENERGETIKA, 2020). SaMVDRČ obsahuje název toku, místo podniku, obec, číslo popisné, jméno podnikatele vodního díla, druh živnosti nebo průmyslu, počet a druh vodních motorů, množství vody, které jde na vodní dílo, a jeho spád i normální výkon. Mapa je provedena v měřítku 1:200 000 a je složena z 26 dílčích listů pro jednotlivé finanční úřady (ARA, 2014).

Státní vodohospodářský plán republiky Československé (SVP, 1953)

SVP zpracovaný v letech 1949 – 1953 se stal prvním soustavným přehledem možností využití vodního bohatství našeho státu. Byl schválen vládou Československé republiky a podle § 3 zákona č. 11/1955 Sb., o vodním hospodářství (který byl vydán na základě podkladů SVP), se stal směrným plánem pro vodohospodářská opatření všech odvětví národního hospodářství, jakož i pro územní plánování.

S více než padesátiletým odstupem od schválení prvního SVP můžeme objektivně hodnotit, že tento vodohospodářský plán:

- zhodnotil na základě podrobného místního průzkumu možnosti využití vodních zdrojů v jednotlivých povodích a navrhl jejich využití pro krytí očekávaných potřeb vody,
- dal podnět k soustavnému sledování a vyhodnocování údajů o přírodních podmínkách ovlivňujících vodní zdroje a hospodaření s vodou,
- poprvé souhrnně zpracoval problematiku zásobování pitnou vodou a jakosti vod,
- vytipoval hlavní trendy vývoje potřeb vody (i když v některých případech nesprávně), prosazoval tendenci komplexního a víceúčelového využívání vodních zdrojů, soustavných úprav vodních toků a odtokových poměrů celých oblastí a na úseku zásobování pitnou vodou přechod od místních vodovodů k velkým skupinovým a oblastním vodovodům,
- poskytl podklady pro vydání zákona č. 11/1955 Sb., o vodním hospodářství a pro zřízení Ústřední správy vodního hospodářství.

Postupem let byly však návrhy prvního SVP překonány. Některé potřeby se vyvíjely rychleji, než se předpokládalo v padesátých letech, zejména potřeby pitné vody pro obyvatelstvo. Na jiných úsecích došlo naopak ke stagnaci, zejména ve výstavbě vodních cest a po roce 1960 i v hydroenergetice. Technická řešení odpovídající úrovni znalostí roku 1953 zastarala a stala se nepoužitelná. V roce 1967 bylo proto rozhodnuto o přepracování SVP a přípravě jeho druhého vydání (eAGRI, 2004).

Další použité datové zdroje:

Databáze vodnimlyny.cz - webová stránka o vodních mlýnech v ČR. Dostupné na: <http://vodnimlyny.cz>

Mapa panství – zdrojem je Tereziánský katastr moravský (Radimský a Trantírek, 1962), mapy byly pro potřeby projektu georeferencovány a digitalizovány

DIBAVOD® - Digitální báze vodohospodářských dat – referenční geografická databáze VÚV vytvořená primárně z odpovídajících vrstev ZABAGED®, cílově určena pro tvorbu tematických kartografických výstupů s VH-tematikou. Pro tvorbu souboru map byly využity zejména vrstvy vodních toků, vodních nádrží, rozvodnic a ochranných pásem vodních zdrojů. Vše v podrobnosti měřítka 1:10 000.

Ortofoto ČR – georeferencované ortofotografické zobrazení zemského povrchu (zdroj ČÚZK, 2019 a 1950)

DMR 4G, DMR 5G – Digitální modely reliéfu 4. a 5. generace a DMR 4G ve formě stínovaného modelu reliéfu (zdroj ČÚZK, 2019)

Katastrální mapy – vektorová geodatabáze (zdroj ČÚZK, 2019)

2. Metodika řešení

Předmětem této kapitoly je popis metodik řešení, které jsou společné pro celý soubor map VH-objektů povodí Svitavy. Jedná se o metodiku identifikace VH-objektů na starých topografických mapách z 18. – 20. století, současné základní mapě ČR a dalších dostupných mapových zdrojích a metodiku hodnocení VH-objektů z pohledu památkové péče společně s podpurným orientačním hodnotícím formulářem.

2.1. Identifikace vodohospodářských objektů

Identifikace VH-objektů probíhala s využitím starých topografických map z 18., 19. a 20. století, z dostupných aktuálních mapových zdrojů v rastrové i vektorové podobě, veřejně přístupných databází, seznamu vodohospodářských děl z období kolem roku 1930 a 1953. Při identifikaci objektů bylo využito geografických informačních systémů firmy ESRI, body byly do geodatabáze zakreslovány v souřadnicovém systému S-JTSK.

Nejdříve byly podrobeny výzkumu všechny mapové klíče z daných období a vybrány objekty potenciálního zájmu, které byly systematicky v zájmovém území sledovány. Poté vznikla mapová vrstva historických objektů s VH-funkcí nad starými topografickými mapami z 3. VM (1876-1880). Jde o období s vysokou koncentrací objektů a již poměrně solidním zákresem s polohopisnou přesností okolo 20 m. Retrospektivně pak bylo hodnoceno, jestli tyto objekty byly evidovány i na předešlých dvou mapováních, tzn. na 2. VM (1836-1852) a 1. VM (1763-1768). V každém z dalších sledovaných období byly zakreslovány všechny VH-objekty, které se na mapě nacházely. V 2. VM byla převzata lokalizace z mapového zákresu, u 1. VM byly objekty lokalizovány s využitím prostorových vztahů a vazeb na navazujících přesnějších mapách z dalších období, případně s využitím aktuálních mapových podkladů a interpretace terénního modelu reliéfu. Topografické mapy z období let 1953-1957 poskytovaly již poměrně přesné zákresy objektů a byly nápomocny při upřesnění lokalizace některých objektů. Z hlediska mapování VH-objektů je velmi zajímavým zdrojem dat první sada TM25 z let 1953–1957 (Cajthaml a Krejčí 2008; Skokanová a kol., 2008). Databáze VH-objektů ze SaMVDRČ z roku 1930 a SVP z roku 1953 zahrnovala objekty s energetickým využitím vodního zdroje, tedy s využitím vodního kola nebo turbíny. Tyto objekty byly identifikovány s využitím dostupných informací o lokalizaci objektů na základě aktuálních a historických údajů o adresách s čísly popisnými, dále s využitím dostupných mapových zdrojů nebo leteckých snímků z nejbližšího časového období. I tato datová sada byla zpracována v prostředí GIS firmy ESRI. Současné VH-objekty v modelovém území byly systematicky vybrány z vektorové vrstvy ZABAGED® ČÚZK. Pro každý VH-objekt byl doplněn způsob aktuálního využití daného objektu a na základě aktuálních mapových podkladů Základní mapy ČR 1:10 000 a ortofotosnímku ČÚZK byla zpřesněna jejich lokalizace.

Každá mapová sada a informační zdroje mají své limity a určité nejistoty, které bylo nutné zohlednit v daném výzkumu. 1. VM z let 1763-1768 nebylo založeno na geodeticky kvalitních základech, proto je interpretace a lokalizace objektů na těchto mapách značně obtížná. Bylo vždy nutné zohledňovat lokalizaci objektů s využitím navazujících mapových děl, případně i současného terénního modelu. Posun mezi objekty na mapách 1. VM a jejich správnou lokalizací tak činil obecně několik stovek

metrů, v některých případech však i více než kilometr. Pro VH-objekty s využitím vodního kola byla k dispozici univerzální značka, nelze tedy u některých nepopsaných objektů zjistit konkrétní využití objektu (např. vodní mlýn, pila, hamr, papírna apod.).

V případě 2. VM a 3. VM bylo v některých územích nejasné, kde se daný objekt přesně nacházel. Při zákresu vodního kola na mapě bylo obtížné určit, která z okolních budov plní VH-funkci a která je pouze obytným objektem v okolí. Pro zpřesnění lokalizace objektu bylo využito dalších informačních zdrojů, např. informací z databáze www.vodnimlyny.cz, případně z dostupných archivních zdrojů.

Mapy 2. VM jsou nejstaršími topografickými mapami, které je možné využít pro přesnou evidenci VH-objektů. Průměrná střední souřadnicová chyba při lokalizaci map do souřadnicového systému S–JTSK se pohybovala okolo 11 m. Při porovnání lokalizace objektů na mapách 2. VM s aktuálním podkladem ZM10 či podkladem z ortofotosnímků byly však nalezeny i rozdíly v polohopisu objektů okolo 20–30 m.

U 3. VM byla velmi ztížena interpretace objektů u černobílých topografických map, které se nachází přibližně na 1/3 území ČR. V případě map 3. VM byla průměrná polohopisná chyba na území Čech kolem 30 m, na území Moravy však dosahovala až 120 m. Proto bylo přikročeno k opětovnému georeferencování mapových listů v původním programu MATKART, u nichž byla naměřena chyba větší než 50 m, na pracovišti Oddělení aplikací GIS VÚKOZ za použití programu ArcGIS s pomocí identických vlíčovacích bodů. Polohopisná chyba se po této georeferenci pohybuje v rozmezí 10–20 m.

SaMVDRČ je velmi zajímavým základním zdrojem dat pro vodní díla zaniklá po roce 1930. Přesto však nelze k tomuto prameni přistupovat nekriticky. Jeho výraznou nevýhodou je nejednotnost zápisů určujících druh živnosti či průmyslu. Často se lze setkat s různými názvy jedné a téže živnosti (příkladně sklářský zušlechťovací provoz – leštírna zrcadel je někdy uváděn jako polírka). Dále se mohou nalézat chybné údaje v určení normálního výkonu vodního díla (ENERGETIKA, 2020). Nedostatky byly způsobeny získáváním dat dotazníkovou formou. Majitelé vodních děl uváděli názvy živností dle krajových zvyklostí, umístění provozoven definovali též dle místního zvyku a někteří se patrně snažili záměrně snižovat výkon svého vodního motoru z důvodu nižšího zdanění. Údaje z formulářů již nebyly úředníky z Ministerstva veřejných prací kontrolovány, ale pouze opsány do databáze, kterou dnes představuje SaMVDRČ.

Ze SVP (1953) byla pro evidenci VH-objektů využita zejména mapa energetických vodních děl a příslušné seznamy vodních děl s údaji o umístění na toku, názvu objektu, katastrálním území, provozovateli, účelu objektu, parametrech pohonu, údajích o vodním náhonu. Seznamy malých vodních děl z roku 1930 a SVP z roku 1953 však byly obecně obtížně interpretovatelné zejména v místech, kde došlo k přečíslování popisných čísel, případně se zcela změnila struktura sídel. Orientace v mapě SaMVDRČ byla ztížena velikostí měřítka a použitou symbolikou, představující jednotlivé průmyslové objekty. Jednotlivá díla jsou řazena dle toků. Ovšem v rámci jednotlivých tehdejších správních jednotek. Seznamy vodních děl s využitím vodního pohonu z období let 1930 a 1953 poukázaly na zásadní problém při konkrétní interpretaci funkce VH-objektů. Na základě soupisu těchto objektů bylo zjištěno, že značná část z nich plnila více funkcí, jak v průběhu roku podle

sezónních prací, tak i celoročně. Topografické mapy však uvádí většinou pouze jednu funkci objektu, nebo jeho funkci převažující.

Při lokalizaci aktuálních VH-objektů byla primárně vybrána aktuální vektorová vrstva ZABAGED® ČÚZK. Při srovnání s aktuální ZM10 byly zjištěny některé nesrovnalosti v lokalizaci objektů. Z hlediska využití ZM pro výzkum VH-objektů jsou dobře využitelná měřítka ZM10 a ZM50.

Obecně bylo nutné počítat u VH-objektů s určitou tolerancí v přesnosti zákresu, zejména v místě vysoké koncentrace kartografických prvků v úzkých údolích vodních toků (např. souběh vodního toku, silnice, železnice, budov v údolích, popisu objektů). Snahou autorů mapy bylo zpřesnit lokalizaci v zájmovém území pro lepší evidenci objektů přímo v terénu nebo nad podrobnými mapovými podklady. Důraz byl kladen na zlepšení přesnosti zejména u dochovaných nebo částečně dochovaných VH-objektů.

2.2. Hodnocení vodohospodářských objektů z hlediska památkové péče

Jak již bylo nastíněno v úvodní kapitole, při dokumentaci a hodnocení významu historických VH-objektů, jako součásti industriálního dědictví ČR, by se kromě tradičně pojatých a obecně zaužívaných kritérií používaných odborníky památkové péče, mělo nejen přihlížet, ale klást důraz zejména na technická a technologická kritéria hodnocení.

V rámci řešení tohoto projektu, v souladu s výchozí zastřešující obecnou metodikou hodnocení průmyslového dědictví (Matěj a Ryšková, 2018), byl navržen a je průběžně na konkrétních VH-objektech testován soubor hodnotících kritérií, který reprezentuje jak obecná, tak tradiční, ale zejména technická/stavební a technologická kritéria hodnocení VH-objektů.

Součástí oborové VH-metodiky, jako východisko pro hodnocení, bude definování typologie jednotlivých typů VH-staveb, která bude reflektovat jejich klíčové technické a technologické vývojové mezníky. S využitím metodiky tak bude možné vybrat jak typické zástupce (reprezentanty) jednotlivých typů objektů, tak i významné (jedinečné) stavby, často jediné zachovalé v regionálním, národním nebo i nadnárodním měřítku.

Přestože památkové hodnoty nejsou empiricky měřitelné veličiny, za účelem objektivizace procesu hodnocení objektů bylo přistoupeno k testování i kvantitativní (resp. semikvantitativní) varianty způsobu hodnocení.

Návrhu kritérií a jejich vah (semikvantitativní způsob hodnocení) předcházela diskuse širokého týmu řešitelského konsorcia (humanitně, technicky i přírodovědně zaměřeného) s důrazem na nutnost interdisciplinárního přístupu k hodnocení významu VH-objektů a funkčních celků i do budoucna.

Hodnotící kritéria pro VH-objekty i funkční celky jsou následující:

- Obecně hodnotící kritéria:
 - Časové určení – co nejpřesnější datace vzniku;
 - Současný stav – současná integrita stavby;
 - Autenticita (původnost) objektu – zachování stavu, který odpovídá době vzniku;
 - Autenticita funkce objektu – posouzení funkční kontinuity;

- Historická hodnota – historické souvislosti;
- Stavební, technologická a typologická kritéria:
 - Stavební (konstrukční) a technologická hodnota – hodnocení výjimečnosti a významných charakteristik a parametrů dané stavby či jejího technického zařízení;
- Tradiční hodnotící kritéria
 - Architektonická hodnota – styl, architekt, projektant apod.;
 - Uměleckohistorická hodnota – posouzení významných uměleckých, architektonických, řemeslných a výtvarných detailů;
 - Urbanistická hodnota – působení stavby v rámci okolní krajiny (dominanta, panorama, identita místa);
 - Hodnota stáří – žádoucí stopy působení času.

Každému kritériu v rámci jednotlivých skupin byla přiřazena hodnotící škála (Tab. 2.1), která je výsledkem dosavadních zkušeností autorů s použitím multikriteriální analýzy při hodnocení jevů, diskuzí v rámci konsorcia a testování na konkrétních VH-objektech v rámci řešení projektu. Rovněž je zohledněna skutečnost, že v hodnocení významu objektů industriálního dědictví je kladen důraz zejména na jejich technická a technologická specifika.

Tab. 2.1 Přehled kategorizace kritérií hodnocení VH-objektů

SOUČASNÝ STAV					
KRITÉRIUM	BODOVÉ HODNOCENÍ				
<i>Stavební stav</i>	celá 5	částečně poškozená 4	chátrající 3	ruina 2	archeologický relikv 1
<i>Stav ve vazbě na technologii</i>	stavba zachována 5	stavba s nekompletním zařízením 3	stavba bez technických zařízeních 0		
<i>Stávající funkčnost</i>	funkční 5	částečně funkční 3	nefunkční 0		
<i>Technologický tok</i>	technologický celek - širší soustava 5	technologický celek - celý technolog. tok 3	technologický celek - ucelená fáze toku 2	samostatná stavba – součást technolog. celku 1	samostatně stojící bez jakýchkoliv vazeb 0
AUTENTICITA					
KRITÉRIUM	BODOVÉ HODNOCENÍ				
<i>Míra dochovanosti stavby</i>	původní bez rekonstrukcí 5	výraznější rekonstrukce 3		stavba znehodnocena 0	
<i>Míra dochovanosti technických zařízení</i>	původní zařízení 5	původní zařízení s rozsáhlými opravami 3		bez technických zařízení nebo nové zařízení 0	

<i>Autenticita stavební hmoty</i>	autentický materiál 5	částečně neautentický materiál 3	neautentický materiál 0		
<i>Autenticita technologického provedení</i>	autentické provedení vč. oprav a rekonstrukcí 5	částečně neautentické provedení oprav a rekonstrukcí 3	neautentické provedení oprav a rekonstrukcí 0		
<i>Stav ve vazbě na technologii</i>	stavba zachována 5	stavba s nekompletním zařízením 3	stavba bez technických zařízení 0		
AUTENTICITA FUNKCE					
KRITÉRIUM	BODOVÉ HODNOCENÍ				
<i>Míra autenticity funkce</i>	slouží původnímu účelu 10	původní účel byl rozšířen nebo mírně pozměněn 5	provozuschopný stav, mimo provoz 3	neprovozu -schopný stav 1	nové využití 0
<i>Hodnota nového využití</i>	výjimečné využití díla 10	významné 5	nevýznamné 0	žádné 0	
TECHNICKÁ/STAVEBNÍ KRITÉRIA					
KRITÉRIUM	BODOVÉ HODNOCENÍ				
	Nadnárodní	Národní	Regionální	Lokální	
<i>První svého druhu</i>	30	20	10	5	
<i>Nejstarší svého druhu</i>	30	20	10	5	
<i>Jediná dochovaná svého druhu</i>	30	20	10	5	
<i>Výjimečné použití dané technologie</i>	30	20	10	5	
<i>Výjimečné parametry</i>	30	20	10	5	
TECHNOLOGICKÁ KRITÉRIA					
KRITÉRIUM	BODOVÉ HODNOCENÍ				
	Nadnárodní	Národní	Regionální	Lokální	
<i>První svého druhu</i>	30	20	10	5	
<i>Nejstarší svého druhu</i>	30	20	10	5	
<i>Jediná dochovaná svého druhu</i>	30	20	10	5	
<i>Výjimečné použití dané technologie</i>	30	20	10	5	
<i>Výjimečné parametry</i>	30	20	10	5	
ARCHITEKTONICKÁ HODNOTA					
KRITÉRIUM	BODOVÉ HODNOCENÍ				
<i>Významný autor</i>	ano 10	ne 0			
<i>Reprezentant stylu</i>	ano 5	ne 0			
<i>Architektonická kontinuita</i>	stavba odpovídá době vzniku	více kvalitních stavebních fází	pouze původní jádro s přístavbami		

	5	3	0
UMĚLECKOHISTORICKÁ HODNOTA			
KRITÉRIUM	BODOVÉ HODNOCENÍ		
<i>Umělecká a umělecko-řemeslné díla</i>	každý typ +1		bez 0
<i>Architektonické a výtvarné detaily</i>	každý typ +1		bez 0
URBANISTICKÁ HODNOTA			
KRITÉRIUM	BODOVÉ HODNOCENÍ		
<i>Pohledová dominanta</i>	ano 1		ne 0
<i>Součást panoramatu</i>	ano 1		ne 0
<i>Vytváří identitu místa/města</i>	ano 1		ne 0
KRITÉRIUM	BODOVÉ HODNOCENÍ		
<i>Stopy působení času</i>	ano 1		ne 0

Návrh souboru kategorizovaných skupin kritérií je převeden do formy hodnotícího formuláře (dotazníku), který představuje prvotní (orientační) podpůrný nástroj pro rozřídění souboru hodnocených objektů (dle typů) z hlediska jejich potenciální významnosti z pohledu památkové péče.

Použití hodnotícího formuláře je demonstrováno na konkrétních VH-objektech a funkčních celcích v kapitolách 4, 5, 6 a 8.

Semikvantitativní hodnocení je doprovázeno slovním popisem a zdůvodněním relevantním k příslušnému kritériu.

Dle výsledků hodnocení uceleného souboru 167 přehradních děl ČR, které bylo realizováno v rámci řešení projektu v letech 2018 – 2020, byla navržena kategorizace významnosti VH-objektů z pohledu památkové péče a je uvedena v Tab. 2.2. Kategorizace je provedena na základě celkového počtu bodů dosaženého objektem v hodnotícím formuláři. Předpokládá se, že po zhodnocení dalších typů VH staveb (např. vodní elektrárny, objekty vodárenství) dojde k revizi a případné úpravě tak, aby byla škála významnosti aplikovatelná pro všechny typy VH-staveb.

Tab. 2.2 Návrh kategorií významnosti VH-objektů

TŘÍDA VÝZNAMNOSTI	BODOVÉ ROZPĚTÍ
Světový význam	> 300 b.
Evropský význam	201 - 300 b.
Národní význam	151 - 200 b.
Regionální význam	101 - 150 b.
Lokální význam	51 - 100 b.
Méně významné	0 - 50 b.

Objekty, které se tímto předběžným plošným výzkumem ukážou jako potenciálně významné v rámci vývoje určitého typu VH-objektů nebo naopak vykazují známky typického zástupce určité skupiny, musí být v následném kroku podrobeny detailnímu výzkumu a hodnocení.

3. Mapy 1x - Vodohospodářské objekty povodí Svitavy od konce 18. století do současnosti

Mapy 1a – 1f mají syntetickou povahu, zobrazují definovaný obsah vždy pro celou plochu pilotního povodí. Hlavním důvodem pro jejich vytvoření bylo znázornění vodohospodářského využívání potenciálu krajiny ve vztahu k vývoji společnosti v dané době. Při využití výše uváděných datových a mapových podkladů bylo možno vytvořit syntetizující pohled na vznik, vývoj i zánik či přeměnu celého souboru vybraného typu objektů v zájmovém území. Na druhou stranu je možné stejně tak sledovat jednotlivě proměnu každého identifikovaného objektu v průběhu času. Pro potřeby hodnocení vodohospodářských objektů z hlediska památkové péče mapy podpoří jejich posuzování a rozhodování o některých hodnotících kritériích. Na základě poznatků získaných při pracích na těchto mapách byly také vybrány tematické okruhy k podrobnějšímu zpracování v mapách č. 2 - 6. Ukazuje se, že zpracování tohoto typu syntetických map má přínos pro vyhodnocení jedinečnosti nebo výjimečné časové kontinuity některých jevů ve sledovaném území.

3.1. Metodika řešení

Identifikace VH-objektů v povodí Svitavy probíhala v jednotlivých časových horizontech daných zdrojovými kartografickými prameny uvedenými v kap. 1, metodami popsány v kap. 2.1. Následně byl proveden relevantní archivní výzkum a terénní průzkum pro upřesnění informací a aktualizaci současného stavu vybraných VH-objektů.

Jednou z analýz, která byla provedena pro lepší pochopení vývoje a změn prostorové koncentrace VH-objektů v povodí, byla tzv. Kernel density analýza s výsledky ve formě tzv. map hustot. Do analýz vstupovaly jen ty objekty, u nichž byla možnost v daném časovém období určit, zdali byly na mapách vedeny coby VH-objekty (atribut 1). Odhadovaná hustota objektů v prostoru byla prováděna prostřednictvím prostorových analýz v programu ArcMap 10.7, konkrétně s pomocí nástroje *Kernel Density*. Tento nástroj v příslušném časovém horizontu pro každý bod v prostoru odhaduje hodnotu hustoty daného jevu (v našem případě hustotu VH-objektů). Velikost buňky výsledných rastrů byla nastavena na 150x150 m. Hledací rádius (*Search radius*) byl nastaven na 5000 m, základní plošné jednotky výsledné hustoty jsou potom v km². Hodnota hledacího rádia byla stanovena s ohledem na doporučenou hodnotu vypočítanou softwarem (v rozmezí 5200 – 5800 m) a také s ohledem na fakt, že menší hledací rádius zvýrazní lokální jádra koncentrace. Následně bylo s pomocí funkce *Raster calculator* v programu ArcMap přistoupeno ke stanovení rozdílu hustot výskytu VH-objektů v jednotlivých časových obdobích. Z výsledků je pak patrné (Obr. 3.4), ve kterých částech docházelo ke snižování či naopak zvyšování koncentrace VH-objektů (hnědá resp., modrá barva) a kde se situace takřka neměnila (žlutá barva).

Při interpretaci výsledků je obecně nutné brát v úvahu limity, které se objevují při práci se starými mapami (Leyk a kol., 2005). Předně je to určitá míra nepřesnosti zdrojových map, ať už ve smyslu prostorového zákresu (posuny v řádech stovek (1. VM) či desítek metrů (2. VM)), případně opomenutí zákresu určitého objektu, případně jeho špatná kategorizace v rámci mapové legendy.

Některé objekty tak mohly mít svojí VH-funkci, přesto, že na mapách nebyla adekvátně zaznačena. K chybám však může docházet také při současném zpracování těchto map – ať už ve smyslu chybné interpretace či opomenutí zakresu daného objektu ze staré mapy, případně volbou metod zpracování v GIS. Výsledky by mohly být odlišné i při jiném nastavení parametrů, především pak hledacího rádia (Fotheringham a kol., 2000). Jádra koncentrace by však byla zachována.

3.2. Charakteristika území

Řeka Svitava je největším přítokem řeky Svratky s celkovou délkou toku 98,4 km a plochou povodí 1 149 km². Svitava pramení severozápadně od města Svitavy u obce Javorník v nadmořské výšce 472 m n. m., ústí zleva do řeky Svratky v Brně–Přízřenicích v nadmořské výšce 205 m n.m. (Vlček a kol., 1984). Hlavními levostrannými přítoky jsou Hynčický potok, Bělá, Punkva a Křtinský potok, pravostranné přítoky reprezentuje Křetínka, Úmoří a Býkovka. V povodí se severojižní orientací se nachází 583 vodních ploch s celkovou rozlohou přes 470 ha. Největšími vodními nádržemi jsou Letovice (97,80 ha) a Boskovice (50,97 ha). U obce Jedovnice leží největší rybník v povodí Svitavy, rybník Olšovec s rozlohou 42 ha. Povodí leží ve středních nadmořských výškách do 500 m n. m. s průměrnými dlouhodobými ročními srážkami v rozmezí 600–750 mm (ČHMÚ, 2020).

Současný charakter krajiny je ovlivněn zejména geomorfologickými procesy, antropogenní vlivy nejsou dominantní, oblast se jeví do značné míry přirozená. Území je možné rozdělit na tři odlišné oblasti.

Severní část území tvoří jihovýchodní okraj Východočeské tabule (Demek a kol., 1987). Relativně plochý reliéf se zahlučenými údolími má unikátní hydrogeologické podmínky pro akumulaci podzemních vod. Svrchnokřídové vrstvy s mohutnými, snadno zvětrávajícími pískovci představují unikátní systém pro akumulaci vod a patří, stejně jako další oblasti české křídové pánve, mezi největší zásobárny pitné vody v Českém masívu. Hlavní tok Svitavy při své erozní aktivitě postupně prořezává křídová souvrství a v podobě pramenných vývěřů odvodňuje jednotlivé kolektory (Michlíček a kol., 1986). Většina těchto vývěřů je podchycena jímacími vrty vodního zdroje Březová nad Svitavou (březovský vodovod I a II).

Střední část povodí leží v rovinaté protáhlé sníženině Boskovické brázdy (Demek a kol., 1987). Tato tektonicky podmíněná příkopová struktura je tvořena střídajícími se vrstvami pískovců a slepenců s prachovci a jílovci. Charakter zemědělské bezlesé rovinaté krajiny koresponduje i s názvem regionu Malá Haná.

Jižní část povodí vyplňuje celek Adamovské a Dražanské vrchoviny (Demek a kol., 1987). Specifický charakter reliéfu má Adamovská vrchovina tvořená žulou a granodioritem, které byly rozlámány třetihorními tektonickými pohyby. Právě tektonická aktivita podmínila vznik hluboce zaříznutých údolí Svitavy a jejích přítoků odvodňujících dané území. V rámci Dražanské vrchoviny leží v zájmovém území Moravský kras, který je tvořen devonskými vápenci. Exokrasové i endokrasové jevy výrazně ovlivňují říční systém v daném území stejně jako charakter krajiny s typickým příkladem povodí Punkvy. Jedná se o ponornou řeku, která částečně protéká podzemními prostory, kde vzniká jako soutok několika do podzemí vtékajících potoků.

Pouze malá jižní část území je součástí Dyjsko-Svrateckého úvalu, který představuje plochý reliéf vyplněný třetihorními a čtvrtohorními usazeninami.

Povodí nelze ani historicky pojmut pouze jako jeden homogenní celek. S přihlédnutím k fyzicko-geografickému utváření krajiny a historickému vývoji tu lze vidět několik mikroregionů, které jsou vzájemně blíže propojeny. Ty ovšem přesahují hranice vymezené vodní sítí řeky Svitavy a jejích přítoků. Do horní části povodí zasahuje Hřebečsko s náhorní planinou v širším okolí Svitav. Tento region byl osídlen převážně německy mluvícím obyvatelstvem. Jiný charakter má Boskovicko-Letovicko, kde se okolí řeky Svitavy rozšiřuje do Malé Hané na východní straně a širokého údolí k Lysicím a Černé Hoře na západní straně. Dolní část povodí zasahuje do brněnské aglomerace, relativní roviny s hustým osídlením a průmyslem v okolí vodních náhonů. Územím prochází významná komunikace z Brna do Svitav (silniční i železniční), kterou křížuje méně významné silniční spojení Žďár nad Sázavou – Prostějov.

V povodí neleželo žádné královské město, všechna sídliště měla poddanský charakter vlastnictví. Do povodí Svitavy zasahovala panství různých vrchností a velikostí, ale pro vznik komplexů vodohospodářských objektů jsou rozhodující panství velká, protože disponovala dostatečnou ekonomickou silou. Mezi ně patří na severu povodí svitavské panství v majetku olomouckého biskupství (od roku 1777 arcibiskupství), jehož činnost se projevila díky blízkosti pramene řeky spíše zakládáním rybníků na náhorní plošině kolem Svitav. Důležité je panství Letovice (Blümegen, Kálnoky), jehož majitelé tady založili jednu z prvních manufaktur. V povodí říčky Bělé se rozkládalo panství boskovické, v jehož rozlehlých lesích vznikl dřevoplavební kanál Suchý-Šmelcovna. Majitelé rájeckého panství s lenním statkem Blansko (Rogendorf, Gellhorn, Salm-Reifferscheidt) využívali vodního pohonu ke zpracování železa. Pozořické panství (Lichtenštejnové) na jihu povodí před vstupem do brněnské aglomerace je spojeno se zpracováním železné rudy (Adamov), ale i plavbou dřeva (Radimský a Trantírek, 1962; Bartoš a kol., 1976 a 1986; Hosák, 2004).

3.3. Popis výsledků výzkumu a interpretace trendů

V celém povodí hrála dominantní roli řeka Svitava. Hlavní hydrologické charakteristiky této řeky a jejích přítoků (dle ČHMÚ, 2020) jsou souhrnně uvedeny v Tab. 3.1.

Tab. 3.1 Základní údaje hydrologických stanic v povodí Svitavy (ČHMÚ, 2020)

Tok	Název stanice (profil)	Délka toku k profilu [km]	Plocha povodí k profilu [km ²]	Plocha povodí k profilu [%]	Průměrný roční průtok [m ³ /s]
Svitava	Rozhraní	28,9	227	20	0,712
	Letovice	37,8	424	36	1,610
	Bílovice n. Svitavou	82,5	1120	97	5,220
Křetínka	Letovice pod přehradou	26,3	56	75	0,268
Bělá	Boskovice pod přehradou	14,2	127	99	0,644

Horní oblast povodí, která se kryje s horním tokem řeky Svitavy, je nejméně až po Březovou nad Svitavou bohatá na četná prameniště (např. pod Svitavami, prameniště březovských vodovodů), která svou vydatností posilují hlavní tok a společně s příkřejším sklonem svahů jsou i zdrojem vodní síly.

Tyto faktory se projevují nejdříve na pravém přítoku Svitavy nad Banínem, na Radiměřském potoce, kde je doložena kaskáda mlýnů, umožňujících rozvoj plátenictví (podrobněji viz kapitola 5, mapa 3). Tato nebývalá vydatnost vodních zdrojů vedla na počátku 20. století také k vybudování I. březovského vodovodu pro zásobování města Brna pitnou vodou. Tato stavba, dnes vedená ve dvou větvích, stále úspěšně plní svou funkci (podrobněji viz kapitola 4, mapa 2).

Tok Svitavy vstupuje z náhorní plošiny Svitav v sousedství obce Banín do zahloubeného údolí, které provází řeku až do prostoru brněnské aglomerace. Údolí Svitavy je až po brněnský sídelní prostor natolik úzké, že na řeku nejsou navázány žádné rybníční soustavy (rybníky existovaly pouze na náhorní plošině v okolí Svitav. Jednotlivé rybníční nádrže u řeky jsou výjimečným jevem a objevují se pouze v místech lokálního rozšíření nivy, často v souvislosti s mlýnem.

Poměrně úzké údolí řeky se však na několika místech rozšiřuje. Tady vznikala významnější sídla (Letovice, Blansko, ale i některé vesnice), pouze jedinou otevřenější část na toku od Doubravice nad Svitavou po Blansko dříve zaujímaly louky a pole. I když jsou tu jejich pozůstatky patrné, jsou v dnešní době zelené plochy mimo inundační území postupně nahrazované obytnou zástavbou a průmyslovými zónami.

Úzké údolí Svitavy s dostatečným množstvím vody z bohatých pramenišť dovolilo využívat vodní sílu především přes vodní kola. Zhruba od Březové nad Svitavou byl tok řeky přehrazován a voda odváděna do náhonů, na nichž byly budovány objekty využívající její sílu. Ty podle potřeby postupem doby měnily (nebo mohly měnit) svou funkci. Každý z těchto objektů prošel svou specifickou historií a bohužel nelze stanovit pravidelnou nebo zákonitou posloupnost proměn jejich výrobního zaměření.

Dostatečný průtok vody v řece byl významným faktorem, který umožňoval, aby byla vodní kola používána nejen k mletí obilí, ale i k jiným výrobním činnostem, totiž těm, které vyžadují společně s větší silou vodního kola také technologickou vodu. Běžné mlýny na obilí začala na příhodných místech toku řeky Svitavy doplňovat vodní kola, která poháněla i specializovaná výrobní zařízení. Tak jsou již od 17. století na toku Svitavy doloženy papírny, nejstarší v obci Dlouhá (1663, dnes Česká Dlouhá). Postupně byly doplňovány dalšími (Březová nad Svitavou-Podlesí, Zářečí, Brněnec, Rozhrání, ale i dále po toku Lhota Rapotina), které tu pracovaly ještě v první polovině 19. století. S nástupem strojové výroby papíru postupně sice zanikaly, ale jejich výrobní prostory byly většinou proměněny na provozy jiného typu (Kučera, 2000; Nekuda 2002).

V prvních desetiletích 20. století se některé bývalé vodohospodářské objekty proměnily v malé vodní elektrárny, kdy mlýnská kola byla nahrazena vodními turbínami různých typů. Výrobou elektrické energie významně přispívaly k pokrytí její potřeby ve svém okolí, a to zejména v době, kdy ještě některé regiony nebyly elektrifikovány. S postupující centrální elektrifikací byl provoz v nich postupně rušen, zejména v souvislosti s vývojem po roce 1948. Po roce 1989 se někteří majitelé znovu vracejí k výrobě elektrické energie jako doplňku elektrické soustavy (podrobněji viz kapitola 8, mapa 6).

Technologická voda je také spojena s rozvojem textilního průmyslu, dostatek vody se začal využívat pro zajištění různých fází výrobního procesu. Náhorní plošina kolem Svitav byla tradiční Inářskou

oblastí, město samo historicky proslulo jako centrum plátenictví s velkým množstvím cechovních mistrů. Jako první tu vznikla již v 18. století plátenická manufaktura v Letovicích, založená roku 1745 Jindřichem Kajetánem sv. pánem z Blümegenu. V roce 1763 ji přestavěl na bavlnářskou (Janák, 1994; Smutný, 2001 a 2007). Byla založena mimo město až pod soutokem Svitavy s Křetínkou, aby měla dostatek vody. Vedle ní vznikla obec Jindřichov, nazvaná podle zakladatele manufaktury. Další vznikaly na různých místech toku Svitavy nejprve za mlýnskými koly přebudováním papíren nebo mlýnů, protože textilní výroba se zdála efektivnější. Voda se používala k pohonu výrobních zařízení jen v počátcích, později byla nahrazena silnějšími a ve výkonu stálými parními stroji. Textilní průmysl se rozvíjel i dále po toku řeky zejména kolem Březové nad Svitavou, Brněnce, Moravské Chrastové, Letovic a Svitávky, kde postupně začaly vznikat manufaktury a továrny.

Naproti tomu se v oblasti Moravského krasu prosadilo zpracování železa díky lokální existenci železných rud. Zpracovávaly se tu již od pravěku, první huť je pak doložena z konce 17. století, kdy tehdejší majitelé panství Blansko Gellhornové založili huť v údolí Punkvy. Na ně navázali Salmové-Reifferscheidové, kteří získali roku 1766 panství Blansko i sousední Rájec. Ti pak stáli za rozvojem strojírenství v Doubravici i Blansku. V podobném duchu působili i Lichtenštejnové, kteří zase vybudovali strojírny v Adamově (Pilnáček, 1927; Kreps, 1976 a 1978).

Významným zásahem do průběhu toku řeky byla stavba železnice z Brna do České Třebové ve čtyřicátých letech 19. století (uvedena do provozu 1. 1. 1849) (Krejčířík, 1991; Kotrman 1999). V jejím důsledku musely být části původního meandrovitého toku řeky na mnoha místech napříměny a regulovány. Nejvíce patrné změny koryta jsou v úseku Stvolová-Skrchov nebo v brněnské aglomeraci (viz podrobněji kapitola 7, mapa 5).

Kromě problémů, které stavba železnice přinášela, měla i některé nové podněty pro budování vodohospodářské infrastruktury. V době parních lokomotiv bylo třeba zajistit na mnoha místech vodu na doplnění parního kotle, což kromě vlastního zdroje vody znamenalo i vybudovat potřebné technické zázemí pro její přivedení k trati. V železničních stanicích byly budovány tzv. nádražní vodárny, některé z těchto objektů se zachovaly do dnes, i když svou původní funkci již ztratily. Ve stanici Skalice nad Svitavou je objekt vodárny zachován natolik, že byl vyhlášen kulturní památkou.

Regulací prošel i soutok Svitavy s Křetínkou v prostoru Letovic. Kvůli železnici byl posunut daleko za město až pod textilní továrnu (bývalou manufakturu Blümegenů), ale také byl vybudován propojovací kanál přibližně v místech bývalého soutoku obou řek tak, aby byly zachovány původní vodohospodářské poměry nezbytné pro textilní výrobu. V rámci regulace vznikl na napříměném toku u Letovic tzv. Nový mlýn. Unikátní je úprava koryta pro dosažení potřebného spádu s omezeným převýšením terénu, kterého bylo dosaženo převedením koryta nad okolní terén pomocí podélných sypaných hrází. Z výřezu mapy na obr.3.1 lze podle vrstevnic odvodit, že hladinu lze nadržovat v délce více než 200 m toku (rozšířená část), výška hráze je přibližně na kotě 340 m n.m.



Obr. 3.1 Situace u Nového mlýna u Letovic (zdroj: mapy.cz, 2020)

Protesty majitele Pozořického panství, knížete Liechtensteina, proti stavbě železnice, totiž že mimo jiné stavbou náspů a regulací řeky bude narušeno starobylé vrchnostenské právo na voroplavbu, upozorňují na další přirozené využití řeky, plavení dřeva (Krejčířík, 1991). Svitava protékala v historické době samostatnými předměstími Brna (dnes jsou tyto obce součástí města) a ve větších sídlech a jejich aglomeracích byla stálá potřeba stavebního, ale také palivového dřeva. Na prvních plánech Brna a jeho okolí z přelomu 18. a 19. století (Moravský zemský archiv, fond D 22, č. 731) jsou u Svitavy (ale také u Svratky) na některých předměstích zakresleny prostory, které sloužily k zachycování a shromažďování plaveného dříví. Vzhledem k šířce koryta řeky je použití vorů nepravděpodobné. Toto využití se dá předpokládat pouze na jejím dolním toku, kde se právě rozkládalo Pozořické panství knížete Liechtensteina s rozsáhlými lesními komplexy. Konec dopravy dřeva po vodě nastal postupně v souvislosti s vybudováním železnice a poklesem poptávky po palivovém dříví přechodem na výhřevnější uhlí. Stávající jezy byly později upraveny, protože propusti vhodné k plavení dřeva už na nich nejsou rozeznatelné.

Velkým problémem pro území Brna byl pravidelný výskyt povodní, který vygradoval zejména na konci 19. a začátku 20. století. Úzké zahloubené údolí Svitavy na dolním toku bránilo rozlivu povodňových vod a ten nastal až v Brně, což byl problém pro rozvíjející se město, obytnou zástavbu i průmyslové podniky lokalizované v říční nivě. Průtok Svitavy městem Brnem byl pro město natolik závažný, že v průběhu 19. století došlo k výrazné úpravě trasy toku (viz kapitola 7, mapa 5). Do Cacovického náhonu Svitavy byl také v 80. letech 20. století potrubím převeden na severním okraji Brna tok Ponávky, aby se vyhnul sídelním čtvrtím.

První plány na přehradu na Svitavě byly iniciovány nikoli nedostatkem vody, ale právě snahami o omezení dopadu záplav. Vybudování vodního díla však bránila zejména železnice, jejíž přeložení bylo velmi drahé a tedy neschůdné. Proto byla přehrada vyprojektována už v roce 1911 na největším přítoku Svitavy, Křetínce. Pro nedostatek finančních prostředků se ale se stavbou nezačalo. Před druhou světovou válkou byla zpracována nová studie na stejném profilu, ale s větším objemem.

Dalším zásahem do vodohospodářských poměrů bylo vybudování tzv. Březovského vodovodu pro Brno na počátku 20. století (podrobněji viz kapitola 4, mapa 2). Až když se vybuďoval v sedmdesátých letech 20. století tzv. druhý Březovský vodovod, projevíly se zvýšené odběry podzemní vody z prameništ v Březové-Brněnci a Muzlově významným snížením průtoků v řece Svitavě. To byl důvod, aby byla v letech 1972-1976 (do provozu předána 1978) vybudována na říčce Křetínce vodní nádrž (www.pmo.cz/cz/o-podniku/vodni-dila/).

Dle eAGRI (2020) byl průměrný odběr Březovským vodovodem I a II ze zdrojů v březovském prameništi v roce 2019 710l/s. Z porovnání s Tab. 3.1 pro profil Svitava - Rozhrání vyplývá, že bez odběrů v březovském prameništi by byl v tomto místě přirozený průměrný průtok až 2x vyšší. Nadlepšení nízkých průtoků v řece přehradou se sice nemohlo dotknout textilních továren v prostoru od Březové nad Svitavou po Moravskou Chrastovou, přesto textilní výrobní podniky v horní části povodí zanikly až v devadesátých letech 20. století. Také strojírenské závody v Blansku, Adamově a dalších místech Moravského krasu zaznamenaly útlum až po změně hospodářských a politických poměrů v 90. letech 20. století.

Vodní nádrž Boskovice na říčce Bělé nebyla stavěna pro regulaci vodních poměrů ve Svitavě, byla primárně budovaná jako rezervoár na pitnou vodu (www.pmo.cz/cz/o-podniku/vodni-dila/). V současnosti je odběr pitné vody pozastaven a přehrada slouží k nadlepšení nízkých průtoků na Bělé i jako protipovodňová ochrana s doplňkovou výrobou elektrické energie. Na přelomu 18. a 19. století vedl korytem Okrouhlého potoka, jednoho z přítoků Bělé, plavební kanál Suchý – Šmelcovna, kterým se dopravovalo dřevo z lesů v okolí obce Suchý do Boskovic (podrobněji viz kapitola 6, mapa 4).

V souvislosti s obecným rozvojem území, růstem obcí a měst a potřebami zajistit kvalitní pitnou vodu pro obyvatelstvo začaly v první polovině 20. století vznikat obecní vodovody s klasickými zemními vodojemy. V poválečných letech lze těchto vodojemů evidovat cca 50, ale jejich intenzivní výstavba spadá do období od konce 20. století po současnost.

Čistírny odpadních vod jsou jedny z časově posledních vodohospodářských objektů, které v podstatě začaly velmi pomalu vznikat až ve druhé polovině 20. století. S rozvojem obecních vodovodů začalo z nemovitostí odcházet větší množství znečištěných vod, které pak působily často přímo v obci hygienické, estetické i pachové problémy. Rozvoj odkanalizování a čištění komunálních odpadních vod má tak většinou zpoždění za výstavbou vodovodu i několik desetiletí. Významným mezníkem v budování čistíren bylo přijetí nařízení vlády z roku 1975 (zdroj NV č. 25/75 Sb.), které stanovilo požadavky na kvalitu vody v tocích. V následujících letech byly dobudovány čistírny ve větších sídlech. Dalším významným podnětem byl požadavek EU na čištění odpadních vod ze všech aglomerací

větších než 2000 obyvatel. Tento požadavek měl být splněn do roku 2010, a proto ve většině případů byla do tohoto roku stavba komunální čistírny zahájena.

Památková ochrana VH-objektů v povodí Svitavy

Z pohledu aktuální památkové ochrany objektů v rámci řešeného povodí Svitavy, nachází se v hodnoceném území pět národních kulturních památek, a to zámky s parky a vodními prvky, konkrétně zámek Lysice, Rájec nad Svitavou a Kunštát, dále Poutní kostel ve Křtinách a Železárna Stará huť v Adamově (PK NPÚ, 2018), která jako objekt s vodním pohonem spadá do zájmu působnosti tohoto projektu. Z původního vodního náhonu se však do současnosti zachovalo jen torzo (terénní relikt), které je možno identifikovat pod objektem vysoké pece Františka (ID_mapa: 609).

Co se týče kulturních památek v povodí Svitavy, v území se nachází 421 památkově chráněných objektů (stav v roce 2018) (PK NPÚ, 2018). Z toho čtyři objekty je možno zařadit mezi VH-objekty, kterými se typologicky zabývá tento projekt. Jsou to následující kulturní památky:

1705705288 - Areál vodního mlýna v Sychotíně (ID_mapa: 334), tzv. Tenorův mlýn, u vodního toku Petrůvka. Památkově je chráněn od roku 2013 (PK NPÚ, 2018). Součástí památkové ochrany je i koryto vodního náhonu a odtokový kanál, které jsou však zachovány jen ve formě reliktů. Stavba má především urbanistické a architektonické hodnoty (barokní stavba s roubeným patrem) s částečně zachovalými prvky mlýnské technologie. Objekt je možné identifikovat již na mapách 1. vojenského mapování, jako vodní mlýn je uváděn i v Seznamu a mapě vodních děl republiky Československé, které odrážejí stav v roce 1930, nachází se i v seznamu Státního vodohospodářského plánu z roku 1953. V současnosti je veden jako rodinný dům.

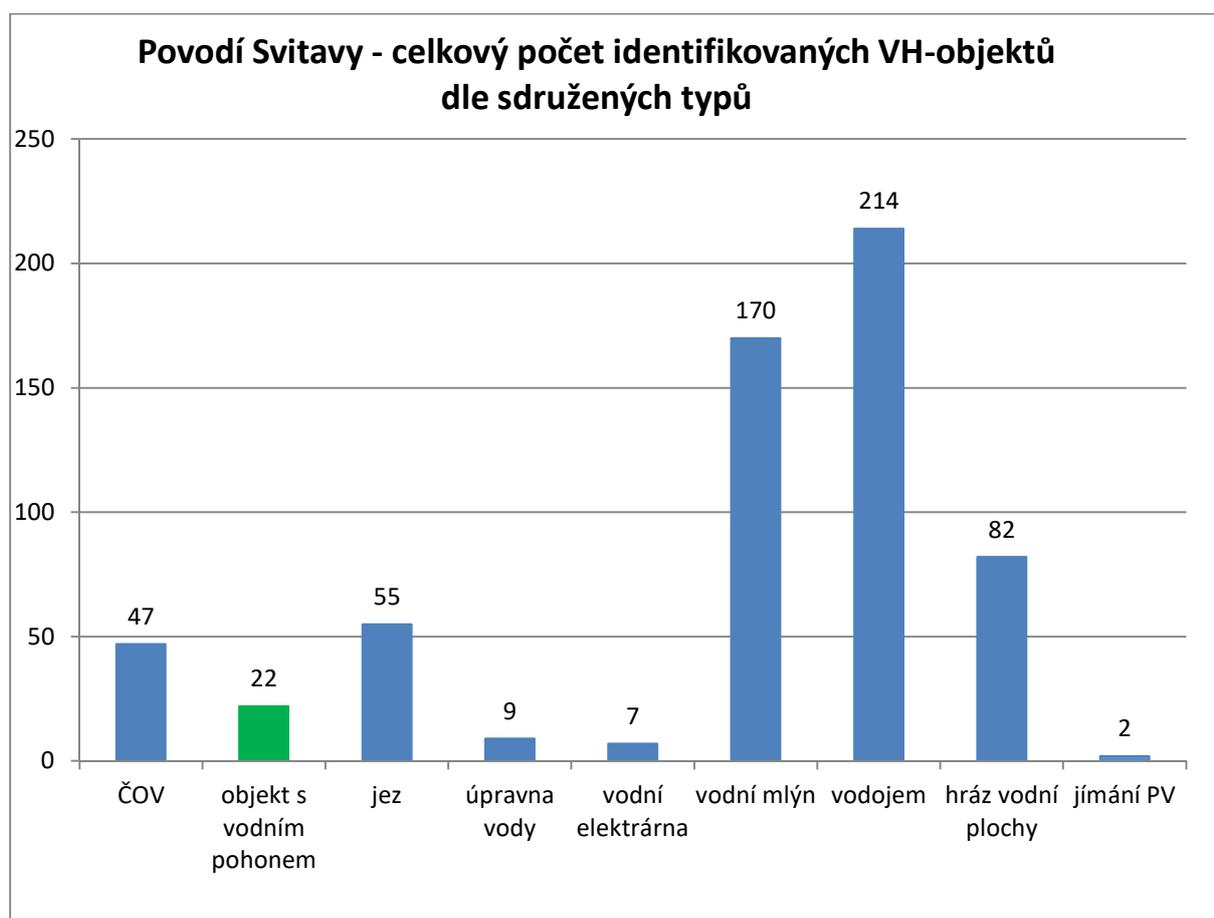
1679498490 – Areál Piruchtova mlýna s technickým vybavením (ID_mapa: 284), na toku řeky Bělá u Boskovic. Památkově je chráněn od roku 2015 (PK NPÚ, 2018). Vodní mlýn má téměř úplně zachovalé technické vybavení mlýnice, vodní náhon a lednice z kamenného zdiva jsou dochovány jen částečně, ve formě reliktů. Objekt je možné identifikovat již na mapách 1. vojenského mapování, jako vodní mlýn figuruje i v Seznamu a mapě vodních děl republiky Československé a v Státním vodohospodářském plánu. V současnosti je veden jako rodinný dům. Kromě tohoto mlýna bylo na řece Bělá zmapováno ještě dalších 7 vodních mlýnů, které spolu tvořili tzv. Boskovickou kaskádu, 1 hamr a 1 pila (viz mapa 1b – 1d).

1000125287 – Huť Klamovka (ID_mapa: 86), u řeky Svitava v Blansku. Památkově je chráněna od roku 1963 (PK NPÚ, 2018). Chráněn je areál železářské huti (v novogotickém stylu), jako představitel rozvoje hutního průmyslu v polovině 19. století. Z VH-hlediska je zajímavým faktem to, že v místě huti původně stával od roku 1763 vodní mlýn, později hamr a válcovna, které využívaly energii z vodního náhonu oddělujícího se od Svitavy v ř. km 33,4. Jez (ID_mapa: 87) je v daném místě patrný i na mapách 2. vojenského mapování. Původní dvě turbíny byly roku 1892 nahrazeny jednou výkonnější Girardovou turbínou a ta pak v letech 1898-99 turbínou Francisovou. V roce 1901 zde byla zřízena vodní elektrárna. V letech 1930–1990 sloužila jako zkušební stanice vodních turbín a své výzkumy zde prováděl mimo jiné prof. Viktor Kaplan (PK NPÚ, 2020).

1000120297 – Nádražní vodárna v Skalici nad Svitavou (ID_mapa: 283). Památkově je vodojem chráněn od roku 2004 (PK NPÚ, 2018). Postaven byl podle typového projektu c.k. Ředitelství pro tratě bývalé Společnosti státní dráhy z roku 1910 (Borovcová, 2016). V objektu se nenachází žádné VH-technologie ani zařízení. Památkově cenný je z hlediska typologie nádražních staveb daného období.

Interpretace map

Na základě studia topografických map bylo na území povodí Svitavy evidováno celkem 609 vodohospodářských objektů (Obr. 3.2) v pěti časových obdobích (Obr 3.3). Projekt se nezabýval objekty lázeňství, prameny, studnami a zatopenými lomy.



Obr. 3.2 Přehled všech identifikovaných typů VH-objektů a jejich počtů v povodí Svitavy (*objekty s vodním pohonem: hamr, papírna, prachárna, tavírna, valcha, pila, válcovna, strojírna, textilní továrna)

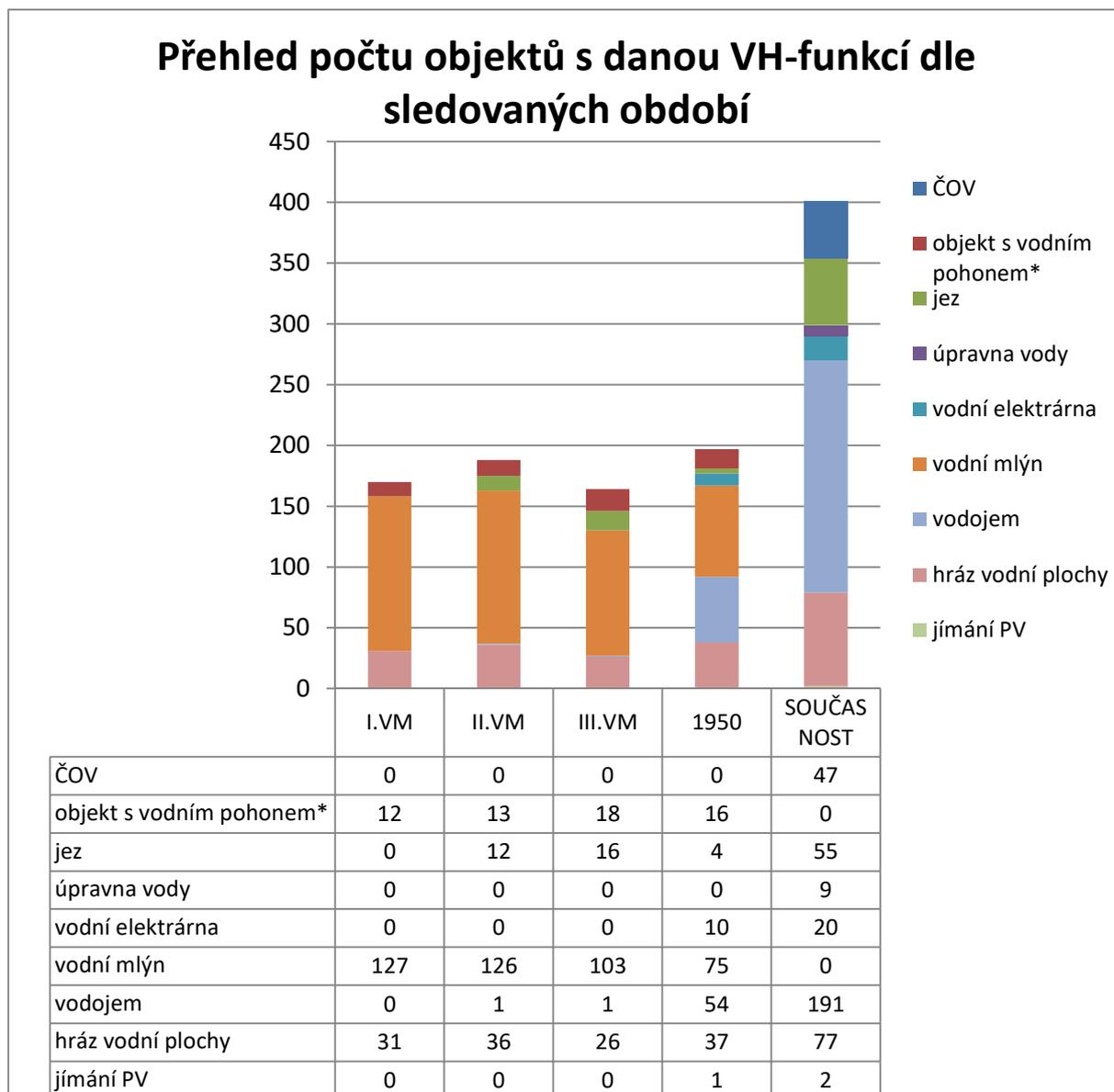
V období I. rakouského vojenského mapování (1763-1768) se v povodí Svitavy vyskytovalo celkem 127 vodních mlýnů a 12 dalších objektů s vodním pohonem. Mezi objekty s vodním pohonem tak byly započítány hamry, pily, papírny, prachárny, valchy a další objekty se specifickou hospodářskou funkcí. Na základě informací z historické literatury, dalších informačních zdrojů z následujících období lze předpokládat, že u některých objektů s vodním pohonem byla kombinace více funkcí, např. vodní mlýn a pila. V mapových podkladech však je uváděna většinou pouze jedna převažující funkce,

případně je zde univerzální značka vodního mlýna s vodním kolem. V prvním sledovaném období bylo na území Svitavy evidováno celkem 31 hrází vodních ploch.

V dalším období 2. rakouského vojenského mapování (1836-1852) se celkový počet vodohospodářských objektů zvýšil o 18, přičemž počty vodních mlýnů a objektů na vodní pohon byl obdobný. Na mapách z tohoto období již byly poprvé zachyceny značkou některé významnější jezy. Nešlo však zcela jistě o konečný výčet všech jezů, ale spíše vybraných jezů na větších tocích. Počet hrází vodních ploch se mírně navýšil oproti předchozímu mapování. V období 3. rakouského vojenského mapování (1876-1880) došlo k mírnému poklesu počtu vodohospodářských objektů. Ubylo zde vodních mlýnů, hrází vodních ploch. Naopak zde přibylo několik objektů s vodním pohonem se specifickou funkcí, jmenovitě se jednalo o pily, strojírny a prachárny. Počet zakreslených jezů v povodí se mírně navýšil na 16.

V 50. letech 20. století je zaznamenáno více vodohospodářských objektů, než v předchozích obdobích. Změnila se však struktura těchto objektů, vodních mlýnů bylo v povodí Svitavy provozováno jen 75, dalších objektů s vodním pohonem 16. Vznikly zde také samostatné vodní elektrárny, kterých bylo evidováno na mapách 10, resp. některé vodní mlýny byly na vodní elektrárny přeměněny. Z dostupných zdrojů z 30. a 50. let 20. století je známo, že často byly v tomto období kombinovány provozy vodních mlýnů a pil s malými vodními elektrárnami. Novým prvkem mezi vodohospodářskými objekty se staly v 20. století vodojemy, kterých bylo evidováno na mapách z roku 1950 celkem 54. Naopak tyto mapy nezachycovaly věrohodně jezy na vodních tocích, značkou byly zakresleny pouze 4 jezy. Dalšími analýzami bylo zjištěno, že všech 12 jezů, které byly zaznamenány na mapách 2. VM, existují až do současnosti. Na mapách z 50. let nebylo prioritou zaznamenávat prvky typu jez, důvodem mohl být i proces znárodňování (nebo likvidace) provozů na vodní pohon, se kterými byly objekty jezů spjaty.

Nejvíce VH-objektů je na mapách evidováno v současnosti, v podstatě polovinu z nich však reprezentují vodojemy, četný je i výskyt hrází vodních ploch, jezů a čistíren odpadních vod. Taktéž jsou zde evidovány významné objekty na jímání povrchových vod, které jsou součástí I. a II. březovského vodovodu. Zvýšený výskyt vodních ploch v současnosti v porovnání s předchozím obdobím koreluje s trendem obnovy nebo zvýšené poptávky na vznik nových vodních ploch i v souvislosti s klimatickou změnou, resp. potřebou zlepšení retence vody v krajině.



Obr. 3.3 Přehled počtu objektů dle sledovaných období (*objekty s vodním pohonem: hamr, papírna, prachárna, tavárna, valcha, pila, válcovna, strojárna, textilní továrna)

Některé objekty plnily svoji funkci pouze v jednom sledovaném období, některé si zachovaly svoji funkci po více období. V následujících tabulkách Tab. 3.2, Tab. 3.3 Tab. 3.4 a Tab. 3.5 jsou uvedeny přehledy kontinuity funkčnosti objektů mezi jednotlivými mapováními.

Tab. 3.2 Počet VH objektů, které si zachovaly svoji funkci od I. VM do daného období

TYP OBJEKTU - od I.VM	do I.VM	do II.VM	do III.VM	do 1950	do současnosti
hráz vodní plochy	31	22	16	16	16
vodní mlýn/průmysl/MVE	139	105	76	50	9
CELKEM	170	127	92	66	25

Z původních 170 vodohospodářských objektů v povodí Svitavy z období let 1763-1768 si VH-funkci kontinuálně až do současnosti udrželo celkem 25 objektů. Tradičně jde o historické hráze vodních ploch, které se dochovaly ve všech sledovaných obdobích. Zároveň však u 9 VH objektů lze doložit při aktuálním využití jako malá vodní elektrárna návaznost na předchozí výrobu a provoz ve stejné lokalitě až do období 1763-1768. Mezi I. VM a II. VM (1763-1768 a 1836-1852) si zachovalo kontinuitu vodohospodářské funkce 105 objektů s vodním pohonem ze 139. Hrází vodních ploch bylo zachováno 22 z 31, tedy přibližně 70 %.

Tab. 3.3 Počet VH objektů, které si zachovaly svoji funkci od II. VM do daného období

TYP OBJEKTU - od II.VM	do II.VM	do III.VM	do 1950	do současnosti
hráz vodní plochy	36	25	22	21
vodní mlýn/průmysl/MVE	139	93	61	10
jez	12	11	4	4
CELKEM	187	129	87	35

Tab. 3.4 Počet VH objektů, které si zachovaly svoji funkci od III. VM do daného období

TYP OBJEKTU - od III.VM	do III.VM	do 1950	do současnosti
hráz vodní plochy	26	22	21
vodní mlýn/průmysl/MVE	121	78	11
jez	16	4	4
CELKEM	163	104	35

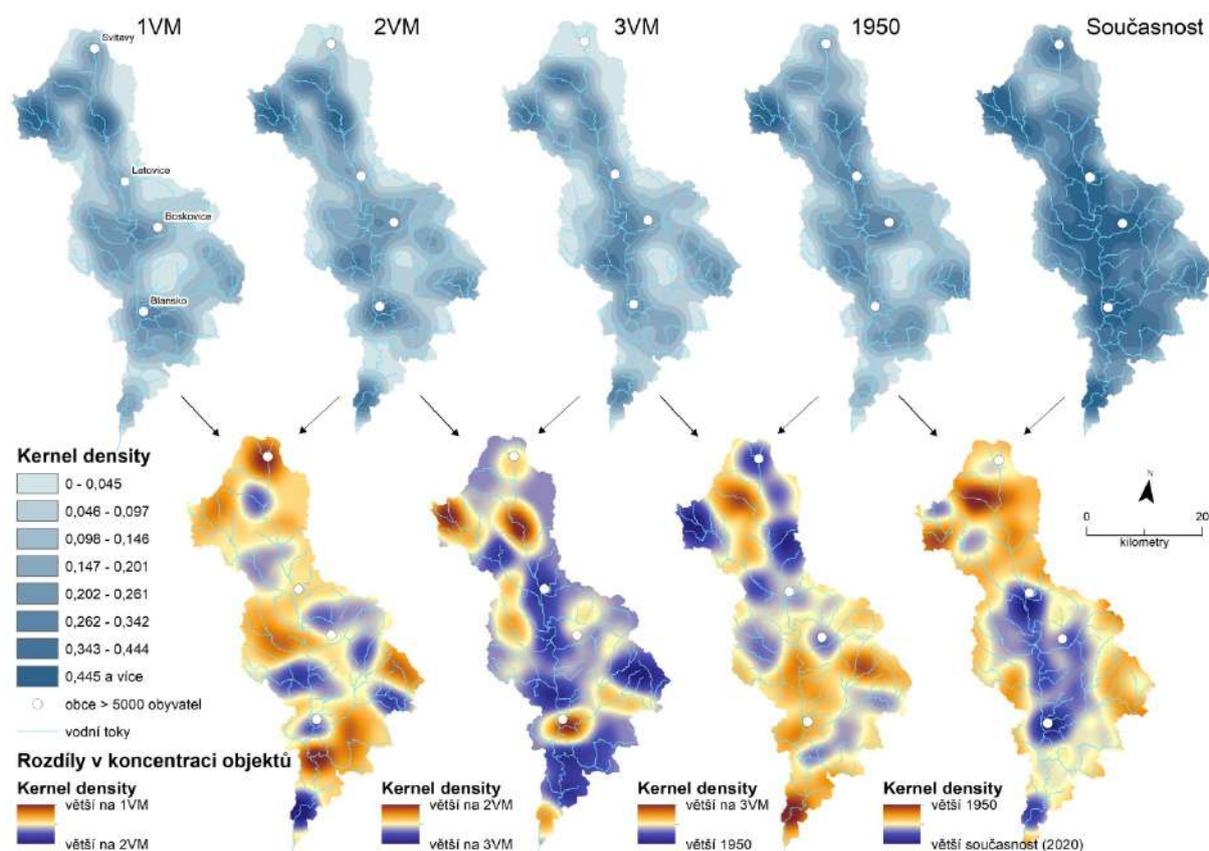
Tab. 3.5 Počet VH objektů, které si zachovaly svoji funkci od 1950 do daného období

TYP OBJEKTU - od 1950	do 1950	do současnosti
hráz vodní plochy	37	33
vodní mlýn/průmysl/MVE	101	13
jez	4	4
vodojem	54	27
jímání PV	1	1
CELKEM	197	78

Mezi II. VM a III. VM byl taktéž zaznamenán vysoký počet kontinuálně provozovaných objektů s vodním pohonem (93 ze 139), 10 z nich je ještě dnes využíváno k výrobě elektrické energie. Jezy

zaznamenané na mapách II. VM byly ve většině případů zakresleny i v nadcházejícím období, bohužel na mapách z roku 1950 nejsou až na 4 výjimky zakresleny. Lze se domnívat, že svou funkci však dále plnily. Ještě mezi III. VM a 1950 byla kontinuita u vodních mlýnů, průmyslových objektů a malých vodních elektráren na vodní pohon zachována u většiny objektů. Zásadní zlom nastal mezi roky 1950 a 2020, kdy VH-funkce zůstala zachována jen u 13 % těchto objektů. Od roku 1950 do současnosti se dochovala 33 z 37 hrází vodních ploch. Od roku 1950 do současnosti zanikla polovina vodojemů, často ustoupily rozvoji nové zástavby, případně přestaly plnit dostatečně funkci při zvýšené spotřebě vody v průmyslu, zemědělství a zásobování obyvatel.

Z Obr. 3.4 jsou patrné trendy vývoje hustoty objektů, jejichž možné příčiny změn byly nastíněny v předchozím textu. Na 3. VM přibývá objektů s VH-funkcí s postupující industrializací území, naopak v roce 1950 mizí a přibývají objekty jiné - v souvislosti s budováním vodovodu atd. V současnosti je pak zcela patrné, že přibylo objektů především kolem větších měst, ale nesmíme zároveň zapomenout, že těchto objektů v současnosti je nejvíce. Patří mezi ně především vodojemy, čistírny odpadních vod apod. Taktéž jsou zde hojně zastoupeny hráze vodních ploch a jezy, které se případně také mohou koncentrovat do sídel a jejich těsného zázemí. Naopak kontinuálně ubývá objektů na SV území, kde zaniklo větší množství objektů na vodní pohon na méně vydatných tocích.



Obr. 3.4 Trendy vývoje hustoty objektů

Hustotu VH-objektů v ploše sledovaného území lze posuzovat také porovnáním některých ukazatelů v povodích přítoků. V Tab. 3.6 je to patrné dle údajů o celkovém počtu objektů a počtu objektů využívajících vodní pohon v průběhu času.

Tab. 3.6 Počet vodohospodářských objektů v povodích nejvýznamnějších přítoků Svitavy

Povodí	Bělá		Býkovka		Křetínka		Křtinský potok		Punkva	
	celkem	pohon	celkem	pohon	celkem	pohon	celkem	pohon	celkem	pohon
I. VM	9	9	8	6	32	16	14	11	27	19
II. VM	11	11	12	8	31	19	7	5	31	18
III. VM	9	9	12	8	22	17	11	8	26	15
1950	11	8	13	9	37	19	13	8	27	8
současnost	24	1	20	0	52	1	28	0	50	0

Z přítoků Svitavy nejmohutnější Křetínka a její přítok Zlatý potok byly dříve charakterizovány koncentrací objektů poháněných vodním kolem. Nejčastěji se jednalo o vodní mlýny, dále zde byly zastoupeny pily a valchy. Byly zde již v prvních sledovaných obdobích zastoupeny hráze vodních ploch, od období roku 1950 se zde také objevují první vodojemy, v současnosti pak také čistírny odpadních vod a další. Je zde také jedna vodní elektrárna u vodní přehradě Letovice.

Pravostranný přítok Býkovka představuje jen málo významný tok, pramenící v lesích nad Černou Horou. U vesnice Býkovice je na ní Porčův mlýn, pocházející z 16. století, ve kterém je funkční expozice s možností prohlídek. Z objektů na vodní pohon se zde nacházely převážně vodní mlýny, případně v kombinaci s pilami. V současnosti se zde vyskytují z VH-objektů především vodojemy, hráze rybníků a čistírny odpadních vod.

Řička Bělá odvodňuje východní část povodí, zejména jeho lesní komplexy. V prvních obdobích dominovaly v tomto povodí objekty na vodní pohon, šlo zejména o vodní mlýny, pily a hamr. V současnosti jsou zde nejvíce zastoupeny vodojemy, dále čistírny odpadních vod, hráze rybníků, jezy a úpravny vody. U vodní nádrže Boskovice se nachází vodní elektrárna.

Punkva odvodňuje území Moravského krasu, jedná se o ponornou řeku. Z objektů na vodní pohon se zde kromě vodních mlýnů v historii vyskytovaly i další objekty, jako prachárny, papírny, válcovny, strojírny a pily. Některé VH-objekty pak tvořily základ rozsáhlých průmyslových strojírenských areálů ČKD v okolí Blanska. Poměrně hojně zde byly v minulosti zastoupeny i hráze rybníků. V současnosti v tomto povodí převažují vodojemy a hráze rybníků.

Křtinský potok odvodňuje lesní komplexy jihovýchodní části povodí. Křtinský potok se v minulosti vyznačoval také pestrou paletou objektů na vodní pohon, např. zde byly zastoupeny také hamr, prachárna, tavnice, strojírna a několik pil. Aktuálně se zde z VH-objektů vyskytují zejména vodojemy, hráze rybníků a čistírny odpadních vod.

Kanalizace a ČOV

Jedním ze specifických typů vodohospodářských objektů jsou čistírny odpadních vod. V časových mapách je najdeme až na mapě současného stavu, kde však spolu s vodojemy představují nejvyšší počet objektů. Z pohledu památkové péče a uchování památkově cenných objektů je v čistírenství zásadní, že k rekonstrukcím a změnám technologií dochází po krátkých časových úsecích, a to v prostoru stávajících objektů a areálů, a až na výjimky touto činností zanikají původní objekty. Zachovány mohou zůstat vybrané úseky kanalizací. Potenciál však skýtají technologické prvky, které by bylo možné případně uchovat. Jedná se zejména o příklady vystrojení objektů, řídicí prvky a systémy (viz Obr. 3.5), ale i netradiční provedení technologických částí, jako je např. mobilní odstředivka kalů na Obr. 3.6.



Obr. 3.5 Likvidace technologického vstrojení pro rekonstrukci ČOV



Obr. 3.6 Mobilní odstředivka kalů pro menší ČOV

Zbytky odvodnění domů ve Svitavách jsou patrný již z doby budování centra. Při rekonstrukcích historických domů byly odhaleny kamenné žlábků překryté kamennými deskami a těsněné jílovou mazaninou, což lze považovat za prapůvodní kanalizační systém měst (Broncová, 2002). Ve Svitavách tvořila starou kanalizaci soustava otevřených příkopů a těchto kamenných žlábků. Ve většině sídel, zejména malých obcích, však docházelo k budování prvních kanalizačních systémů, prakticky vždy jednotné kanalizace, až v druhé polovině 20. století, v 60. letech a 70. letech. Převládající materiály byly kamenina a železobetonové trouby. Při rekonstrukcích, často na oddílné kanalizační systémy, dochází k výměnám za nové typy rour.

V zájmovém území se jako první čistírna odpadních vod uvádí čistírna využívaná obcí Březina. Byla zřízena v blízkosti místa těžby pro nové sídliště Moravských šamotových a lupkových závodů a byla údajně dokončena již v roce 1956. Jednalo se o šterbinovou nádrž s předřazenými ručně stíranými hrubými česlemi, tedy o mechanické předčištění odpadních vod s vyhnívacím prostorem pro usazené tuhé částice, fekálie a další nečistoty. V současnosti je Březina součástí obce Slatina (pardubický kraj), která má vybudovanou novou kanalizaci a aktivační čistírnu, ležící však mimo zájmové povodí.

Nejvýznamnější sídla v území, Svitavy a Blansko, získaly čistírny v roce 1976 (maďarská firma Duviép Veszprem) pro většinu území Svitav a od roku 1965 postupně Blansko. První čistírna odpadních vod v Blansku byla vybudována v letech 1965–1966. V této době byl postaven i hlavní kanalizační sběrač ulic Svitavská podchycující jednotlivé větve kanalizace. Dne 7. 9. 1965 převzal do provozování objekt čerpací stanice Kamenolom tehdejší provozovatel, Okresní vodohospodářská správa Blansko. Následovalo zprovoznování, napojování, dalších částí kanalizací. Zvláštností je, že čistírna byla a doposud stále je vybudována na kopci nad městem a veškeré vody je nutno do ní přečerpávat z čerpací stanice Kamenolom výtlačem dlouhým 600 m do výšky 35 m. I přes hledání jiného vhodného místa při rekonstrukcích ČOV, muselo být původní umístění zachováno. Čistírna byla vybudována v souladu s tehdejšími požadavky na čistotu vod, tedy s důrazem odbourávání uhlíkového a dusíkového

znečištění. Svému účelu sloužila bez větších zásahů do technologie až do devadesátých let minulého století. V průběhu let byly na ČOV připojovány jednak nové obytné zóny rozvíjejícího se Blanska, sídliště Blansko-Sever v roce 1967, Zborovce postupně do roku 1976, Podlesí v roce 1981, Písečná v roce 1984, jednak nové čtvrti Blanska, tedy Klepačov v roce 1989, Těchov a Obůrka v r. 1988 a zbývající část v r. 2002. V samotném Blansku zůstávala nedořešená situace Starého Blanska, kde byl roku 1975 vybudován páteřní sběrač splaškové vody a stoka pro dešťovou kanalizaci, ale bez napojení na čistírnu odpadních vod.

Obě zmíněné hlavní čistírny v povodí, stejně jako další, budované v 60.tých až 80.tých letech 20. století, prošly významnými a zásadními rekonstrukcemi, spojenými s intenzifikací čistících procesů a zvýšením účinnosti čištění, v 90.tých letech a pak zejména po vstupu ČR do EU, od roku 2004. Významným předělem ve financování rekonstrukcí bylo přijetí projektu „Ochrana vod povodí řeky Dyje“ (2004–2008). Od roku 2010 pak získala vlastní menší čistírny řada sídel. Při analýze území bylo zjištěno, že v dotčené části Jihomoravského kraje se nachází 29 obcí s uvedením čištění odpadních vod a 25 ČOV. V 38 % se jedná o čistírny s denitrifikací + nitrifikací + srážením fosforu, což jsou případy větších sídel, v 31 % o aktivační ČOV s nitrifikací a denitrifikací (menší sídla). V dotčené části Pardubického kraje se nachází 8 obcí s čištěním a 7 ČOV, z toho 38 % aktivační s nitrifikací a denitrifikací. Z hlediska produkce odpadních vod a jejich čištění jsou však zásadní dvě ČOV (Svitavy a Moravská Chrastová) s kompletní technologickou linkou, zahrnující i srážení fosforu. V dotčené části Olomouckého kraje se jedná o 3 obce, dvě s aktivační ČOV s nitrifikací a denitrifikací. V povodí se také nacházela ČOV zastupující tzv. přírodní způsoby čištění odpadních vod (Šálek a Tlapák, 2006), a to v obci Kořenec, fungující od poloviny 90.tých let. V jejím případě však v letech 2012 až 2015 došlo k přeměně objektů mechanického předčištění na standardní aktivační ČOV. Štěrkové filtry s mokřadní vegetací stále slouží k dočištění odtoku ČOV.

Celkově lze konstatovat, že nejzajímavější objekty z oboru čistírenství představuje komplex kanalizační sítě a ČOV pro Blansko, i díky velmi netradičnímu výškovému uspořádání a provedení systému čerpání vod, a dále staré svodné žlábků v centru Svitav.

3.4. Popis nejistot

Za základní nejistoty použitých mapových a datových zdrojů lze považovat nepřesnosti lokalizace vodohospodářských objektů v historickém kontextu. Podle již výše uvedených metodických problémů (kap. 2.1) je určitým omezením nepřesná lokalizace objektů z důvodu odsazení zákresu na topografických mapách, dostupnost pouze černobílých obtížně čitelných map třetího rakouského vojenského mapování na některých částech území, problematické přečíslování popisných čísel v daném území od roku 1930 nebo 1950. Dalším limitujícím faktorem interpretace výsledků je nemožnost určení všech funkcí vodohospodářských objektů s využitím značek či popisů z topografických map. I na mapách současného období je možné se setkat se vzájemnými nesrovnalostmi ZM10 a ZABAGED®, které se týkají polohové nepřesnosti zákresů objektů nebo i nesprávně přiřazené funkce danému objektu.

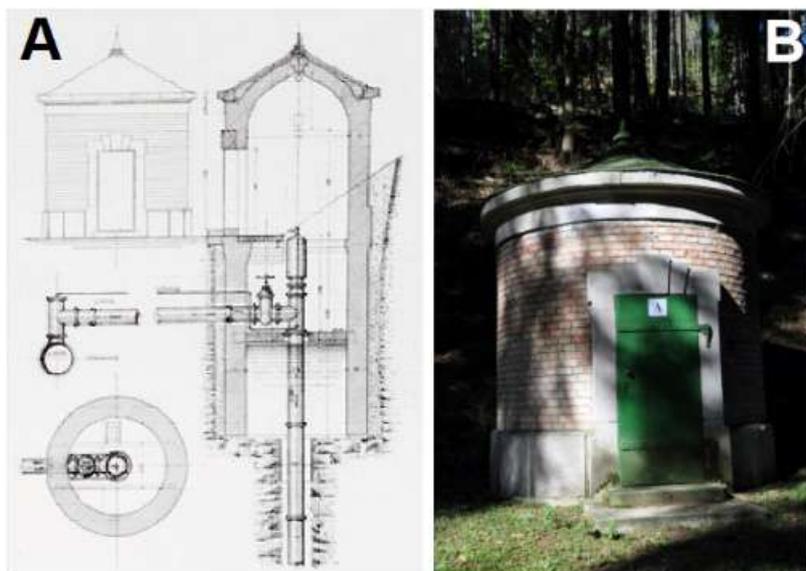
4. Mapa 2 – Hodnocení funkčního celku I. březovského vodovodu z hlediska památkové péče (stav k roku 2020)

4.1. Stručná charakteristika území

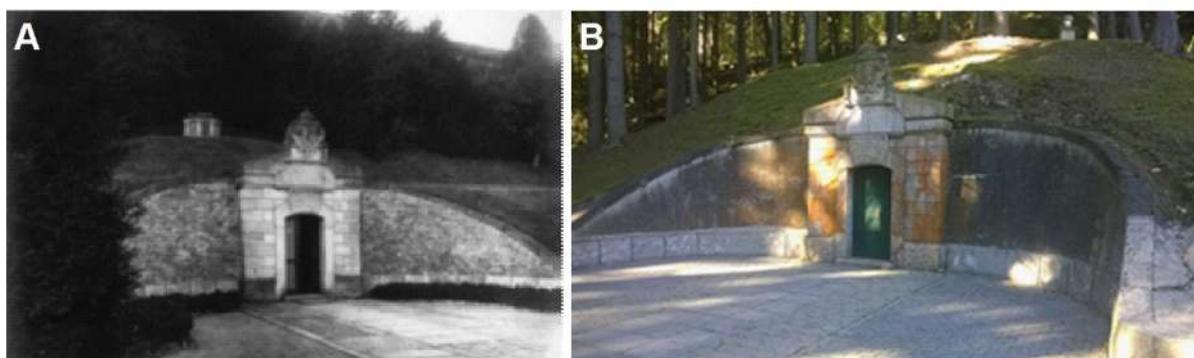
Vodohospodářský funkční celek I. březovského vodovodu se rozprostírá v délce necelých 60 km mezi městy Svitavy a Brno v jižním směru podél řeky Svitavy. Celek se skládá ze zdrojové oblasti v prameništi Březová nad Svitavou a jeho ochranných pásem I. stupně, vlastního vodovodu, 18 šoupátkových komor (dvě komory jsou v ražených štolách, zbylých šestnáct má vlastní domeček), odlehčovací věže v Letovicích, tři ražené štol a tří vodojemů (z toho dvou historických vybudovaných v letech 1911-1913). Prameniště I. březovského vodovodu leží v jižní části Českotřebovské vrchoviny, která se vyznačuje velkými zásobami puklinových podzemních vod v komplexu křídových pískovcových vrstev (Krčmář a Kříž, 1987). První vodovod zachytává tzv. Banínské prameny, vyvěrajících v údolní nivě řeky Svitavy na pravém břehu. Tyto vody pochází z mělce uloženého kolektoru, tvořeného pískovcem středního turonu, který je uložen pod vrstvou povodňových hlín a zvětralých pískovců (Viščor, 2013).

Myšlenkou výstavby vodovodu, který by přiváděl pitnou vodu z prameniště podzemních vod v okolí Banína (Březová nad Svitavou, niva na pravém břehu řeky Svitavy, výběžek české křídly), se zastupitelé města Brna intenzivně zabývali koncem 19. století (Viščor, 2013). Důvodem byl jednak neustálý rozvoj města Brna i s výhledem do budoucnosti, ale také zhoršující se kvalita tehdy dodávané pitné vody čerpané přímo z řeky Svratky, která se upravovala v Pisárecké úpravně vody. Zajištění dostatečné kvality pitné vody (odstraňování zakalení, zápachu, zvýšeného obsahu organických látek atd.) zvyšovalo náklady na její úpravu (Velíšek, 2012; Viščor, 2013).

Od roku 1898 se myšlenka na nový přivaděč začala realizovat, což vyvrcholilo v roce 1903, kdy bylo zprovozněno pokusné jímací zařízení (studna A) a městu Brnu bylo povoleno zkušební čerpání po dobu jednoho a půl roku. Posléze, v letech 1904-1906, bylo vybudováno jímací zařízení pro I. březovský vodovod, které sestává ze samostatné budovy studny A (Obr. 4.1) a 300 metrů dlouhé podzemní štoly (Obr. 4.2), v níž je umístěno třináct vrtaných studní. Z těchto studní, hlubokých 17 až 21 metrů, je odebírána voda pomocí násoskového systému. Voda je pak odváděna do vodojemu v Březové nad Svitavou, který byl vystavěn až spolu s II. březovským vodovodem v 70. letech 20. století (Hlaváč a kol, 1988; Velíšek, 2012; Viščor, 2013).



Obr. 4.1 Studna A: (A) původní nákres (BVK, 2013) a (B) současný stav (foto září 2018, VÚV)



Obr. 4.2 Portál štoly I. březovského vodovodu – (A) původní stav (BVK, 2013) a (B) současný stav (foto září 2018, VÚV)

Zkušební provoz jímacího objektu probíhal v období 27. 6. 1906 až 7. 3. 1908 a čerpalo se povolených 250 l/s. V roce 1911 začala samotná výstavba 57,496 km dlouhého vodovodu, který propojil jímací zařízení s vodojemem na Holých Horách (nyní městská část Lesná) (Obr. 4.3). Stavba byla dokončena v roce 1913. V tomto roce byl vodovod oficiálně uveden do provozu a předán veřejnosti, avšak pod jménem „Die Kaiser Franz Joseph I.-Trinkwasserleitung“. Až od roku 1918 se začalo používat označení březovský vodovod. V roce 1929 bylo zvýšeno množství čerpané podzemní vody na 300 l/s (Hlaváč a kol., 1988; Velíšek, 2012; Višcor, 2013).



Obr. 4.3 Portál vstupu do vodojemu Holé Hory I – (A) původní (BVK, 2013) a (B) současný stav (foto září 2018, VÚV)

4.2. Datová základna a jiné vstupní zdroje

Jako doplňující vstupní data byly použity dobové fotografie a původní technický výkres trasy vodovodu zapůjčené z archivu Brněnských vodáren a kanalizací, a.s (Archiv BVK, a.s.). Veškerá vstupní data a zde prezentované texty, mapy a další grafické přílohy jsou vytvořeny se svolením Brněnských vodáren a kanalizací, a.s., a to pouze pro potřeby projektu NAKI II (DG18P02OVV019). Pro další využití či distribuci výsledků projektu je potřeba informovat Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.

4.3. Metodika řešení

Trasa a poloha jednotlivých objektů vodovodu byla určena na základě původního plánu trasy vodovodu (Archiv BVK, a.s.). Jednotlivé listy plánu byly naskenovány a spojeny pomocí programu AutoCAD. V prostředí softwaru ArcGIS 10.7 byl poté spojený dokument georeferencován podle Základní mapy ČR 1 : 10 000 a ortofotomapy a byla vytvořena liniová vrstva trasy vodovodu (.shp) a bodová vrstva objektů vodovodu (.shp). Mapy změny využití území v ochranných pásmech vodního zdroje Březová nad Svitavou vznikly s využitím databáze DIBAVOD (vrstva ochranných pásem vodního zdroje) a jednotlivé časové řezy byly vytvořeny na základě map 3. Rakouského vojenského mapování 1:25 000 (1876-1880), Topografické mapy Československa 1:25 000 (1953-1957), současné Základní mapy ČR 1:10 000 (2019) a vektorové vrstvy ZABAGED z roku 2019.

Textová část mapy I. březovského vodovodu byla sestavena na základě souhrnu informací z dokumentů, které jsou ocitovány a uvedeny v seznamu zdrojů. Text je doprovázen grafickými přílohami, jež jsou částečně převzaté z literatury (zejména historické fotografie a schémata), a doplněn o vlastní fotografie z terénních průzkumů uskutečněných v průběhu dosavadního řešení projektu. Podélný profil I. březovského vodovodu (Obr. 4.5) vznikl podle původního grafu profilu celého vodovodu (Archiv BVK, a.s.), který byl zapůjčen z archivu Brněnských vodáren a kanalizací, a.s. Samotné hodnocení vodovodu a jeho částí bylo provedeno pomocí metodiky hodnocení VH-staveb

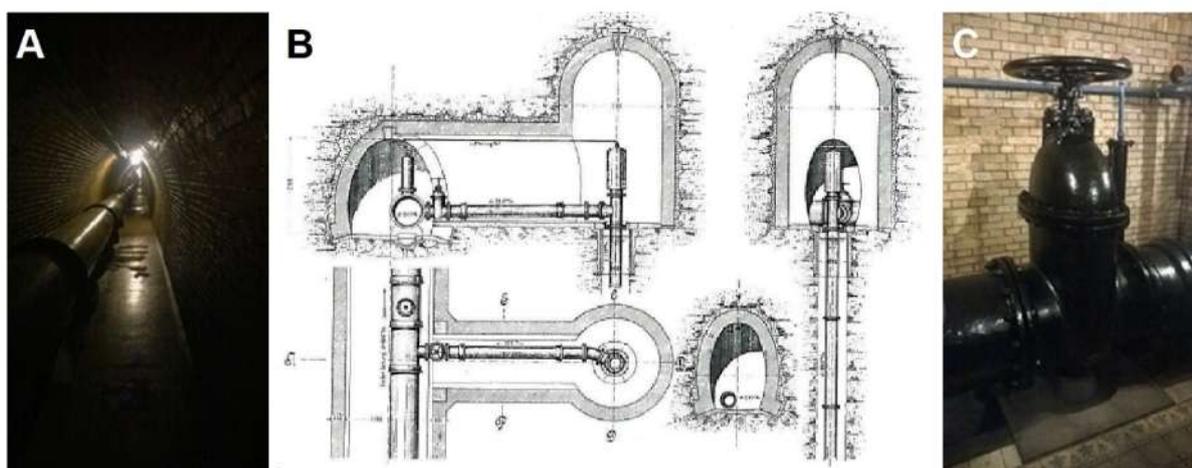
(viz kapitola 2.2) a současně byla tato metodika (nastavení kritérií a jejich hodnot) na tomto objektu otestována.

Hodnocení vodovodu bylo provedeno na základě dosavadní podoby metodiky prostřednictvím hodnotících kritérií strukturovaných do formuláře (viz kapitolu 2.2). Současně přitom bylo testováno nastavení vah jednotlivých kritérií. Hodnocení vychází z rešerše veškeré dostupné literatury, dobových fotografií, map, schémat, a také na základě vlastního terénního šetření. Terénní šetření bylo rozděleno do dvou etap. 1. etapa (září 2018) byla věnována průzkumu prameniště v Březové nad Svitavou, včetně návštěvy štoly s jímacími objekty a nahlédnutí do domečků se šoupátky v Březové nad Svitavou. Další etapa (květen 2020) byla zaměřena na pořízení fotodokumentace jednotlivých objektů vodovodu (domečků se šoupátky a odlehčovací věže v Letovicích). Výsledné hodnocení I. březovského vodovodu představuje syntézu všech zjištěných informací.

4.4. Popis výsledků výzkumu

Stavebně-technologický popis I. březovského vodovodu

Při samotné stavbě jímacích objektů bylo nutné zabezpečit tok Svitavy i menších toků v blízkém okolí před infiltrací jejich vod, včetně protipovodňových opatření (zejména na řece Svitavě). Jímací objekty jsou rozděleny na samostatně stojící budovu studny A, která byla zřízena pro pokusné jímání před výstavbou vodovodu, a ražené, 300 metrů dlouhé štoly (Obr. 4.4A), ve které se nachází studna B a dvanáct dalších vrtů, které jsou od sebe vzdáleny 25 metrů. Štola je tvořena masivní cihelnou obezdívkou a podzemní voda je odebírána pomocí násosky (Obr. 4.4B). Celé potrubí I. březovského vodovodu je tvořeno litinovými troubami (Obr. 4.4C), které si do současné doby zachovávají perfektní stav, neboť za celou dobu provozu tohoto vodovodu nebylo potřeba provést jeho závažnější opravy (Hlaváč a kol., 1988; Machař a kol., 1992).

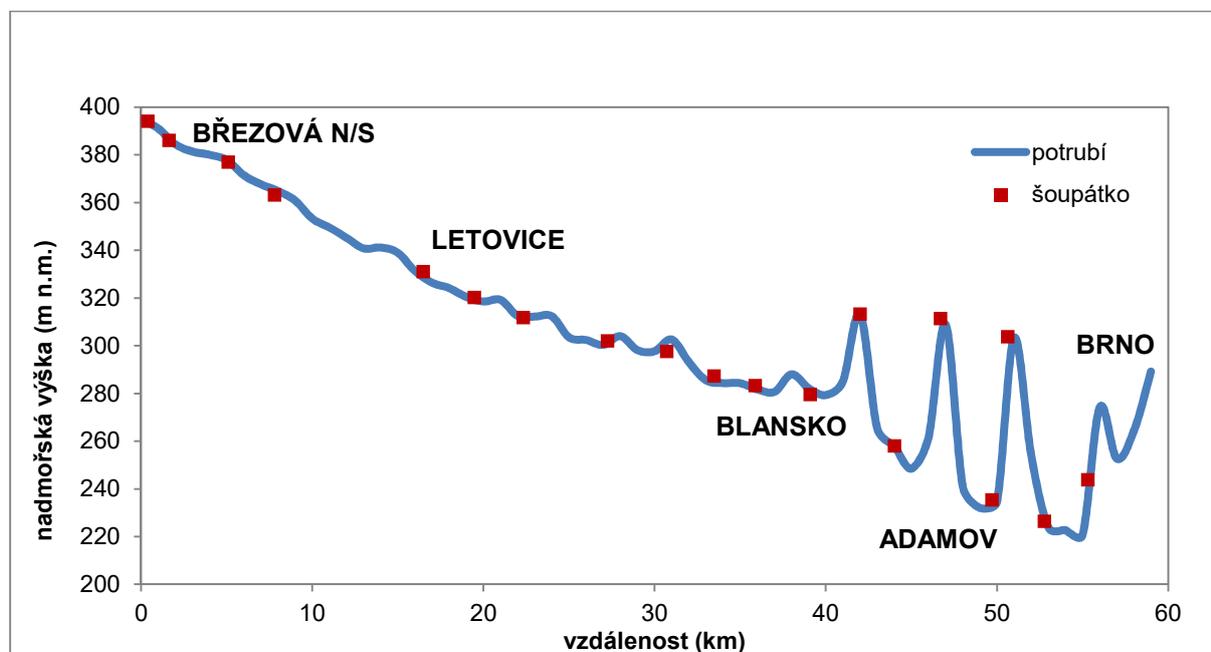


Obr. 4.4 (A) Jímací štola; (B) schéma násosky a jímací studny (BVK, 2013); (C) litinové potrubí s uzávěrem vody (foto září 2018, VÚV)

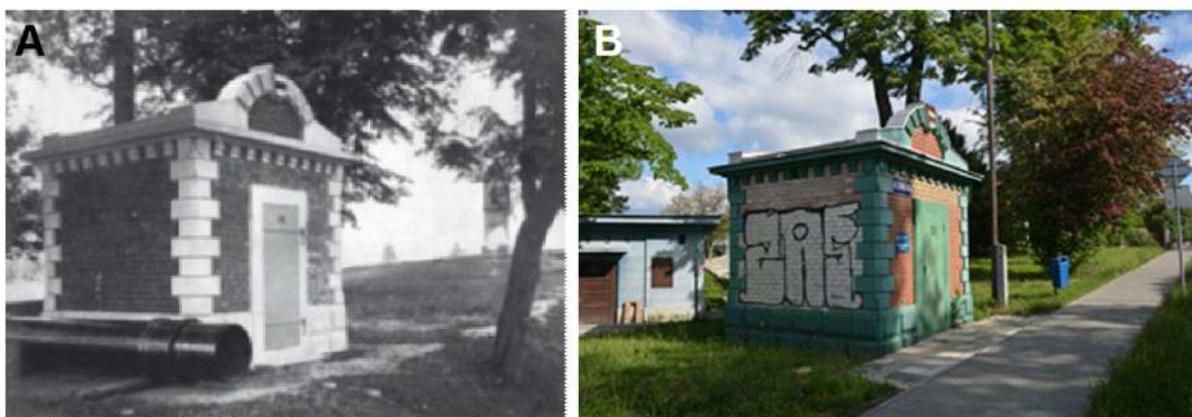
Převážná část trasy I. březovského vodovodu vede v těsné blízkosti řeky Svitavy v souběhu se silnicí a železnicí, kterou sedmkrát podchází. Vodovod se táhne z prameniště u Březové nad Svitavou na jih přes Letovice, Blansko, Adamov a Bílovice nad Svitavou až do vodojemů Holé Hory I a II v Brně (sídliště Lesná). Ve velmi členitém terénu mezi Blanskem a Bílovicemi nad Svitavou byly pro položení potrubí proraženy tři masivní štoly. Nejdelší (délka 614 m) vede pod zříceninou hradu Ronov mezi Adamovem a Babicemi nad Svitavou, kratší (délka 305 m) nad Novohradským tunelem a nejkratší (délka 74 m) západně od obce Olomučany (nad Výří skálou). Výškový rozdíl 89 m mezi hladinou podzemní vody v prameništi a hladinou ve vodojemu Holé Hory I zajišťuje trvalý gravitační průtok cca 300 l/s. Průběh vodovodu je zobrazen na Obr. 4.5. Voda je vodovodem vedena samospádem z vodojemu Březová nad Svitavou (objem 5 000 m³) do vodojemů Holé Hory I a II (objem 11 931 m³ a 14 669 m³). Odtud je voda přímo rozváděna do vodovodní sítě města Brna (Hlaváč a kol., 1988; Machař a kol., 1992; BVK, 2013).

Na trase se nachází sedmnáct sekčních šoupat umístěných ve štolách, nebo samostatných domcích (Obr. 4.6), které slouží k manipulaci při odstavování a opětovném uvedení do provozu. Dále je vodovod opatřen šesti odlehčovacími troubami, jež slouží jako ochrana proti zvýšenému tlaku vody v potrubí přivaděče. Pro jednu z nich bylo nutné v Letovicích vybudovat věž vysokou 20 m (Obr. 4.7). K odvodu vzduchu potrubí slouží sto vzdušníků, k vypouštění padesát tři výpustí osazených v nejnižších místech trasy. Přibližná poloha sekčních šoupat je znázorněna v podélném profilu (Obr. 4.5).

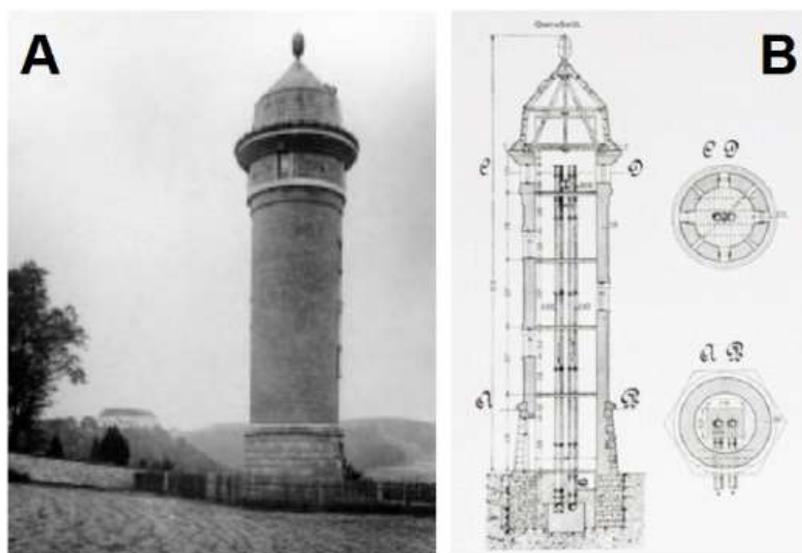
Okolo prameniště březovských vodovodů jsou vymezena ochranná pásma vodního zdroje (OPVZ). OPVZ I. stupně (vyhlášeno 15. 6. 1999) má rozlohu 113,2 ha a je tvořeno převážně lesem (asi ze dvou třetin) a sečenými loukami. Vnitřní část OPVZ II. stupně (vyhlášena 7. 3. 2008) má rozlohu 52,6 km² (Hlaváč a kol., 1988; Machař a kol., 1992; BVK, 2013).



Obr. 4.5 Podélný profil I. březovského vodovodu (upraveno podle Archiv BVK, a.s.)



Obr. 4.6 Šoupátkový domek v Blansku – (A) 1924 (BVK, 2013) a (B) současnost (foto květen 2020, VÚV)



Obr. 4.7 Odlehčovací věž v Letovicích – (A) 1924 (Višcor, 2013) a (B) schéma (BVK, 2013)

Hodnocení vodovodu jako funkčního celku

Na základě rešerše literatury a terénního průzkumu byl I. březovský vodovod vyhodnocen jako významná vodohospodářská stavba, která v řadě hodnotících kritérií získala nejvyšší ohodnocení (Tab. 4.1). V rámci obecných kritérií, která se zaměřují na hodnocení autenticity stavby a její stupeň zachovalosti, získal vodovod maximální počet 50 bodů, což je odrazem jeho výjimečně dobrého stavu i po více jak 120-letém užívání, včetně zachování původních materiálů během postupné modernizace jednotlivých součástí vodovodu (elektrifikace atd.). V kategorii typologických kritérií získal vodovod 80 bodů a to především díky své unikátní pozici v rámci ČR, jakožto nejdelšího a svého druhu nejstaršího dálkového přivaděče pitné vody, s původním litinovým potrubím z let 1911-1913 zachovalým v celé délce. Starší a delší přivaděče lze nalézt v sousedním Rakousku, které přivádí

pitnou vodu z podhůří Alp do Vídně a byly vystavěny na konci 19. století. Je nutné zde zmínit, že napohled jsou si všechny tři vodovody velmi podobné (obdobné umělecko-architektonické doplňky a technologie stavby). V kategorii tradičních kritérií získal vodovod ještě několik málo bodů za původnost stavby a menší výtvarné detaily ve formě reliéfů a erbů na některých jednotlivých objektech vodovodu (např. vstupní portál do jímací štol - Obr. 4.2, vstupní portál vodojemu Holé Hory I - Obr. 4.3, či erby na některých domečcích šoupátkových komor - Obr. 4.8). Zajímavou a nápadnou stavbou je také odlehčovací věž v Letovicích (Obr. 4.7), jejíž hodnota spočívá v urbanistických aspektech. Obdobnou hodnotu (Vytváří identitu místa) má samotné prameniště v Březové nad Svitavou, kde v průběhu 20. století došlo k výrazné změně využití krajiny. Došlo ke zrušení zástavby obce Muzlov (zůstal pouze jeden obytný dům), údolní niva kolem řeky Svitavy byla zatravněna a okolní kopce zalesněny. Tento stav se udržuje dodnes. Výsledně získal vodovod 140 bodů, což jej dle Tab. 2.2 řadí k objektům nadregionálního nebo až národního významu.

Tab. 4.1 Výsledky hodnocení I. březovského vodovodu pomocí navržené metodiky hodnocení VH objektů

KRITÉRIUM		BODOVÝ ZISK	SLOVNÍ HODNOCENÍ	POZNÁMKA
OBECNÁ HODNOTÍCÍ KRITÉRIA	Stavební stav	5	celá stavba	
	Stav ve vazbě na technologii	5	stavba zachována	
	Stávající funkčnost	5	funkční	
	Technologický tok	5	techn. celek - širší soustava	vodovod jako funkční celek skládající se z jímacích objektů, samotného přivaděče, tří zemních vodojemů, 4 ražených štol, domečků se šoupátky a odlehčovací věže
	Míra autenticity funkce	10	slouží původnímu účelu, v provozu	
	Hodnota nového využití	0	nemá nové využití	
	Míra dochovanosti stavby	5	původní bez rekonstrukcí	v průběhu času došlo k úpravě domečků se šoupátky (vzhled) => není významné pro celou stavbu
	Míra dochovanosti technických zařízení	5	původní zařízení	v průběhu času došlo k modernizaci, ta však neměla vliv na samotné strojní vybavení (čerpadla, potrubí atd.)
	Autenticita stavební hmoty	5	autentický materiál	menší úpravy spojené se vzhledem šoupátkových komor, výměna dveří
	Autenticita technologického provedení	5	autentické provedení vč. oprav a rekonstrukcí	
TYPOLOGICKÁ KRITÉRIA	První svého druhu	20	úroveň národní	jako dálkový přivaděč pravděpodobně první svého druhu v ČR
	Nejstarší svého druhu	20	úroveň národní	jako dálkový přivaděč pravděpodobně nejstarší svého druhu v ČR
	Jediná dochovaná svého druhu	0		v oblasti je druhý dálkový přivaděč ze 70. let 20. století
	Výjimečné použití dané technologie	20	úroveň národní	celý vodovod je litinový bez oprav

	Výjimečné parametry	20	úroveň národní	pravděpodobně se jedná o nejdelší dálkový přivaděč pitné vody v ČR (délka 57 km)
	Výskyt v ČR	0	6 a více	v ČR se nachází obdobné stavby
TRADIČNÍ KRITÉRIA	Významný autor	0	ne	
	Reprezentant stylu	0	ne	z architektonického hlediska není nijak reprezentativní
	Architektonická kontinuita	5	stavba odpovídá době vzniku	vše je původní z doby vzniku (1911-1913)
	Umělecká a umělecko-řemeslná díla	1	ano	výzdoba vstupních komor vodojemů Holé Hory I a II
	Architektonické a výtvarné detaily	3	každý typ (2x)	na některých stavbách jsou na vstupních portálech reliéfy a erb města Brna; bod za věž v Letovicích
	Pohledová dominanta	0	ne	jako celek to dominanta není, ale jedna část (odlehčovací věž v Letovicích) ano
	Součást panoramatu	0	ne	jako celek není součástí panoramatu, ale jedna část (odlehčovací věž v Letovicích) ano
	Vytváří identitu místa/města	1	ano	v rámci prameniště a jeho ochranných pásem I. stupně došlo k výrazným změnám, které se udržují dodnes
	Stopy působení času	0	ne	
VÝSLEDKY	OBECNÁ HODNOTÍCÍ KRITÉRIA	50	ZACHOVALÁ STAVBA I JEJÍ FUNKCE	
	TYPOLOGICKÁ HODNOTA	80	TYPOLOGICKY VÝZNAMNÁ STAVBA NA NÁRODNÍ ÚROVNI	
	TRADIČNÍ KRITÉRIA	10	STAVBA HODNOTNÁ Z HLEDISKA ARCHIT. KONTINUITY A UMĚLECKÝCH DOPLŇKŮ	
	CELKEM	140	VÝZNAMNÁ STAVBA NA NÁRODNÍ ÚROVNI	



Obr. 4.8 Erb města Brna na domečku se šoupátkem č. 8 v Blansku (foto květen 2020, VÚV)

Hodnocení domečků šoupátkových komor

Kromě již zmíněné věže v Letovicích, jsou domečky šoupátkových komor jedny z mála objektů, které prozrazují průběh vodovodu v krajině. Celkově je na vodovodu šestnáct domečků se šoupátky,

protože dvě šoupátkové komory jsou součástí dvou ražených štol. Tyto domečky lze rozdělit na dvě skupiny. První a početnější skupina A zahrnuje domečky (č. 1 a č. 9-18) s jednoduchým stavebním provedením, bez jakýchkoliv uměleckých prvků (Obr. 4.9A). Domečky č. 2, 4, 5, 7 a 8 tvoří druhou skupinu B a jsou po umělecké, resp. architektonické, stránce zajímavější, i když u domečku č. 5 se jedná pouze o štukovou úpravu stěn. Ostatní ze zmíněných domečků mají jasně viditelné cihlové zdění, znak či erb města Brna nad vchodem. Domečky č. 2 a 4 mají lichoběžníkový tvar. Domeček č. 3 je ze všech nejmohutnější. U domečku č. 4 byly použity speciální lomené cihly (Obr. 4.9B). Celkové hodnocení domečků vzešlo z odborných diskuzí mezi všemi řešiteli projektu s cílem navrhnout reprezentanty pro obě skupiny domečků. Domeček č. 17 (Obr. 4.9A) je navržen jako reprezentant první skupiny díky současnému velmi dobrému stavu. Pro druhou skupinu byl vybrán domeček č. 8 v Blansku (Obr. 4.6), který si nejvíce zachoval původní vzhled z doby vzniku vodovodu. Oba domečky jsou velmi dobře přístupné.



Obr. 4.9 (A) domeček se šoupátkem č. 17 (Březová nad Svitavou) a (B) č. 4 (Adamov) (foto květen 2020, UPOL, VÚV)

Interpretace mapy

Mapový list obsahuje mapové pole přesné trasy vodovodu včetně vyznačené polohy prameniště v Březové nad Svitavou (hranice ochranného pásma vodního zdroje I. stupně), vlastní jímací štoly a studny A, odlehčovací věže v Letovicích, tří ražených štol mezi Blanskem a Babicemi nad Svitavou a obou vodojemů v Brně na Holých Horách, včetně jejich fotografií. Současně jsou na trase vodovodu vyznačeny domečky se šoupátky, barevně rozdělených do dvou skupin podle hodnocení v předchozí kapitole a doplněné o vlastní fotografie. Druhé mapové pole zobrazuje vývoj využití území v prameništi (hranice ochranného pásma vodního zdroje I. stupně) mezi třemi obdobími – období 1876-1880 reprezentuje stav před výstavbou vodovodu, období 1953-1957 reprezentuje stav po výstavbě vodovodu a rok 2019 reprezentuje současný stav. Změna využití krajiny úzce souvisí s ochranou tohoto vodního zdroje, protože samotný kolektor je mělce uložen a je ohrožován

zasakováním znečištěných vod ze zemědělské a průmyslové produkce, která zejména v minulých letech byla velmi intenzivní, včetně infiltrace vod ze Svitavy. V dnešní době převládá ohrožení ze strany zemědělské výroby. I přesto si zdejší vody zachovávají výjimečně dobrou kvalitu (Krčmář a Kříž, 1987). Je zcela zřejmé, že došlo k výraznému ústupu zemědělské půdy na úkor lesního porostu. Došlo také k odstranění zástavby, která nejprve zcela zmizela ze západní části prameniště kvůli I. březovskému vodovodu, a posléze i z východní části kvůli výstavbě II. březovského vodovodu.

4.5. Popis nejistot

Nejistoty zobrazených výsledků vyplývají z možných nepřesností podkladových dat pro tvorbu mapy a vlastního hodnocení vodohospodářských objektů. Při tvorbě trasy vodovodu vznikly relativně malé nepřesnosti kvůli skenování historických podkladů a následnému georeferencování v příslušném souřadném systému (S-JTSK Křovák East North). Tyto nepřesnosti byly ve větší míře odstraněny díky terénnímu průzkumu. Zaznamenány byly i jisté nesrovnalosti mezi některými dokumenty, např. rozdílnost v počtu domečků se šoupátky (počet mezi 16-19) a další. Tyto detaily byly diskutovány s Brněnskými vodárnami a kanalizacemi, a.s., jakožto správcem celého vodovodu. Dále je potřeba zmínit nepřesnosti podkladových map (historických i současných) v případě přesné lokalizace a typologie některých objektů, které se bohužel přenáší mezi jednotlivými mapami v čase. Například objekty studna A a jímací štola byly oba objekty na Topografických mapách Československa z let 1953-1957 zařazeny mezi vodojemy, i když zde žádný vodojem nikdy nebyl. Tuto nepřesnost přisuzujeme problematice značkového klíče k mapě, kdy pro všechny objekty jímání či akumulace vody se shodně používala značka pro vodojem. Problém jsme také zjistili u lokalizace vodojemu Holé Hory II, který bývá na současných topografických mapách zobrazován na místě podstatně novějšího vodojemu (posun cca 160 metrů severně), nebo zobrazen není vůbec.

5. Mapa 3 – Hodnocení funkčního celku mlýnského náhonu v Radiměři z hlediska památkové péče (stav k roku 2020)

5.1. Stručná charakteristika území

Mlýnský náhon v Radiměři prochází obcí víceméně paralelně se současným korytem Radiměřského potoka, který pramení přibližně 1 km západně od Radiměře v nadmořské výšce 608 m n.m. a po necelých 9 kilometrech se z pravé strany vlévá do řeky Svitavy (407 m n.m.). Horní část povodí je tvořena relativně úzkým údolím potoka s příkrými svahy. V této části se vyskytují hlavní zdrojnice potoka i bývalého náhonu a území je převážně zalesněné. Údolí potoka se směrem po proudu postupně rozevívá a je tvořeno spíše mírně zvlněným terénem s hustší zástavbou (rodinné domy), zahradami a sady. Samotná obec Radiměř je asi 7 km dlouhá údolní ves typická pro zdejší území, tzv. Hřebečsko, která je lemována zemědělskou půdou (pole tvoří asi 60 % území povodí Radiměřského potoka). Z geologického hlediska je území tvořeno kvarténními sedimenty (pískovce a slínovce) a z půd se zde vyskytují převážně kambizemě a v okolí toků luvizemě (GEOLOGY, 2020). Průměrný roční úhrn srážek činí 550-600 mm a průměrná roční teplota je 5-6 °C (ČHMÚ, 2020).

Historie obce Radiměř je úzce spjata s vodními mlýny, což se odrazilo na samotném názvu obce (původně Rothmühl), a v podobě obecního znaku s vyobrazením mlýnu, resp. vodního kola. Současná obec Radiměř vznikla spojením České a Moravské Radiměře mezi lety 1945 až 1950, potažmo až v 70. letech 20. století, kdy byl dokončen proces sjednocení doposud samostatných katastrálních území (Smutný, 2002; Mleziva a Kuča, 2006). Obec byla na českou a moravskou část rozdělena v 16. století zemskou hranicí jdoucí údolím potoka. Obě obce si udržovaly německou kulturně-hospodářskou identitu, která přetrvala až do konce druhé světové války. Obecně lze obec charakterizovat jako zemědělskou, čemuž napovídá i vývoj využití území od 18. století, kdy se podíl orné půdy pohybuje mezi 60 a 70 % v rámci povodí Radiměřského potoka. Postupem času se však v obci usadila i textilní výroba, o čemž svědčí statistické záznamy z roku 1732 (Svobodová, 2002) nebo noviny *Patriotisches Tageblatt* z roku 1801. V polovině 19. století, kdy počet obyvatel obou obcí přesáhl 3200, zaměstnávalo tkalcovství na plný úvazek jen v moravské části 37 rodin. Trvale zde fungovala tři bělidla na přízi a plátno, která dávala práci 60 lidem. Produkce na české straně byla až 50 tisíc kusů různých druhů plátna (Svobodová, 2002). Vrchol plátenictví v obci nastal v polovině 19. století, kdy se roční výroba plátna řadila mezi nejvýkonnější v rámci celé monarchie (srovnatelná produkce se Šumperskem a Brnem) (Vytiska, 1954; Janák, 1994). Tkalcovství se vytratilo již před koncem 19. století, po válce pak postupně vymizelo i bělení a valchování, také obchod přestal být rentabilní. Tomuto vývoji se přizpůsobily i samotné mlýny, které z ekonomického hlediska musely kombinovat více výrobních funkcí (mletí, šrotování, zpracování dřeva a kamení, později výroba el. energie).

Historie samotného mlýnského náhonu a jeho vodních mlýnů sahá daleko do minulosti, ale přesnou dataci vzniku mlýnské soustavy nelze dohledat. Jedna z prvních zmínek je v Sommerově topografii z 30. let 19. století, kde se hovoří o využití 17 mlýnů (Sommer, 1837). Postupem času došlo k opevňování původního toku Radiměřského potoka a posléze došlo k vytvoření mlýnského náhonu, který byl v celé šíři funkční nejpozději počátkem 19. století. Počet funkčních mlýnů v čase kolísal a od

konce 19. století se uvádí již jen 14 mlýnů, které byly zaznamenány i v rámci tohoto projektu. Během druhé poloviny 20. století došlo k postupnému rušení mlýnů a poslední mlýn přestal pracovat v 80. letech 20. století (Haberhauer, 2000; Mauer, 2006).

5.2. Datová základna a jiné vstupní zdroje

Doplňující podkladová data pochází z archivu a kroniky obce Radiměř. Jedná se většinou o dobové fotografie a krátké texty (novinové zprávy apod.).

Metodika řešení

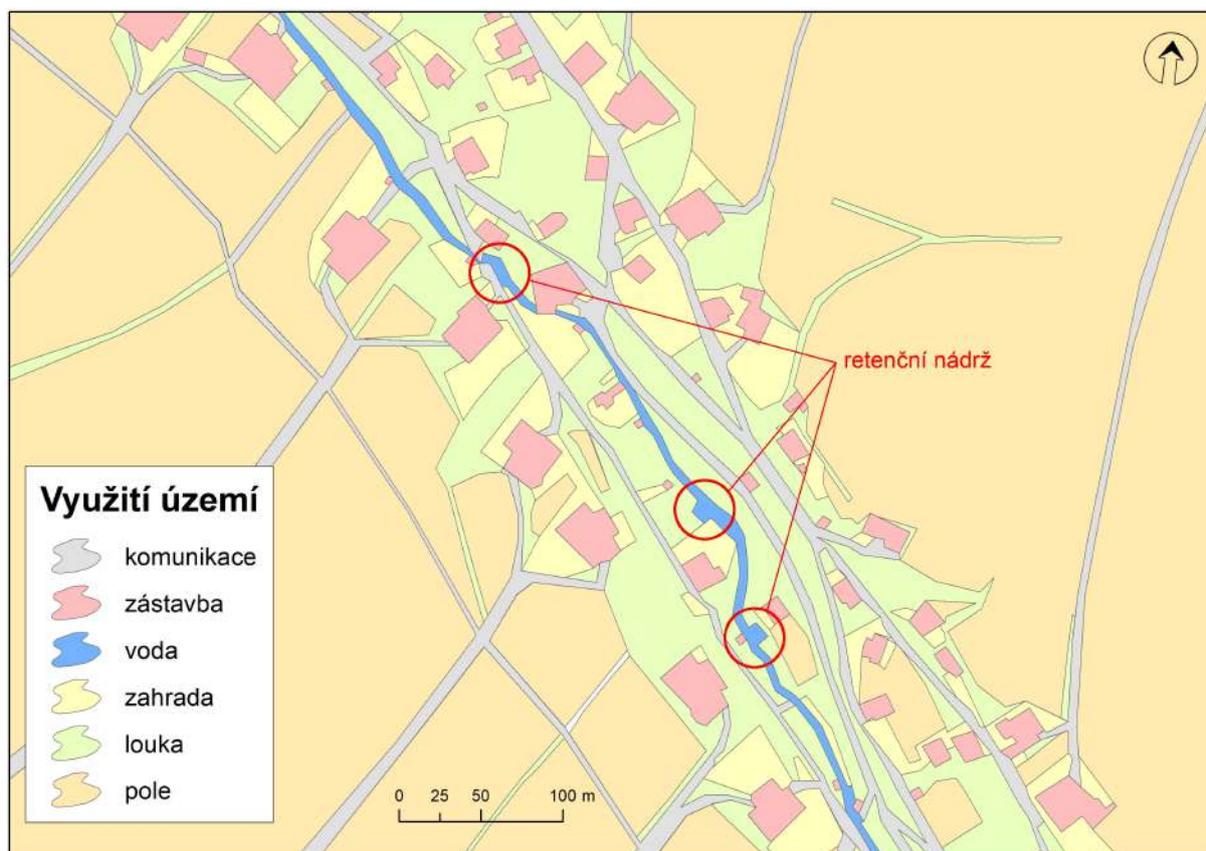
Hodnocení mlýnského náhonu v Radiměři a jeho soustavy 14 mlýnů proběhlo ve čtyřech fázích. První fáze byla založena na rozsáhlé rešerši dostupné literatury, včetně elektronických dokumentů a webových stránek, a pro každý mlýn a náhon byl vyplněn hodnotící formulář VH staveb (viz kapitola 2.2), který byl v této fázi otestován včetně nastavení zvolených kritérií. Zároveň byla vytvořena první verze rekonstrukce trasy náhonu včetně vyznačených vodních mlýnů a malých retenčních nádrží. Druhá fáze byla věnována prvnímu terénnímu průzkumu s cílem ověřit informace z rešerše a pořízení fotodokumentace vodních mlýnů. Během terénního průzkumu byly získány doplňující informace přímo od současného majitele Thonova mlýna a byl kontaktován kronikář obce Radiměř. Třetí fáze byla věnována detailnímu hodnocení průběhu trasy mlýnského náhonu s cílem lokalizovat relikty náhonu (transformace terénu) a pořídít fotodokumentaci těchto míst. Pomocí GIS analýz byla předem vybrána místa, kde je průběh náhonu nejvíce zřetelný a která byla zdokumentována při terénním průzkumu. Čtvrtá a poslední fáze byla věnována finálnímu hodnocení náhonu, které je popsáno dále v textu.

5.3. Popis výsledků výzkumu

Stavebně-technologický popis mlýnského náhonu a jeho mlýnů

Výjimečnost mlýnského náhonu v Radiměři není dána samotnými parametry náhonu, který podle dobových materiálů nevykazoval žádné speciální úpravy či parametry, a ani přírodní poměry nejsou z hlediska vodohospodářského zcela příhodné (málo vydatné prameny, na většině území mírný sklon). Unikátnost tohoto náhonu je dána systémem distribuce a akumulace vody, díky čemuž bylo možné na malém toku (podle ČHMÚ činí dlouhodobý průměrný průtok v ústí Radiměřského potoka 0,040 m³/s) vybudovat soustavu 14 (podle některých pramenů až 17) vodních mlýnů. Soustava začínala v horní části obce Radiměř, kde využívala nejen vodu z potoka, ale byly zde zachyceny některé menší prameny. Samotný náhon sestával z menších kamenných náhonů (délka 800 až 1200 m), většinou vedených ve svazích, které přiváděly vodu na dřevěná mlýnská kola (jednotná šířka kol 0,8 m). U většiny mlýnů byl vytvořen spád vody 5 až 6 metrů (všechny mlýny fungovaly na horní vodu), ale u mlýna č. 7 Leckenmühle byl spád až 11 metrů, což umožnilo unikátní osazení dvou vodních kol nad sebou. Mlýn se bohužel nedochoval, údaje jsou čerpány z podkladů Haberhauer (2000) a VODNIMLYNY (2020). V dolní polovině náhonu byly často budovány malé retenční nádrže těsně nad samotným mlýnem, aby bylo zajištěno dostatečné množství vody na pohon kola v době

potřeby (Obr. 5.1). Náhon byl dále tvořen dřevěnými žlaby (tzv. vantroky), kterými byla voda několikrát na své trase převáděna z jedné strany údolí na druhou. Podle dobových záznamů byla v místech křížení přirozeného vodního toku umístěna stavidla, která mohla převést vodu z náhonu přímo do toku. Toho se využívalo zejména při zvýšených průtocích (povodních), aby nedocházelo ke zbytečnému poškození kanálu s nutností následných nákladných oprav. V omezeném rozsahu náhon využíval přirozenou trasu Radiměřského potoka, jenž v zásadě tvořil zemskou hranici mezi českými a moravskými zeměmi.



Obr. 5.1 Příklad malých retenčních nádrží na mlýnském náhonu v Radiměři

Hodnocení mlýnského náhonu jako funkčního celku

Mlýnský náhon v Radiměři se do dnešních dnů zachoval pouze jako relikv rozpoznatelný v terénu, a to jen na málo místech jeho původní trasy. Součástí náhonu byly i vodní mlýny (počet 14-17), ze kterých se dochovalo pouze 6 jako obytné domy a 1 jako víceúčelová budova (viz Mapa 3). Samotné hodnocení mlýnského náhonu a jeho částí vychází převážně z literatury, historických dokumentů a fotografií a místní kroniky. Náhon byl také terénně zdokumentován a bylo nalezeno několik málo relikvů náhonu v terénu (Obr. 5.2-5.3). Z výsledků hodnocení (Tab. 5.1) vyplynulo, že náhon jako funkční celek je významný na lokální úrovni (celkový počet bodů: 49), dle Tab. 2.2, přičemž v některých hodnocených kategoriích nabývá regionálního až nadregionálního významu. Týká se to především kategorie typologická hodnota, kde je zřejmé, že náhon byl velmi významný pro obec i okolí a zároveň některé parametry svědčí o regionální unikátnosti. Zejména se jedná o výjimečný

systém propojení 14 mlýnů pomocí kamenných a dřevěných náhonů a malých retenčních nádrží s celkovou délkou náhonu přes 8 km. Jako funkční celek je mlýnský náhon v Radiměři unikátní VH-stavbou v povodí Svitavy, potažmo na celé Moravě, i díky tomu, že jeho unikátní řešení umožnilo hospodářsky využít málo vodný tok způsobem, který mnohonásobně převyšoval jeho přirozenou kapacitu. Díky tomu byla obec Radiměř velmi významným centrem tkalcovství a plátenictví v Českých zemích a dokonce v 19. století se roční výroba plátna v obci řadila mezi nejvýkonnější v rámci celé monarchie (srovnatelná produkce se Šumperskem a Brnem) (Vytiska, 1954).

V ostatních kategoriích je bodové hodnocení nízké, což poukazuje na špatný stav zachování náhonu, včetně mlýnů. Náhon byl na mnoha místech zasypán a mlýny zbourány či přestavěny na obytné domy, až na výjimky bez ohledu na původní charakter stavby.



Obr. 5.2 Terénní reliktů po mlýnském náhonu v Radiměři – (A) část náhonu nad Dolním mlýnem (č. 1), (B) část náhonu s nátokem na vodní kolo u Haberhauerova mlýna (č. 9) (foto květen 2020, VÚV; foceno po směru toku)

Tab. 5.1 Výsledky hodnocení mlýnského náhonu v Radiměři podle metodik hodnocení VH staveb

KRITÉRIUM	BODOVÝ ZISK	SLOVNÍ HODNOCENÍ	POZNÁMKA	
OBECNÁ HODNOTÍCÍ KRITÉRIA	Stavební stav	3	chátrající stavba	náhon a několik mlýnů (budov) částečně zachováno
	Stav ve vazbě na technologii	0	stavba bez technických zařízení	
	Stávající funkčnost	0	nefunkční	
	Technologický tok	5	techn. celek - širší soustava	soustava kratších mlýnských náhonů a malých nádrží, včetně dřevěných převodů vody (vantroky), napojení na vodní mlýny
	Míra autenticity funkce	1	neprovozuschopný stav	
	Hodnota nového využití	0	nemá nové využití	pouze některé bývalé mlýny přestavěny na obytné domy atd.
	Míra dochovanosti stavby	0	výraznější rekonstrukce	většina náhonu a mlýnů se již nedochovalo, 7 mlýnů se dochovalo, ale jsou ve větší míře přestavěny (u dvou mlýnů došlo k jejich částečné rekonstrukci a u jednoho z nich je

				zrekonstruováno uložení vodního kola)
	Míra dochovanosti technických zařízení	0	bez technických zařízení nebo nové zařízení	
	Autenticita stavební hmoty	3	částečně neautentický materiál	v zachovalých částech lze předpokládat zachování původních materiálu, i když těžko rozpoznatelné v terénu
	Autenticita technologického provedení	0	neautentické provedení oprav a rekonstrukcí	z technologie náhonu ani mlýnů se nic nedochovalo, pouze u dvou mlýnů (č. 1 a 3) je částečně dochováno uložení vodního kola
TYPOLOGICKÁ KRITÉRIA	První svého druhu	5	úroveň lokální	v blízkém okolí Radiměře není znám náhon s mlýnem
	Nejstarší svého druhu	5	úroveň lokální	v blízkém okolí Radiměře
	Jediná dochovaná svého druhu	5	úroveň lokální	v blízkém okolí Radiměře
	Výjimečné použití dané technologie	10	úroveň regionální	výjimečný systém (regionální až národní) kamenných náhonů ke 14 mlýnům propojených i přes dřevěná koryta (vantroky)
	Výjimečné parametry	10	úroveň regionální	délka náhonu přes 8 km (v rámci ČR však delší, např. Dyjsko-mlýnský náhon 31 km)
	Výskyt v ČR	0	6 a více	více náhonů v rámci ČR
TRADIČNÍ KRITÉRIA	Významný autor	0	ne	
	Reprezentant stylu	0	ne	z architektonického hlediska není
	Architektonická kontinuita	2	pouze původní jádro s přístavbami	většina náhonu a mlýnů se již nedochovalo, 7 mlýnů se dochovalo, ale jsou ve větší míře přestavěny
	Umělecká a umělecko-řemeslná díla	0	ne	
	Architektonické a výtvarné detaily	0	ne	
	Pohledová dominanta	0	ne	ne, spíše částečně součást panoramat obce
	Součást panoramatu	0	ne	dříve asi ano při přechodu náhonu nad vesnicí, ale dnes určitě ne
	Vytváří identitu místa/města	0	ne	dříve asi ano, protože s náhonem byl spřažen místní život, ale dnes ne
	Stopy působení času	0	ne	
VÝSLEDKY	OBECNÁ HODNOTÍCÍ KRITÉRIA	12	STAVBA JE MÁLO ZACHOVALÁ, SPÍŠE TERÉNNÍ RELIKT	
	TYPOLOGICKÁ HODNOTA	35	VÝZNAM NA LOKÁLNÍ ÚROVNI, ALE JAKO SOUSTAVA I REGIONÁLNÍ AŽ NÁRODNÍ VÝZNAM	
	TRADIČNÍ KRITÉRIA	2	DŘÍVE URBANISTICKY ZAJÍMAVÝ A VYTVÁŘEL IDENTITU MÍSTA, DNES NE	
	CELKEM	49	VÝZNAMNÝ NA LOKÁLNÍ ÚROVNI	

Hodnocení vodních mlýnů

Většina vodních mlýnů v Radiměři se do dnešních dnů nedochovala (zejména strojní vybavení), popřípadě byly mlýny přestavěny na obytné domy. Z toho důvodu mlýny nebyly přímo součástí hodnocení mlýnského náhonu, ale informace o nich přispěly k pochopení funkce celého náhonu, včetně popisu jeho základních charakteristik (délka, spád atd.). Mezi nejlépe zachovalé mlýny patří například Thonův mlýn (č. 3; Obr. 5.3) v dolní části obce. Mlýn fungoval zhruba do roku 1927 (poté už jen na výrobu světelné energie pro mlýn). Po druhé světové válce a odsunu německého obyvatelstva byl mlýn více méně rozebrán, ale v současné době je majiteli rekonstruován pro obytné účely a je zde zachováno i uložení vodního kola (Obr. 5.3). Dle informace od majitelů mlýna, je jejich snahou vyrobit repliku původního kola a osadit jej. Obdobně zachovalý je Dolní mlýn (č. 1; Obr. 5.4) na samotném konci obce nedaleko soutoku Radiměřského potoka s řekou Svitavou. Mlýn fungoval nejspíš do konce druhé světové války a od 70. let 20. století patří novým majitelům, kteří jej rekonstruovali a upravili pro obytné účely. Ostatní zachovalé mlýny jsou již zcela přestavěny pro obytné účely a není zde ani zachován náznak náhonu či uložení vodního kola. Všechny mlýny byly několikrát navštíveny v rámci terénních výjezdů pro ověření jejich současného stavu.

Interpretace mapy

Mapový list obsahuje dvě mapová pole s vlastními legendami a společnou fotodokumentací. Horní mapové pole prezentuje původní trasu mlýnského náhonu na podkladu Základní mapy 1 : 10 000 (©ČÚZK) a lokalizaci jednotlivých objektů 14 mlýnů (spolu s názvy mlýnů), u nichž je vyhodnocen současný stav objektu. Polovina mlýnů byla zcela odstraněna, zbylých sedm mlýnů bylo většinou předěláno na obytné domy a jeden objekt slouží jako administrativní budova zemědělského družstva (mlýn č. 6). Na trase náhonu jsou také= zobrazeny přibližné polohy malých retenčních nádrží, které byly využívány k nadlepšení průtoku v náhonu. Spodní mapa zobrazuje současné využití území v původní trase náhonu. Převážná část náhonu je dnes zasypána a je součástí zahrad či sadů. Asi třetina trasy je skryta pod komunikacemi (silnice a cesty) a část náhonu je dnes využívána samotným tokem Radiměřského potoka. V malé míře jsou v trase vystavěny i budovy (rodinné domy). V mapě jsou také zobrazeny důležité prameny, které jsou často zmiňované v literatuře, a také je zde zobrazen současný páteční tok území pro lepší pochopení celé situace. Vše je zobrazeno na podkladu Digitálního modelu reliéfu 4. generace (©ČÚZK).



Obr. 5.3 Thonův mlýn (č. 3, Thonamühle) v Radiměři – (A) opravená budova mlýna, (B) rekonstruované uložení vodního kola (foto květen 2020, VÚV)



Obr. 5.4 (A) Dolní mlýn (č. 1) v Radiměři a (B) částečně zachovalé uložení vodního kola (foto leden a květen 2020, HÚ)

5.4. Popis nejistot

Nejistoty zobrazených výsledků vyplývají z nejistot podkladových dat pro tvorbu mapy a vlastního hodnocení vodohospodářských objektů. Nejistoty mohou obecně pocházet ze všech podkladových materiálů, včetně mapových kompozic, které se mohou mezi sebou lišit v závislosti na době vzniku daného podkladu. V rámci rešerše dostupné literatury byly objeveny nesrovnalosti v některých statistických souhrnech, zejména problematický byl celkový počet vodních mlýnů, který se pohyboval mezi 14 až 17. Tyto hodnoty se těžko ověřovaly kvůli nízké míře zachování jednotlivých mlýnů a

náhonu samotného. Otázkou také zůstává doba vzniku celé soustavy, který není nikde uveden, a vedou se pouze dohady na základě torzovitých historických dokumentů. Zjištěné nejistoty jsou však pro potřeby projektu relativně zanedbatelné a na výsledné hodnocení náhonu nemají žádný vliv.

6. Mapa 4 – Hodnocení funkčního celku dřevoplavebního kanálu Suchý – Šmelcovna z hlediska památkové péče (stav k roku 2020)

6.1. Stručná charakteristika území

Dřevoplavební kanál se nachází na Drahanské vrchovině v geologicky rozmanitém prostředí, kde se vyskytují pevné struktury granitů a gradodioritů, dále rozsáhlá pole drobů, společně s výskytem devonských vápenců (GEOLOGY, 2020). Terén je mírně hornatý a údolí vodních toků jsou spíše hluboce zaříznutá s prudkými svahy. Z půd se zde vyskytují převážně hlinito-kamenité kambizemě a hnědé lesní půdy. Území je spíše zalesněné, protože půdy nepatří k úrodnějším v této oblasti. Z klimatického hlediska je tato oblast ovlivněna srážkovým stínem vysočiny a vyšších poloh Drahanské vrchoviny (roční úhrn cca 500-600 mm) (ČHMÚ, 2020), což se odráží na malé vodnosti zdejších toků, které v letních měsících mohou zcela vysychat. Zdrojová oblast samotného plavebního kanálu je tvořena rybníkem U adjunkta, do kterého je soustředěna voda z výše položených odvodněných mokřadů. Mokřady se nachází i v okolí rybníka nad obcí Suchý.

Oblast východně od Boskovic je dlouhodobě hospodářsky využívaná pro těžbu dřeva z místních rozsáhlých lesů. Orná půda se spíše nacházela v okolí sídel, která zde postupně vznikala. V minulosti se také v této oblasti rozvíjela hutnická činnost (14. až 17. století) (Skořepa, 2006), což opět kladlo nároky na produkci dřeva. V 17. a 18. století došlo k dramatické změně složení lesa, kdy zcela listnatý les (dub, javor, lípa atd.) se změnil spíše na jehličnatý (borovicové a smrkové monokultury) (Skořepa, 2006). Největší tlak na produkci dřeva byl v 2. polovině 17. století (hospodářská konjunktura po 30ti leté válce) a během 18. a 19. století (Skořepa, 2006). Kvůli zvýšené poptávce bylo potřeba co nejrychleji dopravit velké množství dřeva, k čemuž se do příchodu parní síly nejvíce hodily vodní toky a plavební kanály, které se stavěly v hůře přístupných a odlehlých oblastech, kde se do té doby využívala lidská nebo koňská síla. I na Boskovicku se postupně přešlo k plavení dřeva ve zdejších vodotečích, které tak byly postupně upravovány (dřevěné a kamenné opevnění břehů, stavba dřevěných skluzů, retenčních nádrží atd.). Současně s tím vznikaly i nová řemesla, která měla na starosti pouze a jen provoz či údržbu kanálů (Běl a kol., 2001; Mayer a kol., 2013). Se vznikem samotného kanálu nejspíš souvisí informace o výměně pozemků a vzniku obce Suchý během 17. století, kde se zmiňuje i velká potřeba dřeva na rozvíjející se hutnictví v oblasti. Potřeba dřeva byla také spojená s růstem sídla Boskovice a zdejšího zámku, který se často přestavoval a rozšiřoval. Obecně se má za to, že severovýchodně od Boskovic byla celá síť malých vodních kanálů a dřevěných skluzů, které napomáhaly k dopravě dřeva do řeky Bělá a dále pak na zpracování do Boskovic. Svědčí o tom i některé mapové kompozice a celý systém popisuje Mlateček (2010 a 2012) ve svém díle. Většina autorů však zmiňuje, že dobové materiály nejsou zcela jednoznačné a často se jedná o dohady, a proto je nutné k informacím přistupovat obezřetně.

6.2. Datová základna a jiné vstupní zdroje

K rekonstrukci trasy kanálu byly využity mapové podklady popsané v kapitole 1 zprávy a digitální model terénu 5. generace (DMR 5G) pro identifikaci a prostorové vymezení hran v terénu. Pro

hodnocení dřevoplavebního kanálu se vycházelo z relativně omezeného množství dobových zdrojů. Dobové záznamy jsou často tvořeny spíše útržkovitými poznámkami ohledně těžby a dopravy dřeva na Boskovicku. Nicméně, byly objeveny i starší práce, které pojednávaly o kanálu (Mlateček, 2010 a 2012), bohužel ale nikde se neobjevuje vyobrazení jeho přesné polohy, včetně původní podoby jednotlivých částí.

6.3. Metodika řešení

V první řadě bylo potřeba rekonstruovat trasu dřevoplavebního kanálu, který se do dnešních dnů dochoval pouze jako terénní relikv vyjma zdrojového a koncového rybníku. Trasa byla rekonstruována pomocí historických map, nejlépe rozpoznatelný záznam byl na mapě II. vojenského mapování (1836-1852). Trasa byla vytvořena pomocí nástrojů v ArcMap 10.7 a byly vyznačeny všechny objekty související s kanálem – zdrojový rybník (U Adjunkta), prostřední rybník „brzdící“ (Markův), koncový rybník u pily Šmelcovna, dřevěný skluz a říční síť zdrojnic vody. Na základě informací z podkladových historických materiálů byl také kanál rozdělen na úseky dle způsobu stavby jednotlivých částí, zda se využíval přirozený tok, či bylo nutné vystavět umělý kanál.

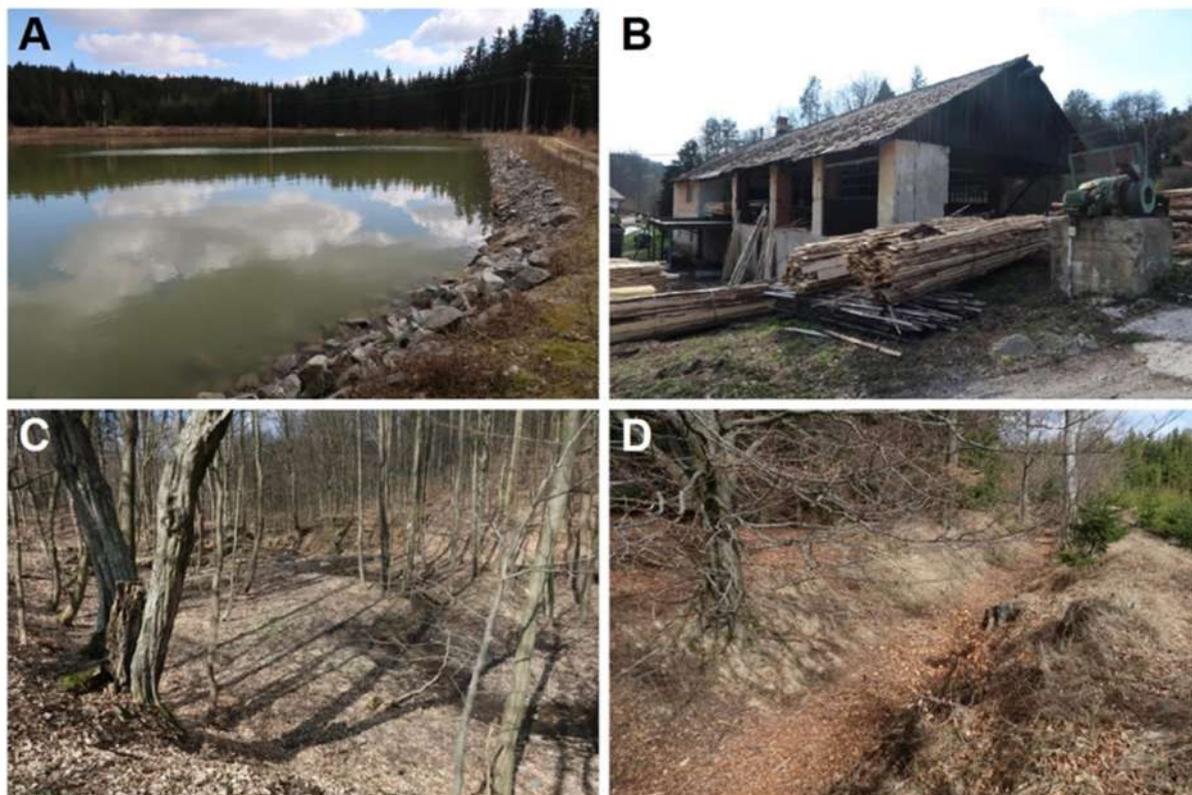
Další fází bylo hodnocení dřevoplavebního kanálu pomocí metodiky a hodnotícího formuláře (podrobněji viz kapitola 2.2), jehož vhodnost použití pro tento typ stavby byl testován. Na základě terénních průzkumů v letech 2019 – 2020 byla zmapována trasa kanálu a byly vyhodnoceny jednotlivé části kanálu z hlediska míry jejich zachování. Jednotlivé části jsou doplněny o vlastní fotodokumentaci.

6.4. Popis výsledků výzkumu

Stavebně-technologický popis kanálu a jeho částí

Trasa kanálu začíná cca 100 metrů pod rybníkem U Adjunkta (667 m n.m.; obr. 6.1A) a končí na pile Šmelcovna (382 m n.m.; obr. 6.1B) a na trase dlouhé 7,6 km překonává celkem 285 m převýšení. Průměrný spád kanálu je 3,7 %, přičemž v nejprudší části (10,75 %, ř. km 2,7-3,8) byl instalován dřevěný skluz (vedl nad korytem potoka Kozel), který končil v Markově rybníku (Obr. 6.1C). Šířka kanálu byla asi 1 m a poloměr oblouků asi 30 m. Kanál se využíval nejspíš pro plavení palivového dříví a částečně i stavebního, které mělo podle parametrů kanálu délku do 2 metrů. Jako konstrukčně nejzajímavější část je úsek pod kopcem Přibytá za obcí Suchý, kde bylo potřeba překonat rozvodnici mezi řekami Ždárná (povodí Punkvy) a Bělá. Zde se využívalo umělé navýšení vodního stavu, k čemuž docházelo velmi rychle. Tím vznikla tzv. rázová vlna, která pomohla kládám překonat mírné stoupání kanálu. Tato technika, pokud je známo, je v našich zemích zcela výjimečná. I na dalších místech vede kanál do protisvalu (nad obcí Suchý a v části dnes již zatopené vodním dílem Boskovice), kde bylo nutné zahloubit kanál (Obr. 6.1D). Dalším unikátem na tehdejší dobu byla stavba podzemního klenutého kanálu při vtoku do řeky Bělá (Mlateček, 2010 a 2012), který se také nedochoval kvůli zatopení. Předpokládá se, že technická řešení na tomto kanálu byla později využita na stavbě dalších obdobných staveb u nás (př. Schwarzenberský kanál na Šumavě). Kvůli neznámému stáří to však

nelze jasně prokázat. Kanál také částečně využíval přirozených vodních toků (Orlový potok a řeka Bělá), které byly pro tyto účely upraveny (kamenné opevnění) (Mlateček, 2010 a 2012).



Obr. 6.1 Objekty na trase dřevoplavebního kanálu Suchý-Šmelcovna: (A) rybník U Adjunkta; (B) pila Šmelcovna; (C) pozůstatek Markova rybníka a jeho hráze; (D) zhloubení kanálu nad obcí Suchý (foto března 2019, VÚV, VÚKOZ)

Hodnocení dřevoplavebního kanálu jako funkčního celku

Dřevoplavební kanál Suchý-Šmelcovna se do dnešních dnů zachoval pouze jako relikv s výraznými terénními pozůstatky. Z technického vybavení se bohužel nic nedochovalo. Nicméně na základě rešerše dostupné literatury a mapových podkladů bylo možné kanál vyhodnotit pomocí hodnotícího formuláře VH-staveb (viz kapitola 2.2) a současně byla rekonstruována trasa kanálu pomocí GIS, což napomohlo k pochopení funkce kanálu a jeho jednotlivých částí. Celkově kanál získal 76 bodů (Tab. 6.1), z čehož 60 bodů se týká jeho typologické výjimečnosti v rámci celého území Moravy a potažmo celé ČR. Z hlediska technického provedení je kanál ojedinělý díky využití tzv. rázové vlny (prudké zvýšení vodního stavu pomocí vypuštění vody z rybníka), pomocí čehož bylo možné překonat rozvodnici mezi řekami Žďárná a Bělá v horní části kanálu, kde kanál „stoupal“ do svahu. Obecně se má za to, že pro území jižní Moravy (a nejspíše celé Moravy) se jedná o nejstarší a nejdelší dřevoplavební kanál. U ostatních kritérií (obecná a tradiční) získal kanál velmi malý počet bodů, což poukazuje na jeho současný znehodnocený stav, ale také na značně omezené množství dochovaných materiálů. Velký problém pro interpretaci a hodnocení významu zde hraje fakt, že plavba na kanálu byla ukončena již na přelomu 18. a 19. století. Celkově lze však kanál označit za významné

vodohospodářské dílo lokálního až regionálního významu, jehož relikty jasně rozpoznatelné v krajině by měly být zachovány pro budoucí generace. Regionální až národní význam technologického řešení fungování kanálu je degradován jeho špatným stavem s nízkou výpovědní hodnotou.

V minulých desetiletích byla ze strany OÚ Blansko snaha o prohlášení plavebního kanálu za kulturní památku. OÚ Blansko podal v roce 1992 návrh na prohlášení. V roce 2004, na základě posouzení případných památkových hodnot kanálu pracovníky ÚOP NPÚ v Brně, Ministerstvo kultury rozhodlo o nepokračování v řízení. Důvodem je nedostatečná výpovědní hodnota reliktního plavebního kanálu o technickém řešení plavení dřeva (PK NPÚ, 2020).

Tab. 6.1 Výsledky hodnocení dřevoplavebního kanálu Suchý-Šmelcovna podle metodiky hodnocení VH staveb

KRITÉRIUM	BODOVÝ ZISK	SLOVNÍ HODNOCENÍ	POZNÁMKA	
OBECNÁ HODNOTÍCÍ KRITÉRIA	Stavební stav	2	ruina	zachován horní rybník, částečně zachována hráz Markova rybníku (pod skluzem), v horní části jasně rozpoznatelná trasa v terénu (někde několik metrů hluboký zářez)
	Stav ve vazbě na technologii	0	stavba bez technických zařízení	
	Stávající funkčnost	0	nefunkční	
	Technologický tok	3	tech. celek - celý technologický tok	kanál tvořen třemi nádržemi, dřevěným skluzem a více jak polovina kanálu uměle vytvořena, konec na pile
	Míra autenticity funkce	1	neprovozuschopný stav	
	Hodnota nového využití	0	nemá nové využití	
	Míra dochovanosti stavby	0	výraznější rekonstrukce	v průběhu času došlo k několika málo poškození kanálu a následných nutných rekonstrukcí; kanál již jen jako reliktní
	Míra dochovanosti technických zařízení	0	bez technických zařízení nebo nové zařízení	kanál pouze jako reliktní v terénu a zachována část hráze Markova rybníka
	Autenticita stavební hmoty	5	autentický materiál	v zachovalých částech lze předpokládat zachování původních materiálů, i když těžko rozpoznatelné v terénu
	Autenticita technologického provedení	0	neautentické provedení oprav a rekonstrukcí	z technologického hlediska se nic nedochovalo
TYPOLOGICKÁ KRITÉRIA	První svého druhu	10	úroveň regionální	v rámci Jižní Moravy první a svého druhu nejspíše jediný dřevoplavební kanál
	Nejstarší svého druhu	10	úroveň regionální	předpokládá se, že v rámci území Jižní Moravy nic obdobného nikdy nebylo vystavěno
	Jediná dochovaná svého druhu	10	úroveň regionální	předpokládá se, že v rámci území Jižní Moravy nic obdobného nikdy nebylo vystavěno

	Výjimečné použití dané technologie	20	úroveň národní	pokud je známo, tak je to jediný dřevoplavební kanál na území ČR, který využívá tzv. rázové vlny pro překonání rozvodí
	Výjimečné parametry	10	úroveň regionální	délka kanálu je 7,8 km, což jej činí nejdelším dřevoplavebním kanálem na Moravě
	Výskyt v ČR	0	6 a více	více dřevoplavebních kanálů v ČR
TRADIČNÍ KRITÉRIA	Významný autor	0	ne	není známo
	Reprezentant stylu	0	ne	z architektonického hlediska není
	Architektonická kontinuita	5	více kvalitních stavebních fází	kanál byl vystavěn na etapy a předpokládá se, že zachované části jsou původní z doby jejich vzniku
	Umělecká a umělecko-řemeslná díla	0	ne	není známo
	Architektonické a výtvarné detaily	0	ne	není známo
	Pohledová dominanta	0	ne	
	Součást panoramatu	0	ne	
	Vytváří identitu místa/města	0	ne	dříve asi ano, protože s kanálem byl spřažen místní život, ale dnes ne
	Stopy působení času	0	ne	ne v pozitivním smyslu
VÝSLEDKY	OBEČNÁ HODNOTÍCÍ KRITÉRIA	11	STAVBA JE POUZE TERÉNNÍ RELIKT BEZ TECHNOLOGIE	
	TYPOLOGICKÁ HODNOTA	60	VÝZNAM REGIONÁLNÍ AŽ NÁRODNÍ DÍKY TECHNOLOGII VYUŽITÍ RÁZOVÉ VLNY	
	TRADIČNÍ KRITÉRIA	5	Z ARCHITEKTONICKO-UMĚLECKÉHO POHLEDU STAVBA NENÍ VÝZNAMNÁ	
	CELKEM	76	STAVBA VÝZNAMNÁ NA REGIONÁLNÍ ÚROVNI	

Interpretace mapy

Mapový list obsahuje dvě mapová pole s trasou dřevoplavebního kanálu. V horním mapovém poli je náhon rozdělen na jednotlivé části podle způsobu vytvoření dané části kanálu. Asi polovina kanálu je tvořena umělým zemním korytem, jehož pozůstatky jsou v horní části kanálu patrné dodnes (viz fotografie č. 2-4 v mapě). Asi třetina kanálu využívala přírodní tok Orlového a Okrouhlého potoka, které byly pro tyto účely upraveny (zbytek kamenného opevnění je vidět na fotografii č. 7 v mapě). V mapovém poli jsou také zobrazeny hlavní zdrojnice vody pro kanál a jeho tři rybníky. Druhé mapové pole (dole) zobrazuje výsledek terénního měření, kdy byl kanál rozčleněn podle úrovně jeho zachování. Většina kanálu se nedochovala, což bylo způsobeno jednak výstavbou nádrže Boskovice, zasypaním v blízkosti chatařské oblasti v obci Suchý a odstraněním celého dřevěného skluzu nad Markovým rybníkem. Částečně zachovalé části kanálu představují místa, kde jsou k nalezení zejména pozůstatky kamenného opevnění břehů přirozených toků. Zachovalými místy se myslí části kanálu,

kteře jsou jasně zřetelné v terénu (více méně horní část kanálu), zbytky po Markově rybníku včetně rozbořené hráze, a zachovalé oba rybníky na začátku a konci kanálu. V mapě je také vyznačeno místo překonání rozvodnice mezi řekami Bělá a Žďárná. V pravé části mapového listu jsou ještě umístěny fotografie, pořízené v rámci terénního šetření, dokumentující současný stav jednotlivých částí kanálu.

6.5. Popis nejistot

Nejistoty zobrazených výsledků vyplývají z nejistot podkladových dat pro tvorbu mapy a vlastního hodnocení vodohospodářských objektů. Nejistoty mohou obecně pocházet ze všech podkladových materiálů, včetně mapových kompozic, které se mohou mezi sebou lišit v závislosti na době vzniku daného podkladu. Velký problém zde hrál fakt, že plavba na kanálu byla ukončena na přelomu 18. a 19. století a tudíž se nedochovalo mnoho dobových materiálů a i na mapových kompozicích je kanál většinou těžko rozpoznatelný. Samotný vznik kanálu není nikde přesně zmíněn a spíše se odhadují možná období, kdy mohl kanál vzniknout kvůli vhodným soudobým společensko-ekonomickým podmínkám. Zjištěné nejistoty je nutné brát na zřetel u výsledného hodnocení kanálu, i přesto bylo možné kanál dobře vyhodnotit a popsat.

7. Mapa 5 – Vývoj změny toků v aglomeraci města Brna od 30. let 19. století po současnost

Brněnská aglomerace byla vybrána jako ohnisko zájmu z důvodu některých významných odlišností oproti ostatním částem povodí Svitavy. Využívání vodních toků tu bylo v posledních 200 letech podmínkou pro bouřlivý rozvoj města a město zpětně zase ovlivňovalo aktuální stav toků. Toto vzájemné ovlivňování bylo po celou dobu velmi intenzivní a dynamicky probíhá až do současnosti. Na poměrně malém prostoru proto můžeme sledovat nahromadění a řešení různorodých vodohospodářských problémů.

7.1. Stručná charakteristika území

Toto modelové území zahrnuje aktuálně vymezené administrativní území města Brna, ale i jeho nejbližší zázemí, ve kterém docházelo k zásadním změnám při regulaci a úpravách vodních toků. Kromě povodí Svitavy je v kontextu vývoje vodních toků nezbytné zahrnout i povodí Svratky, jelikož soutok těchto řek prošel od 19. století zásadními změnami. Do sledovaného území zasahují v severní části geomorfologické celky Bobravská vrchovina a Dražanská vrchovina s poměrně členitým reliéfem a sevřenějšími údolími s vodními toky (Demek a kol., 1987). Geologicky se jedná o oblast tvořenou převážně vyvřelými horninami brněnského masivu. Jižní část území patří do Dyjsko-svrateckého úvalu a je charakterizována plochým reliéfem s nivami a terasami podél vodních toků. Dyjsko-svratecký úval je v části Brna a okolí budován především nezpevněnými mořskými sedimenty miocenního stáří, na nichž spočívají kvartérní horniny, většinou původu fluvialního a eolického (spraše) (Demek a kol., 1987). Prostor současného města býval protkán hustou sítí přirozených i umělých vodních toků, které měly pro vývoj města zcela zásadní význam. Páteřní vodní síť tvoří řeky Svratka a Svitava, na něž byly navázány další toky: říčka Ponávka a dvě umělé vodoteče – Svitavský a Svratecký náhon. Mimo to zde existovala i řada dalších potoků a náhonů, spíše však menšího významu. Přirozené vodní toky v Brně a okolí v minulosti meandrovaly, zejména v úsecích širokých niv, což s sebou přinášelo riziko pravidelně se opakujících záplav s dopadem na krajinu a infrastrukturu města. V průběhu 19. a 20. století byly říční toky intenzivně regulovány. Menší toky (Ponávka a oba náhony) hrály zcela klíčovou roli při dislokaci výrobních objektů a díky nimž se jihovýchodní předměstský prostor Brna stal do značné míry jednolitou průmyslovou zónou. V souvislosti s překotným rozvojem města, budováním dopravní infrastruktury (silnice, železnice), růstem zastavěných ploch, technologickými změnami ve výrobních procesech a proměnou distribuce technické vody, se jejich funkce a význam měnil, ale postupně i upadal. Část se stala městskou stokou, byla zaklenuta, část byla zatrubněna nebo zasypána, v minimální míře pak zachována jako povrchová vodoteč. Srovnání povrchové přítomnosti vody v minulosti a současnosti ukazuje na zásadní změnu.

7.2. Datová základna a jiné vstupní zdroje

Datová základna pro potřeby projektu kombinovala kartografický materiál, výstupy odborných publikací a studií historického a urbanistického charakteru, internetové zdroje a terénní výzkum. Datová základna k projektu je poměrně bohatá, avšak tematicky velmi roztříštěná, zpravidla úzce

disciplinárně koncentrovaná. Syntetická historicko-(vodo)hospodářská práce o vodní síti v brněnském městském prostoru k dispozici není.

7.3. Metodika řešení

Pro rekonstrukci vývoje říční sítě v Brně a okolí byly primárně využity dostupné mapové zdroje starých topografických map, konfrontované s katastrálními a orientačními plány města Brna a dalšími výše zmíněnými zdroji. Z terénního výzkumu byla pořízena fotodokumentace. Vývoj říční sítě byl zpracován v digitální podobě v softwaru ArcGIS v souřadnicovém systému S-JTSK. Výsledkem je syntetická mapa sítě vodotečí (i vodních ploch) v rámci brněnské aglomerace, která postihuje její vývoj v časovém období bezmála 200 let.

V doprovodném textu byl akcentován vznik, fungování a současný potenciál menších toků (náhonů a Ponávky), které mají pro město a jeho industriální dědictví klíčový význam a na které je možno dnes pohlížet nejen jako na vodohospodářské relikty, ale také jako na žádoucí esteticko-urbanistický prvek současného města (otázka revitalizace, druhý život objektů viz Obr. 7.1).

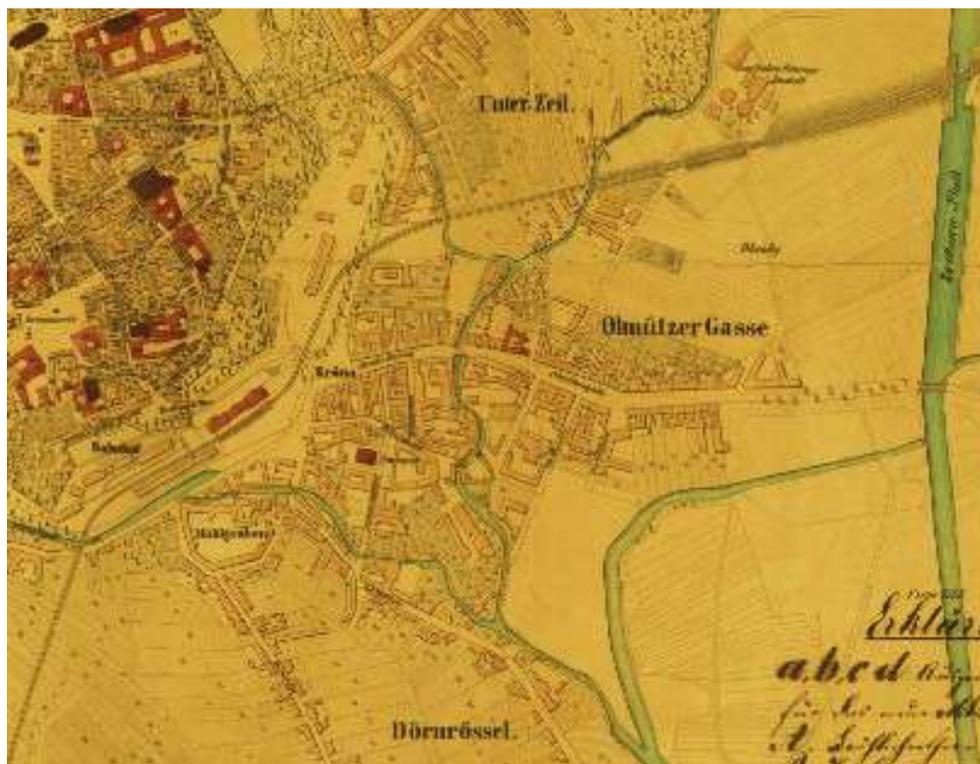


Obr. 7.1 Příklad revitalizace náhonu v Chrudimi, oceněného na mezinárodní soutěži The International Awards for Liveable Communities v roce 2010 (zdroj: ŠINDLAR, 2010)

7.4. Popis výsledků výzkumu

Přehledná mapa vývoje vodních toků v brněnské aglomeraci a okolí zobrazuje zásadní změny prováděné při regulaci Svatky a Svitavy, dále řeky Ponávky, Svitavského i Svrateckého náhonu a dalších dílčích náhonů (Cacovický, Obřanský) na těchto řekách i menších vodních tocích v průběhu posledních 200 let. Dobové mapy ukazují velmi komplikovanou síť vodotečí, která byla ještě více zahuštěna vytvořením zcela nového koryta řeky Svitavy a přeložením části starého při současném zachování jejích původních meandrů a ramen. Řeka Svitava a její ramena byla nejčastějším zdrojem záplav v předměstském prostoru hradbami obehnané brněnské pevnosti. V návaznosti na povodňové škody se zdůrazňovala potřeba regulace vodních toků, která měla ochránit jak samotné obyvatelstvo, tak i často zaplavované pozemky a objekty v jejich okolí. První dílčí regulace, ovšem na řece Svatce, byly zaznamenány v archivních pramenech v okolí Modřic (jižně od Brna) již v roce 1655 (Brázdil a kol., 2010). K zásadní proměně řečiště obou hlavních toků došlo v polovině 19. století. Časová vrstva mapy pro rok 1838 zachycuje stav před touto regulací. Oba toky měly silně meandrující průběh a „dvojí“ soutok, první v prostoru městské části Komárov (odbočné, mohutnější tzv. severní rameno Svitavy, která však pokračovala dále k jihu) a jižněji druhý v prostoru Horních Heršpic (řeky tak vytvářely rozlehlý komárovský ostrov. Tento druhý soutok byl v polovině 19. století posunut jižněji do prostoru Přízřenic, kam byl nově přiveden od Radlaského jezu zregulovaný tok Svitavy (1847-1851). Svitava byla vedena východněji, v novém korytě přísně lineárním směrem. Zcela mimořádnou změnu vodních poměrů, které se týkaly více než 19 km toků, zachytil např. Doležalův plán města z r. 1858 (Obr. 7.2). Realizace tohoto složitého vodohospodářského projektu byla motivována nejen snahou zmenšit inundační území a tím umožnit rozvoj zástavby v jihovýchodním záplavovém sektoru města, ale také nutností řešit obtíže s výstavbou železniční trati ve směru na Českou Třebovou. Rovněž řeka Svatka byla v letech 1848-1860 regulována a napřímena v úseku od mostu při železniční trati na Břeclav k novému soutoku se Svitavou a dále až k Modřicím. Původní meandrující koryto Svitavy mezi Komárovem a současným soutokem bylo zasypano až v 70. letech 20. století. Mezitím byl zregulován celý tok Svatky: od 30. let 19. století v prostoru Starého Brna až do 60. let 20. století v prostoru Pisárek a výstaviště (Kuča, 2000; Pavlovský, 2010).

Vedle Svatky a Svitavy, strategických toků poskytujících městu (pitnou i užitkovou) vodu, pohon, podmínky pro zemědělství i rozvoj hospodářské výroby (zde výrazně větší podíl Svitavy), měly na rozvoj města podíl i toky menší. Význam náhonů a říčky Ponávky zásadně narostl od 2. poloviny 18. století, kdy se na předměstích Brna začala rozvíjet zprvu manufakturní, později tovární výroba. V největší míře se v Brně rozvinul průmysl textilní a kožedělný, oba zcela závislé na vodě (pohon i vlastní technologie výroby). Postupně vznikla ne zcela souvislá průmyslová zóna počínaje Starým Brnem na jihozápadě a konče Zábrdovicemi na severovýchodě. V dnešní brněnské aglomeraci tento průmyslový sektor tvoří širší centrum města. Ponávka, Svratecký a Svitavský náhon, stejně jako řeka Svitava se staly klíčovými liniemi, kolem kterých se do budoucna soustředil hospodářský ruch města.

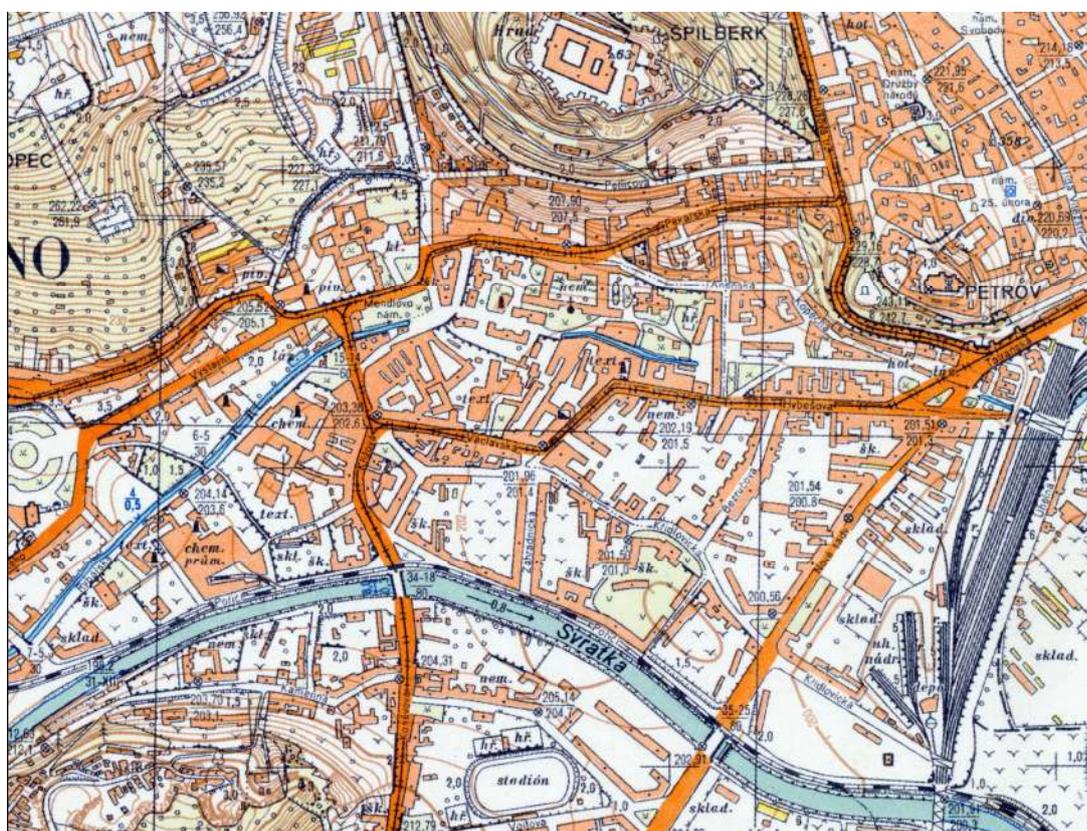


Obr. 7.2 Výřez z orientačního plánu Brna z roku 1858 (Franz Dolezal), na kterém je zachycena koncentrace vodních toků v jihovýchodní části města (soutoky Ponávky, obou náhonů a řeky Svitavy)

Svratecký náhon: jeden ze dvou hlavních náhonů (hypoteticky doložitelný ke konci 11. století, bezpečně pro 13. století), jejichž primárním účelem bylo dostat vodu blíže k městu a umožnit založení provozů, nezbytných pro chod města. Svratecký náhon odbočoval od mateřského toku u jezu v nynějším Kamenném mlýně (do 18. století odbočoval až v Pisárkách v místech dnešního Velodromu), protékal kolem dnešního Výstaviště, Rybářskou ulicí. Přes Mendlovo náměstí (viz foto na Obr. 7.3) pokračoval Pekařskou ulicí, areálem nemocnice U sv. Anny, Vodní ulicí k úpatí Petrova, podtekl dnešní ulici Hybešovu a směřoval za hlavní nádraží na Dornych, kde ústil do Ponávky. Zahuštěnému prostoru mezi Dornychem a Křenovou, kde svratecký a svitavský náhon (Ponávka) vytvářely klín, se lidově přezdívalo Malé nebo také Brněnské Benátky. Svratecký náhon po celém svém toku poskytoval podmínky pro rozvoj řemesel a průmyslu (jircháři, koželuzi, soukeníci, tkalci, barvíři, mlynáři, papírníci atd.), ale také hned dvojích říčních (sprchových) lázní. Posiloval i zemědělský (zahradní) charakter využití půdy v bývalém jižním předhradebním prostoru. Svůj význam ztrácel během 1. pol. 20. století (nová distribuce užitkové vody pro průmyslovou zónu v souvislosti s realizací I. březovského vodovodu a existencí paralelního užitkového vodovodu, 1913). Svratecký náhon byl postupně zatrubňován a zasypáván, v konečné fázi počátkem 60. let (viz mapa z 1960 na Obr. 7.4). Dnes je v městském prostoru patrný pouze díky málo čitelným portálům a mostním obloukům, zejména v komplikovaném prostoru hlavního nádraží (Vyskočil a Sviták, 2018; Gottwald a kol., 1972; Pavlovský, 2010)



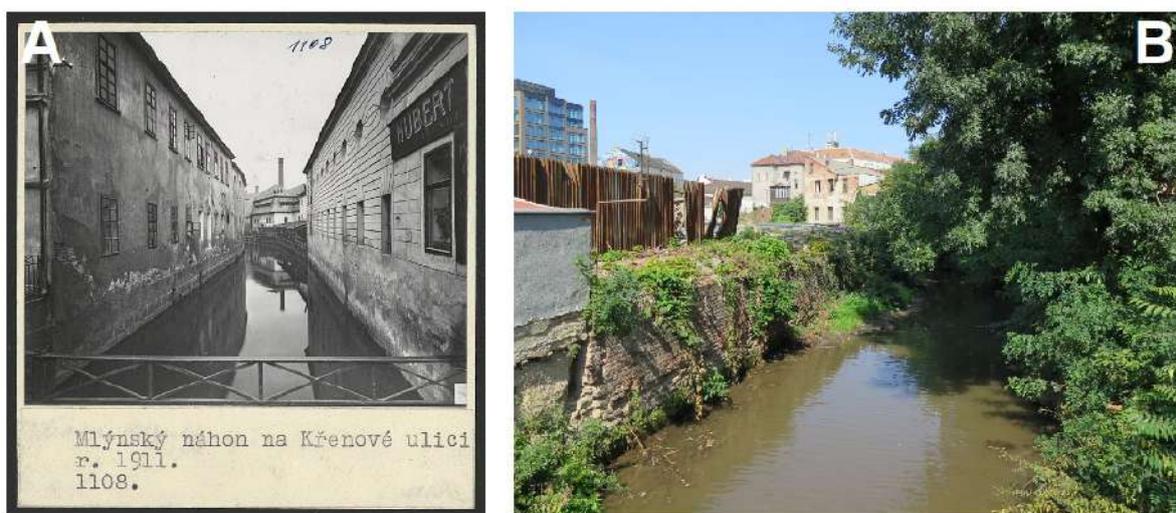
Obr. 7.3 Svratecký náhon (A) na fotografii z roku 1896 (zdroj: Archiv města Brna) a (B) situace v současnosti, dnešní Mendlovo náměstí (foto září 2020, VÚV)



Obr. 7.4 Ve výřezu z mapy z roku 1960 je zachycena poslední fáze zasypávání, resp. zatrubňování Svrateckého náhonu (patrný přerušovaný tok)

Svitavský náhon: doložen ve 13. století. K jeho zřízení vedly stejné důvody jako u výše zmíněného a měl i obdobné výrobní využití, i zde fungovaly veřejné lázně. Ze Svitavy odbočoval v prostoru Radlasu (Zábřdovic) a stékal se s Ponávkou severně od dnešní ulice Křenová (viz Obr. 7.5). Posílila se tak vydatnost dolního toku Ponávky a výkonnost zdejších mlýnů. V prostoru Dornychu společný tok

Ponávky a Svitavského náhonu přibíral Svratecký náhon. Kolem svitavského náhonu a společného toku s Ponávkou v 18. a 19. století vyrostla celá řada výrobních areálů, pro něž si náhon uchoval smysl až do poloviny 20. století. Posledním průmyslovým uživatelem náhonu byly Brněnské teplárny, ty tento náhon v malé míře používají ještě dnes, mají ho jako záložní zdroj užitkové vody. Svitavský náhon teče většinou v otevřeném korytě, mezi jezem v Zábřdovicích a ulicí Mlýnskou se střídají zatrubněné a volné úseky. V posledním otevřeném úseku se můžeme setkat s různými alternativní názvy tohoto toku (Svitavský náhon, Ponávka, Stará Ponávka, Stará Svitava) (Vyskočil a Sviták, 2018; Pavlovský, 2010; VODA, 2020).



Obr. 7.5 Svitavský náhon (A) na fotografii z roku 1911 (zdroj: Archiv města Brna) a (B) současný stav (úsek jižněji, než zachycuje dobové foto; foto září 2020, VÚV)

Ponávka: zásadními změnami prošel také další brněnský tok Ponávka. Od svého pramene u Vranova v nadmořské výšce 480 m si razí cestu do Brna přes Řečkovice a Královo Pole, přirozené koryto pokračovalo jihovýchodním směrem přes Lužánky a nynější Náměstí 28. října do původní Svitavy severně od Komárova. V minulosti vytvářela Ponávka v horní části svého toku četné meandry, zásobovala vodou rybníky v Řečkovicích a v Králově Poli. V důsledku výstavby nových městských čtvrtí byla v letech 1882–1884 regulována a částečně zaklenuta od Lužánecké ulice po Křenovou. Po těchto úpravách začala Ponávka postupně sloužit jako městská stoka.

Výraznou proměnu toku přinesly pokračující regulace a úpravy provedené v letech 2. světové války. V září 1939 udělil Zemský úřad městu Brnu povolení k zaklenutí Ponávky v úseku mezi Milíčovou ulicí v Králově Poli a Červeným mlýnem a zřízení retenční nádrže v této lokalitě. V roce 1942 bylo překročeno k další regulaci, v úseku Komárov-Křenová byla provedena úprava otevřeným korytem v délce 2,324 km a v části Křenová-Milady Horákové zaklenutým profilem v délce 1,106 km. Účelem celého projektu bylo neškodné odvádění přívalových vod a zamezení záplavám na přilehlých částech vnitřního města (Brázdil a kol., 2010).

Posledním velkým zásahem bylo v 80. letech 20. st. převedení celého toku Ponávky štolou z Králova Pole do Cacovického náhonu Svitavy. Tím se v celé délce od Králova Pole po Křenovou původní zaklenuté koryto s konečnou platností stalo plnohodnotnou kmenovou kanalizační stokou a umožnilo tak převádět přes střed Brna na městskou čistírnu v Modřicích odpadní vody ze severních částí města včetně odpadních vod města Kuřimi.

Na následujících fotografiích je na Obr. 7.6 nátokový objekt do štolky Ponávky, modře natřené železné profily umožňují zvýšit přelivnou hranu a tím regulovat množství vody přepadající za vysokých průtoků pravým korytem směrem k retenční nádrži Červený mlýn. Na Obr. 7.7 je vstup do obslužného objektu. Při rekonstrukci kmenové stoky v Lužánkách bylo třeba upravit niveletu a tím vznikl po celé délce parku v Lužánkách v trase stoky násep (viz foto Obr. 7.8A, B).



Obr. 7.6 Nátok Ponávky do štolky včetně vstupního portálu v pozadí (foto srpen 2020, VÚV)



Obr. 7.7 Obslužná budova štoly (foto srpen 2020, VÚV)



Obr. 7.8 Násep nad zaklenutou Ponávkou - kmenovou stokou v Lužánkách – (A) pohled od rybníčku v parku, (B) pohled z jihovýchodu (foto srpen 2020, VÚV)

Vztah městských toků a kanalizační sítě

Až téměř do začátku 20.st. se vodní toky využívaly jak pro přívod potřebné vody, tak pro její odvádění ze zájmového prostoru včetně vod znečištěných. Při postupném zahušťování řemeslných dílen a později průmyslových závodů a současném nárůstu obyvatel tento systém brzy dosáhl svých limitů. Budovaly se postupně uliční stoky, ty však byly bez jakéhokoliv čištění zaústěny opět do řek a jejich náhonů. Z brněnských vodotečí se tak stávaly mrtvé toky, které zejména v letních měsících šířily zápach a zárodky nebezpečných chorob. V oblasti Křenové se tento jev násobil, setkávaly se tu oba náhony i Ponávka, která se nad Křenovou slévala se Svitavským náhonem. Znečištěné toky, nedostatečná hygienická opatření a neúměrná koncentrace zástavby a obyvatelstva mělo za následek velmi nízkou úroveň bydlení a s tím spojenou sociálně-prostorovou vyloučenost.

Průtok Ponávky městem byl do roku 1913 zatrubněn a stal se jednou z hlavních brněnských stok. V době svého zatrubnění se však stále jednalo o smísení povrchových a odpadních vod. Zaústěn do něj byl odvod odpadních a srážkových vod z větší části vnitřního města, stejně jako i odpadní voda z továren, které míru znečištění násobily. Přímo na Křenové se tok otevíral a jeho úsek směrem ke Komárovu patřil k hygienicky vůbec nejproblematičtějším místům ve městě, v podstatě až do konce 20. století.

Důležitým krokem v budování moderního kanalizačního systému byl vznik tzv. kmenových stok po obou březích Svratky i Svitavy. Tím došlo poprvé k záměrnému oddělení odpadních vod od městských říčních toků. Odpadní vody pak byly sice opět vypouštěny do toků, ale až mimo území města a jen do doby než byla v Modřicích vybudována čistírna odpadních vod.

Městotvorný a památkový potenciál náhonů a Ponávky

Svratecký náhon: v současné době jako vodoteč neexistuje, fragmentem je krátký úsek v prostoru Pisárek (zbudovaný koncem 18. století jako prodloužení stávajícího toku), jehož historická (kulturní, památková) hodnota je minimální a jeho funkce je záložní (vazba na pisáreckou vodárnu). V prostoru Nových Sadů je patrný dvojí mostní oblouk viaduktu, který sloužil pro průchod náhonu (viz Obr. 7.9), a zazděný portál při ulici Uhelná. Možnost revitalizace, resp. rekonstrukce náhonu, např. v pasážích, kdy je zatrubněn, by byla velmi nákladná, i když žádaná pro posílení mizející industriální identity města i např. pro rekultivaci prostoru Mendlova náměstí (Pavlovský, 2010).



Obr. 7.9 mostní oblouky a portál bývalého Svrateckého náhonu v blízkosti hlavního nádraží v Brně (současný stav; foto září 2020, VÚV)

Svitavský náhon, dolní tok Ponávky: Na rozdíl od zasypaného Svrateckého náhonu dodnes protéká městem, a to v blízkosti historického jádra. Délka současného toku je cca 3,6 km, z nichž 3/4 mají povrchový charakter. Protéká průmyslovými areály, resp. posvitavskou průmyslovou zónou a slouží jako recipient pro další toky a jen velmi omezeně plní původní funkci technologické vody pro zdejší průmyslové podniky. Vzhledem k rychle mizejícím dokladům industriálního dědictví Brna je zachování Svitavského náhonu jednou z možností jak devalvací klíčové historické identity města zamezit. Vzhledem k dochování značné části vizuálně dostupného toku a stále aktivním povědomí brněnských obyvatel o hospodářském významu a funkci Svitavy a jejího náhonu je kulturní hodnota této vodoteče jako vodohospodářského celku značná. Z hlediska metodiky hodnocení nepřevyšuje význam náhonu lokální úroveň, jedná se o technologicky standardní řešení, je však funkční jako celek, s novou hodnotou využití, zčásti autentické konstrukce a s mimořádným potenciálem paměti místa (např. formát naučné stezky). Kulturní hodnotu náhonu posiluje v současnosti protěžovaný urbanistický koncept návratu vody do měst, která plní funkci estetického, krajinného a sociálního prvku a zkvalitňuje městské mikroklima. Její revitalizační potenciál je výrazně vyšší než u Svrateckého náhonu. V současnosti na území probíhá revitalizační projekt (realizace projektu REURIS) s ambicí vytvoření říčního nábřeží s promenádním a pobytovým korzlem, který se mimo jiné inspiroval projekty z jiných měst (Chrudim, Litomyšl, Treviso) (VODA, 2020).

Ponávka je názornou ukázkou, jak bylo v nedávné minulosti uvažováno a nakládáno s říčními toky v zastavěném území. Tok byl napřimován, zahlubován a omezován hrázemi proti rozlivu a pro možnost zastavění nivy. Zároveň sloužil jako recipient všemožných, nejen tekutých, odpadů. Časem se tak stal zdrojem estetických ale i hygienických závad a bylo proto nutné zatrubnění. Při postupném rozvoji čistíren se potrubí stává součástí kanalizační sítě a pro tzv. vnější vody se hledá v rámci péče o životní prostředí nové využití, často včetně nové trasy.

Otevřené tekoucí vody i s doprovodnou zelení a infrastrukturou do městského prostředí jednoznačně patří a zaniklé toky lidem pocitově chybí. Dokladem může být i umělý novodobý náznak vodního toku či mokřadu v Lužánkách v délce asi 300 m poblíž původní trasy Ponávky (viz foto na Obr. 7.10 a 7.11).



Obr. 7.10 Nový umělý vodní prvek v Lužánkách (foto srpen 2020, VÚV)



Obr. 7.11 Začátek vodního úseku se vstupem do obslužné šachty (foto srpen 2020, VÚV)

Interpretace mapy:

Mapový list obsahuje mapové pole vývoje vodních toků v Brně v časovém rozmezí od 30. let 19. století do současnosti. Ve čtyřech časových vrstvách (1838/1876/1955/2020) zachycuje změny v trasování vodních toků, jejich postupnou linearizaci, zatrubňování a zasypávání. Mapový list zobrazuje celý prostor současné brněnské aglomerace, avšak ohniskem zájmu byla úzeji vymezená městská area, zhruba odpovídající rozsahu města před jeho zásadním rozšířením v roce 1919 (tedy širší střed současného Brna), kterou protínají všechny klíčové toky řeky Svatka a Svitava, říčka Ponávka a dva z nejdůležitějších náhonů – Svratecký a Svitavský.

Z obsahu mapy zřetelně vystupují změny, kterými si síť brněnských vodotečí za posledních bezmála 200 let prošla. Nejvýraznější proměnou prošlo koryto řeky Svitavy – strategického toku – kolem něhož se soustředil rozvoj města v moderní éře. Silně meandrující tok (vrstva 1838) byl lineárně napřímen a z velké části přesunut do nového koryta. Již na vrstvě 1876 je patrné napřímení od prostoru Husovic a převedení toku do nové polohy (rovný úsek od Zábřovic pro Přízřenice, při ponechání původního paralelního přirozeně meandrujícího toku (prostor Komárova a dále na jih v klínu řek Svatky a Svitavy). Přeložení koryta Svitavy, které zcela zásadně přepsala mapu brněnských vodotečí, bylo motivováno protizáplavovými opatřeními. Z podobných důvodů byla regulována i řeka Svatka, v jejím případě však došlo k mírnější modifikaci meandrujícího řečiště při zachování původní trasy toku, s výraznějšími regulačními zásahy až na nejspodnější části toku v souvislosti s posunem soutoku se Svitavou. Došlo také k zásadním regulačním Svatky v prostoru Jundrova.

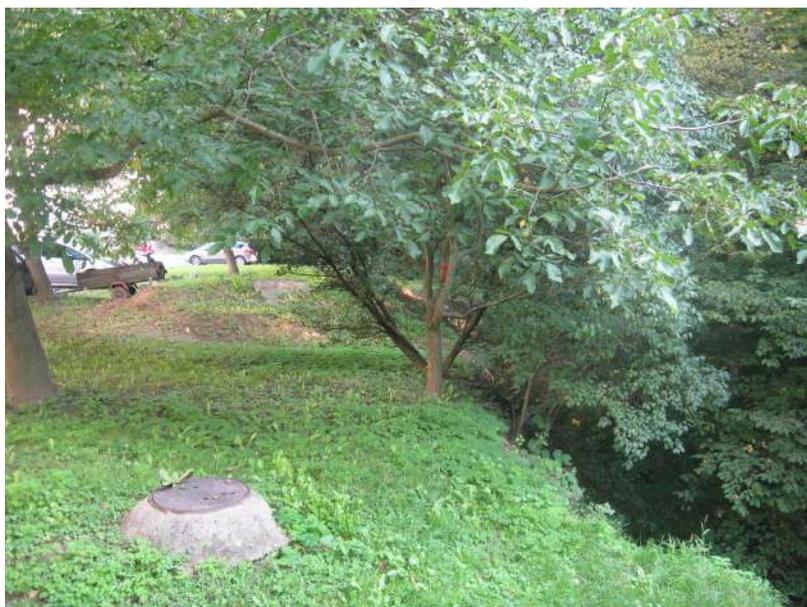
V případě říčky Ponávky je patrná její postupná kanalizace zachycená již ve stavu roku 1955 od Králova Pole po oblast Trnité. Ve vrstvě současného stavu je již zakreslena štola převádějící vodu Ponávky do Cacovického náhonu Svitavy v Husovicích. Oba hlavní mlýnské náhony – Svratecký a Svitavský si coby uměle vytvořené vodoteče udržely své (snad již středověké) trasování. V případě Svrateckého náhonu do 60. let 20. století, kdy byl definitivně zasypán (některé úseky byly zatrubňovány již od konce 19. století). Svitavský náhon se až do dnešních dnů (až na malé odchylky) uchoval v původním korytě (později převzal koryto odvodněné Ponávky). Největší koncentrace vodotečí se soustřeďovala v jihovýchodním, původně předměstském prostoru (Zábřovice, Křenová), kde došlo k soutoku Svitavského náhonu s Ponávkou, do které se jižněji vléval Svratecký náhon a celý tok následně do původního koryta řeky Svitavy.

Z mapy je zřejmé, že některé menší toky v městské zástavbě Brna, např. v pramenné části potoků v Kohoutovicích nebo Lískovci, mají pramen posunutý v současné době níže, než v předchozích obdobích. Je to způsobeno tím, že při rozvoji zástavby byl potok využíván k odvádění odpadních vod a následně zatrubněn. Tím se „pramen“ posunul do místa pod zástavbou, kde toto potrubí ústilo na povrch. V případě Kohoutovického potoka byla teprve v nedávné době vybudována kanalizace a odpadní vody odděleny do kanalizační sítě. Na následující fotografii (Obr. 7.12) je zachycen vodohospodářský objekt v místě, kde má mapa počátek potoku za současného stavu. V pravé části fotografie je za mříží vidět otevřená část kanalizační stoky, objekt slouží jako oddělovač dešťových vod. Za větších dešťů přetéká dešťová voda přes hranu stoky do široké betonové části a následně

pokračuje potokem ve strži. Na Obr. 7.13 je pohled po proudu, v pravé části strž Kohoutovického potoka, vlevo revizní šachta kanalizace.



Obr. 7.12 „pramen“ Kohoutovického potoka (foto srpen 2020, VÚV)



Obr. 7.13 Pohled po proudu Kohoutovického potoka asi 50 m pod „pramenem“ (foto srpen 2020, VÚV)

7.5. Popis nejistot

Nejistoty výsledků uvedených na mapách a ve statistice vycházejí z polohové přesnosti a kvality zákresů starých topografických map. Většina použitých mapových podkladů je v podrobnějším měřítku 1:10 000, případně 1:14 400. Jediná mapová vrstva z roku 1876 je založena na základě měřítko 1:25 000. Takto vzniklá mapa vývoje vodních toků však nemá zásadní vliv na interpretaci vývoje vodních toků, přičemž regulace vodních toků, případně rušení vodních náhonů jsou zde zobrazeny věrohodně s dostatečnou přesností pro účely výzkumu.

8. Mapa 6 – Hodnocení vybraného souboru MVE na řece Svitavě z hlediska památkové péče (stav k roku 2020)

8.1. Stručná charakteristika souboru objektů

V závěru 19. a během prvních dekád století 20. dochází k rozvoji a budování vodních elektráren. Nejstarší parní, ale také vodní elektrárny byly zřizovány při průmyslových závodech. Elektřina byla zpočátku dodávána do jednotlivých podniků a byla využívána pro osvětlení, až později i pro pohánění strojů a k využití mimo jednotlivé podniky. Většinou zásobovaly vlastní elektrické sítě, na které bylo napojeno několik obcí a výrobních podniků. K propojování jednotlivých sítí docházelo ve větší míře až v období po II. světové válce. Pažout (1990) ve své publikaci vymezuje tři etapy elektrizace na území českých zemí: elektrizaci místní (1887 – 1912), elektrizaci oblastní (1912 – 1945) a elektrizaci celostátní (po r. 1945).

Přírodní a socioekonomické podmínky v povodí Svitavy představovaly příhodné podmínky pro rozvoj turbín, resp. malých elektráren. Nemuselo se přitom jednat čistě o elektrárny vodní, ale také elektrárny parní (např. mlýn v Cacovicích), nebo naftové (např. mlýn ve Zboňku). Zpravidla se jednalo o zařízení zřizovaná v rámci většinou velmi starých vodních mlýnů za účelem pokrytí energetických potřeb samotných mlýnů, ale také blízkých výrobních závodů. Záhy však elektrárny začaly přebytky energie dodávat do sítí, na něž byly napojeny některé obce. Jako příklad možno uvést elektrárnu ve Svitávce, která spolu s elektrárnou ve Zboňku v r. 1918 zásobovala celkem šestnáct obcí (Zboněk, Bělou, Borotín, Drbalovice, Jevíčko, Velké Opatovice, Pamětice, Podolí, Smolno, Vanovice, Kunštát, Lysice, Malonín, Pernou, Skalici nad Svitavou a Svitávku) a k tomu několik podniků. Podobně i elektrárny v Rozhraní a Půlpecnu dodávaly elektřinu do obcí Chrastová Lhota, Moravská Chrastová, Chrastavec a Půlpecen (Zřídka Veselý, 2013).

Dle dostupných informací většina elektráren vzniklých v období do 30. let pracovala i během II. světové války, kdy jejich význam obecně narůstal v souvislosti se zvyšujícími se energetickými nároky. Nepříznivé období přišlo až po válce, resp. na počátku 50. let, kdy dochází ke znárodnění soukromého vlastnictví. V tomto období některé elektrárny svůj provoz ukončily, resp. přerušily. Stav elektráren, jakož i jednotlivých částí vodních děl se zhoršoval. Ilustruje to například osud malé vodní elektrárny v Hammerském mlýně v Doubravici nad Svitavou. Ta byla spolu s celým mlýnem znárodněna a její turbína byla demontována a přemístěna na Vltavu do Vyššího Brodu. Prostor přívodního i odpadního kanálu a lednice pod turbínou byly poté zavezeny odpadem. Dalším příkladem neutěšeného stavu je elektrárna v Pechově mlýně v Rozhraní, kde údajně po zestátnění za celou dobu nedošlo ani jednou k údržbě a manipulaci s ovládacími prvky. Na druhou stranu je potřeba uvést i pozitivní osud elektrárny v Salmově mlýně v Blansku, která po válce přerušila svůj provoz, ale v 70. letech byla původní turbína opravena v ČKD Blansko a znovu uvedena do zkušebního provozu v r. 1985. I v období socialismu několik malých vodních elektráren v povodí Svitavy vzniklo.

Jednalo se zřejmě o dvě elektrárny v Brně Husovicích, elektrárnu v Meziříčku a pravděpodobně také v Bohuňově na Křetíně.

Po změnách r. 1989 došlo k navrácení zestátněných majetků rodinám původních majitelů. Většina elektráren zůstala v provozu a dodnes dodává elektrickou energii do veřejné sítě. Již zmíněná elektrárna v Doubravici byla po náročné renovaci obnovena a zprovozněna. Několik elektráren také vzniklo. Konkrétně se jednalo o malé vodní elektrárny v rámci vodních děl Boskovice a Letovice (často nesprávně nazývaného Křetínka) a také elektrárnu v Adamově.

Souhrnný přehled vodních elektráren v povodí Svitavy sestavený s využitím dostupných pramenů je uveden v Tab. 8.1 spolu s časovým vývojem jejich provozu. Metodika a výsledky hodnocení vybraného souboru malých vodních elektráren jsou uvedeny v kapitolách 8.3 a 8.4.

Tab. 8.1 Přehled všech vodních elektráren identifikovaných v povodí Svitavy s uvedením vývoje jejich využití/provozu od 30. let do současnosti. Šedě zvýrazněné elektrárny byly vybrány pro hodnocení z hlediska památkové péče

vodní elektrárna	FID mapa	vznik (zdroj)	30. léta		50. léta		současnost		
			Seznam a mapa vodních děl Republiky ČS	rešerše	Topografické mapy a Státní Vod. plán ČS	rešerše	Současné mapy	rešerše a terénní průzkum	licence ERÚ
MVE Brno - Cacovice	016	1911 (Zřidkaveselý, 2013)	-	turbína pravděpodobně v provozu	-	turbína pravděpodobně v provozu	zobrazen	turbína je stále v provozu	ano 111734531
MVE Bílovice nad Svitavou	027	1911 (Zřidkaveselý, 2013)	zobrazen	turbína byla v provozu	-	turbína byla v provozu	zobrazen	turbína v provozu	-
MVE Blansko, Salmův mlýn	121	1907 (Paměť elektráren) či 1909 (web davar.cz)	zobrazen	turbína v provozu	zobrazen	turbína poškozena a mimo provoz	zobrazen	turbína v provozu	ano 111118483
MVE Doubravice, Hammerský mlýn	211	1900 (Zřidkaveselý, 2013)	-	turbína v provozu	-	turbína demontována	zobrazen	obnovená původní turbína v provozu	ano 110102746
MVE Skalice nad Svitavou	297	1999 (web calla.cz)	-	-	-	-	zobrazen	turbína v provozu	ano 111734659
MVE Svitávka, Horní/Jarošův mlýn	338	1913 (Zřidkaveselý, 2013) či dřívě (Paměť elektráren)	zobrazen	turbína v provozu	-	turbína v provozu	zobrazen	turbína v provozu	ano 110101718
MVE Zboněk	357	1910, nebo 1914 (Zřidkaveselý, 2013)	zobrazen	turbína v provozu	zobrazen	turbína v provozu	zobrazen	turbína v provozu	ano 110101718
MVE Letovice, Synkův/Hladíkův mlýn	395	1908 (Zřidkaveselý, 2013)	zobrazen	turbína v provozu	-	turbína pravděpodobně mimo provoz	zobrazen	turbína v provozu	ano 111834919
MVE Rozhraní, Pechův mlýn	424	asi před r. 1922 (MŘ 2006)	zobrazen	turbína v provozu	-	pravděpodobně mimo provoz	zobrazen	turbína v provozu	ano 110504836
MVE Brno Husovice	- 006	1993 (web calla.cz)	-	-	-	-	zobrazen	turbína zřejmě v provozu	-
MVE Brno Husovice, Valchařská	- ul. 10 / 11	1989 (web calla.cz)	-	-	-	-	zobrazen	turbína zřejmě v provozu	ano 110101862
MVE Brno Husovice, Valchařská	- ul. 11 / 10	1989 (web calla.cz)	-	-	-	-	zobrazen	turbína zřejmě v provozu	-

MVE Brno - Obřany	022	asi 1917 (PK NPÚ), 1930 (ČT - web)	-	turbína pravděpodobně v provozu	-	turbína pravděpodobně v provozu	-	turbína je ve strojovně, ale pravděpodobně je mimo provoz	-
MVE Adamov	056	1997 (web calla.cz)	-	není známo	-	není známo	zobrazen	turbína v provozu	ano 110101239
MVE Dolní Lhota	142	1936 (MŘ 1989)	zobrazen	turbína v provozu	zobrazen	není známo	-	turbína mimo provoz a pravděpodobně demontována	-
MVE Rájec nad Svitavou	169	1926 (Zřídka veselý, 1926)	zobrazen	turbína v provozu	zobrazen	turbína v provozu	zobrazen	turbína v provozu	ano 111935361
MVE Doubravice, Mlýn Doubravice	220	asi 1907 (Rozhodnutí 2004)	zobrazen	turbína v provozu	-	turbína v provozu	zobrazen	turbína v provozu	-
MVE Svitávka, ul. Svatopluka Čecha	332	1933 (web VM)	-	-	zobrazen	není známo	-	není známo	-
MVE Letovice, ul. V Zahradkách	392	není známo	zobrazen	není známo	-	není známo	zobrazen	není známo	-
MVE Letovice, továrna	401	1936 (Zřídka veselý, 2013)	-	turbína pravděpodobně v provozu	-	není známo	zobrazen	turbína v provozu	ano 111226744
MVE Meziříčko	407	1985-87 (MŘ 2011)	-	-	-	-	zobrazen	turbína v provozu	ano 110102705
MVE Rozhraní	430	1907 (Zřídka veselý, 2013)	zobrazen	turbína v provozu	zobrazen	turbína pravděpodobně mimo provoz	-	-	-
MVE Chrastová Lhota	440	před r. 1930	-	turbína v provozu	zobrazen	turbína pravděpodobně mimo provoz	-	-	-
MVE Půlpecen	445	1907 (Zřídka veselý, 2013)	zobrazen	turbína pravděpodobně v provozu	-	není známo	-	-	-
MVE Brněnec	478	není známo	-	není známo	zobrazen	není známo	-	-	-
MVE v. n. Boskovice	304	1997 (web PMO)	-	-	-	-	zobrazen	turbína v provozu	ano 110100411
MVE v. n. Letovice	397	polovina 90. let (web PMO)	-	-	-	-	zobrazen	turbína v provozu	ano 110100411
MVE Jedovnice	073	1928 (deník.cz, davar.cz) (web web)	-	turbína měla být v provozu	zobrazen	turbína zůstala, ale nebyla v provozu	-	turbína vystavena jako exponát	-
MVE Bohuňov	610	asi 1953 (Rozhodnutí 2003)	-	-	-	turbína pravděpodobně v provozu	-	turbína pravděpodobně v provozu	-
MVE Radiměř	575	není známo	-	není známo	zobrazen	není známo	-	-	-

8.2. Datová základna a jiné vstupní zdroje

Informace o vodních elektrárnách v povodí Svitavy byly získány z těchto podkladů a vstupních údajů:

- Seznam a mapa vodních děl republiky Československé z r. 1932
- Státní vodohospodářský plán republiky Československé z r. 1953
- Topografické mapy Československa 1 : 25 000 z let 1953 – 1957
- Základní mapa České republiky ČÚZK z r. 2019
- ZABAGED – vektorová geodatabáze ČÚZK z r. 2019
- Malé vodní elektrárny I: Ekonomika – Předpisy (Holata, 1990)
- Paměť elektráren Čech a Moravy: Průvodce (Dvořáková, 1993)

- Soustavná elektrizace Moravy a Slezska 1918 – 1955 (Zřídka Veselý, 2013)
- Dokumentace (manipulační řády - MŘ a rozhodnutí) poskytnuté Povodím Moravy a příslušnými vodoprávními úřady obcí s rozšířenou působností
- seznam aktuálně aktivních provozoven vodních elektráren poskytnutý Energetickým regulačním úřadem (platný k červnu 2020)
- webová stránka davar.cz (autor RNDr. David Varner, Ph.D.)
- webová stránka calla.cz (Calla - Sdružení pro záchranu prostředí, z.s., České Budějovice)
- webové stránky zpravodajství (např. Blanenský deník, ČT 24 aj.)
- Památkový katalog Národního památkového ústavu (PK NPÚ)
- vlastní terénní šetření

8.3. Metodika řešení

Hodnocení MVE v povodí Svitavy předcházela syntéza veškerých dostupných informací z výše uvedených zdrojů. Z celkového počtu třiceti MVE, jejichž existence byla v povodí Svitavy zaznamenána, byli vybráni zástupci, u nichž a) je v současnosti funkční turbína, resp. jsou v provozu, a b) od doby svého vzniku si zachovaly svou vodohospodářskou funkci (nemuselo se přitom jednat o MVE od samého počátku). Tuto podmínku splnilo devět malých vodních elektráren. V pořadí od soutoku proti proudu Svitavy se jedná o MVE v Brně – Cacovicích, MVE v Bílovicích nad Svitavou, MVE v Blansku, MVE v bývalém Hammerském mlýně v Doubravici nad Svitavou, MVE ve Skalici nad Svitavou, MVE v Horním/Jarošově mlýně ve Svitávce, MVE ve Zbožku, MVE v Letovicích a MVE v bývalém Pechově mlýně v Rozhraní.

U vybraných MVE byla ověřena správnost lokalizace, popsán jejich stavebně technický stav a zjištěny relevantní technické parametry a v rámci terénních šetření byl spolu s elektrárnami zdokumentován stav jednotlivých částí vodních děl (tj. vzdouvací objekty, přívodní a odpadní kanály, odlehčovací propusti aj.).

Ze získaných informací bylo následně provedeno hodnocení vybraných MVE z hlediska hodnot památkové péče prostřednictvím hodnotícího formuláře vodohospodářských staveb (viz kapitola 2.2). Hodnocení prostřednictvím tohoto formuláře je v této fázi řešení projektu nutné považovat za testovací. Účelem je ověřit jeho aplikovatelnost jednak na specifickou skupinu vodohospodářských objektů (zde MVE), jednak na různé typy vodohospodářských objektů. Příslušné úpravy spočívající v předefinování hodnotících kritérií a přenastavení jejich vah budou probíhat v dalších fázích řešení tohoto projektu.

8.4. Popis výsledků výzkumu

MVE Brno - Cacovice (Cacovický mlýn)

Historie Cacovického mlýna podle dostupných informací sahá až do 12. století (PK NPÚ). Mlýn fungoval až do počátku 80. let, kdy vyhořel. Poté byly v areálu zbudovány skladovací prostory a v činnosti zůstala malá vodní elektrárna (MŘ 2012).

Voda k mlýnu je přiváděna ze vzduť pevného betonového jezu na Svitavě (ř. km 10,157; Obr. 8.1A) náhonem, který je na vtokovém objektu (ř. km 10,160) hrazený dvěma dřevěnými tabulovými stavidly (Obr. 8.1B). Náhon tvoří otevřený lichoběžníkový kanál široký u dna 7 až 10 m, v dílčích úsecích má obdélníkový profil s bočními opěrnými zdmi (Obr. 8.1C). Celková délka přívodního kanálu činí 755 m. Odpadní lichoběžníkové koryto dlouhé 375 m má šířku u dna 5 až 7 m. Zaústění do Svitavy, resp. maloměřické jezové zdrže, je na ř. km 9,925 (MŘ 2012).

Energetické využití vody začalo v dané lokalitě v r. 1884, kdy Ferdinand Frank nechal tehdejší mlýn zmodernizovat a osadil ho Girardovou turbínou, zřejmě první na Moravě (PK NPÚ). Existuje zmínka o elektrárně na vodní a naftový pohon o výkonu 189 kW, která zde byla zřízena r. 1911 a fungovala až do r. 1926 (Zřídka veselý, 2013). V jiných zdrojích se uvádí, že r. 1918 tehdejší majitel Adolf Ženožička nechal zbudovat provizorní elektrárnu tvořenou dynamem a starším třífázovým generátorem firmy E. Janík o výkonu asi 50 kW. Pohon byl přenášen řemenem transmise Girardovy turbíny o výkonu 52,199 kW. Vedle staré elektrárny byla záhy postavena elektrárna nová, vybavená horizontální dvojčistou Francisovou turbínou o výkonu 110 kW (Obr. 8.1D), jejíž výkon byl posílen instalací parního stroje ze zakoupené parní elektrárny města Hořovic r. 1921. Parní stroj měl výkon přes 186 kW a byl výrobkem firmy Breitfeld a Daněk. Generátor firmy Kolben byl spřažen s druhým do společného autotransformátoru firmy Janík (Paměť elektráren). Mírně odlišné hodnoty jednotlivých parametrů jsou uvedeny v manipulačním řádu vodního díla z r. 2012.



Obr. 8.1 Malé vodní elektrárna v Brně – Cacovicích – (A) jez na Svitavě, (B) hradící objekt na počátku náhonu, (C) vtok náhonu do turbíny a jalová propust, (D) interiér strojovny (fot srpen a září 2020, VÚV)

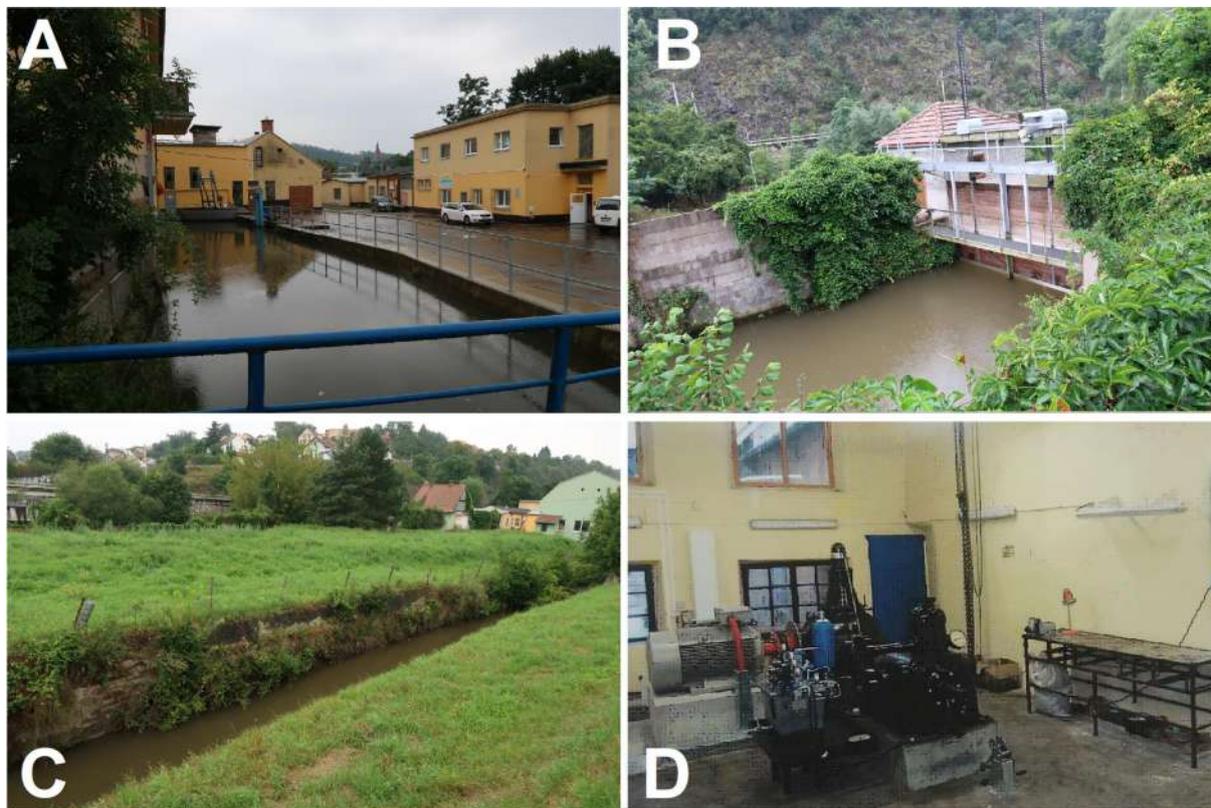
Malá vodní elektrárna v Cacovicích je aktuálně stále v provozu. Technické parametry vodní elektrárny uvádí již zmíněný manipulační řád z r. 2012. V malé vodní elektrárně je instalována kašnová horizontální dvojčítá Francisova turbína s řemenovým převodem na asynchronní generátor (rok výroby 1973). Původní regulátor turbíny výrobce ČKD již v současnosti není v provozu, je však ponechán v původním uspořádání ve strojovně MVE. Regulaci rozváděcího kola turbíny zajišťuje lineární hydromotor. Maximální hltnost turbíny je $4,5 \text{ m}^3/\text{s}$, výkon při maximálním spádu 3,3 m je 113,19 kW (MŘ 2012). Instalovaný výkon MVE činí 75 kW.

MVE Bílovice nad Svitavou (Koudelkův mlýn)

Mlýn v Bílovicích fungoval zřejmě již v 16., resp. 17. století (Obr. 8.2A). Náhon o délce přibližně 0,5 km byl vyobrazen na indikační skice z r. 1826 (PK NPÚ). Počátek náhonu je ve vzdutí pohyblivého pokloповého jezu na Svitavě (ř. km 16,275). Přívod vody do derivačního náhonu je řízen dálkově ovládaným nátokovým dřevěným stavidlem (Obr. 8.2B). Náhon je tvořen otevřeným lichoběžníkovým korytem s délkou 280 m (Obr. 8.2C). Šířka dna v úrovni nátoku je 7 m, hloubka se pohybuje mezi 1,40 a 1,60 m. Na konci náhonu se nachází bezpečnostní přeliv a boční propust se stavidlem.

Zřízení vodní elektrárny v Bílovicích se uvádí v r. 1911 (Zřídka veselý, 2013). Podle Seznamu a mapy vodních děl republiky Československé z r. 1932 zde na počátku 30. let fungovala Francisova turbína

se spádem 4,2 m, hlností 3,5 m³/s a výkonu téměř 103 kW. Parametry současné vodné elektrárny uvádí manipulační řád vodního díla z r. 2012. Jedná se o Kaplanovu turbínu o výkonu 132 kW (Obr. 8.4D). Maximální spád činí 4,5 m, maximální průtok pro zařízení je 4,4 m³/s, průměrný odběr však činí 3,224 m³/s (MŘ 2012).



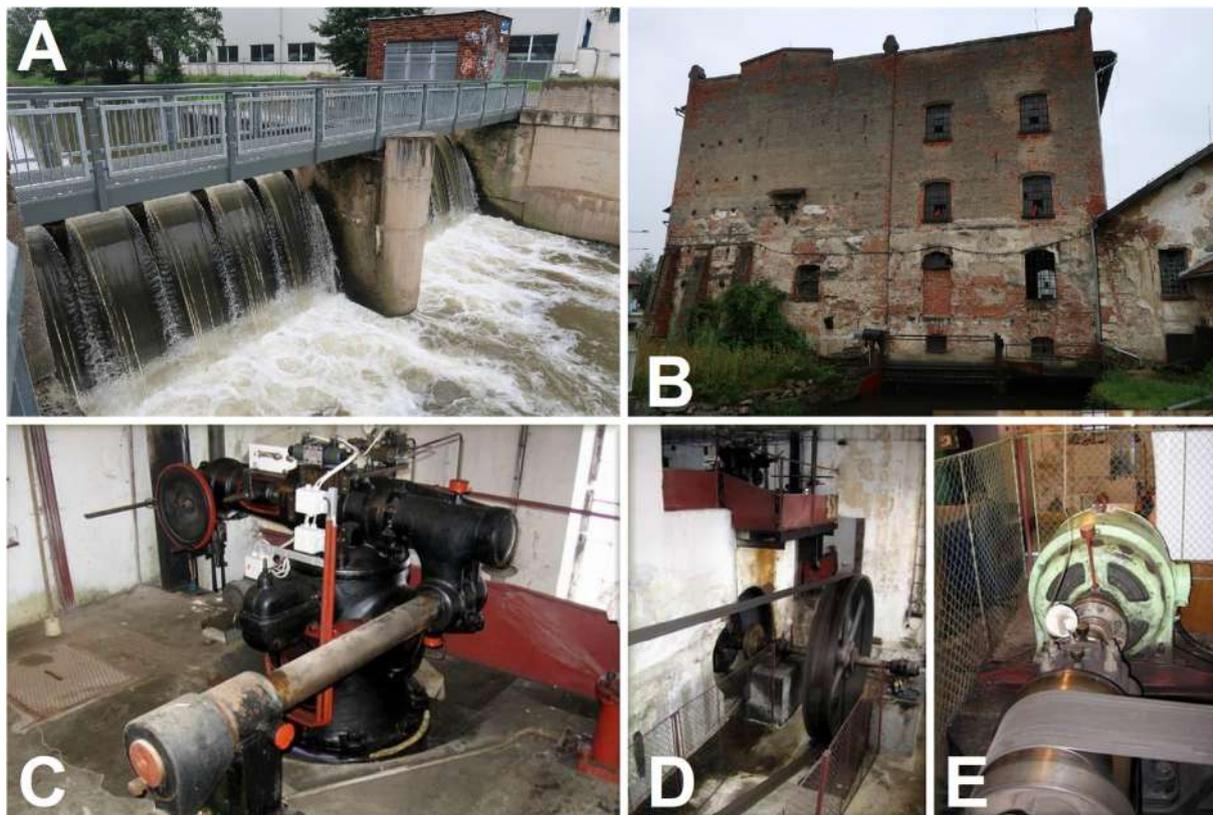
Obr. 8.2 Mlýn a malá vodní elektrárna v Bílovicích nad Svitavou – (A) vtok náhonu do turbíny, (B) hradící objekt na počátku náhonu, (C) charakter koryta náhonu, (D) interiér strojovny (foto A-C srpen 2020, VÚV; D – Manipulační řád MVE Bílovice nad Svitavou)

MVE Blansko – Salmův mlýn

V r. 1905 získal Hugo Salm-Reifferscheidt povolení k přestavbě mlýna v Blansku na strojovnu k výrobě elektrického proudu. R. 1907 byla elektrárna zprovozněna (Paměť elektráren). Jiný zdroj však uvádí, že elektrárna byla dokončena až v r. 1909 a do provozu uvedena o rok později. Navíc uvádí, že se mělo jednat o dvě centrály, z nichž jedna měla být umístěna právě v Salmově mlýně (Obr. 8.3B), a druhá v Rájci nad Svitavou. Centrály měly zásobovat kromě velkostatku také město Blansko a obce Dolní Lhotu a Rájec-Jestřebí. V r. 1913 měla do společné sítě dodávat i elektrárna v Dolní Lhotě (odkaz). Manipulační řád z r. 1997 uvádí informaci o výstavbě objektu elektrárny (část přístavby k bývalému mlýnu nad náhonem) kolem r. 1925 a zprovoznění turbíny v r. 1926. Původní dokumentace se nedochovala. (MŘ 1997). Malá vodní elektrárna v Salmově mlýně fungovala asi do 40. let. V poválečném období byl sice zrekonstruován jez i náhon, došlo však ke znárodnění mlýna i elektrárny a jejich provoz byl zastaven. Elektrárna pak byla v 70. letech obnovena v ČKD Blansko a do

zkušebního provozu uvedena v r. 1985 (PK NPÚ a MŘ 1997). Dodnes je funkční. Zřejmě v 90. letech byla provedena generální oprava v ČKD Rájec (MŘ 1997).

Voda k malé vodní elektrárně je přiváděna ze vzduťi Salmova jezu na Svitavě (Obr. 8.3A), jehož vtokový objekt hrazený ocelovou stavidlovou tabulí s ručním i elektrickým pohonem se nachází v ř. km 35,951. Umožňuje odběr až 4,0 m³/s. Celková délka přívodní a odpadní části činí 1,1 km. Koryto má lichoběžníkový tvar. Šířka ve dně je 1,5 m. Náhon byl strojově vyčištěn a v některých částech evidentně také vybetonován před znovuuvedením malé vodní elektrárny do provozu (MŘ 1997).



Obr. 8.3 Mlýn a malá vodní elektrárna v Blansku – (A) jez na Svitavě, (B) budova bývalého mlýna s vtokem na turbínu a jalovou propustí, (C) interiér strojovny – regulační zařízení, (D) interiér strojovny – oběžné kolo s gumovou transmisí, (E) interiér strojovny – generátor (foto A a B srpen 2020, VÚV; C až E – web davar.cz)

Technické detaily malé vodní elektrárny dosti detailně popisuje manipulační řád z r. 1997. V elektrárně pracuje dvojčítá horizontální kašnová Francisova turbína (Obr. 8.3C-E) s oběžnými koly o průměru 1 m a společnou savkou. Jedná se o výrobek ČKD. Ze záznamů Zemského finančního ředitelství byly parametry turbíny následující: spád 3,2 m, hltnost 2,826 m³/s a 0,784 m³/s, výkon 65 kW. S ohledem na úpravy na řece Svitavě, na náhonu i mlýně je dnes spád 2,9 m, hltnost 2,65 m³/s a výkon 50 kW (MŘ 1997). Součástí elektrárny je asynchronní generátor Škoda SS65/6 o výkonu 55kW a napětí 3 x 380 V. Původní hydraulický regulátor je výrobkem ČKD Praha-Vysočany z r. 1926 (MŘ 1997).

Kromě dochované technologie je hodnotná i architektura objektu mlýna. Jedná se dvoukřídlou dvoupatrovou secesní budovu s ozdobnými atikami u štítů a sedlovou střechou s malým sklonem (PK NPÚ).

MVE Doubravice nad Svitavou – Hammerský mlýn

Z původního mlýna v Doubravici nad Svitavou, části Hamry, se dochovala pouze obytná část. K mlýnu byla přistavěna strojovna pro malou vodní elektrárnu, která fungovala patrně do počátku socialismu, kdy byl celý objekt znárodněn. Dle slov současného majitele byla turbína demontována a přemístěna do Vyššího Brodu, kde ji provozovalo ČVÚT. Během provozu turbíny v jižních Čechách došlo k jejímu poškození vniknutým trámem. Poškození stroje neumožňovalo jeho další provoz, a tak bylo demontováno a vysazeno ze strojovny. Po r. 1989 získal současný majitel objekt původního mlýna v Doubravicích zpět do svého vlastnictví a původní turbínu vypátral. I přes odpor ze strany ČVÚT se jim ji nakonec podařilo získat zpět a následně zrekonstruovat. Zároveň však bylo nutné obnovit, resp. znovu vybudovat, objekt strojovny a odstranit množství odpadu, kterým byla zaplněna lednice a koncová část náhonu za úrovní jalové propusti. Po několikaletém úsilí se nakonec podařilo v r. 1997 rekonstrukci malé vodní elektrárny a obnovu náhonu dokončit, ale pouhý měsíc po jejím zprovoznění přišly rozsáhlé povodně. Došlo k zaplavení strojovny a zanešení soustrojí. Zařízení pak muselo být opět opraveno a vyčištěno. Od té doby však funguje dodnes.

Voda do náhonu natéká od jezu na Svitavě (ř. km 45,0). Jedná se o stavidlový jez tvořený čtyřmi poli (MŘ 2003). Náhon tvoří otevřené zemní koryto lichoběžníkového tvaru (Obr. 8.4A), jehož šířka ve dně je 5 m. Dno je stabilizováno příčnými prahy. Celková délka činí 1549 m. Průtočná kapacita náhonu je 7,0 m³/s, avšak již při průtocích 4,0 m³/s dochází k podmáčení okolních pozemků a sklepních prostor v přilehlých domech. Malá vodní elektrárna se nachází v km 1,310 náhonu. Asi 230 m před zaústěním do Svitavy se nachází jalová propust hrazená stavidly.



Obr. 8.4 Malá vodní elektrárna při bývalém Hammerském mlýne v Doubravici nad Svitavou – (A) přívodní kanál, pohled proti proudu, (B) objekt strojovny, (C) interiér strojovny s Kaplanovou turbínou, transmisí a generátorem, (D) odpadní kanál, pohled po proudu (foto srpen 2020, VÚV)

Podle publikace Zřídka veselého zde byla elektrárna na vodní a parní pohon o výkonu 90 kW zřízena již v r. 1900 (Zřídka veselý, 2013). Dle Seznamu a mapy vodních děl republiky Československé z r. 1932 zde na počátku 30. let fungovaly dvě Francisovy turbíny s průtokem $1,05 \text{ m}^3/\text{s}$ a $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$, spádem 2,4 m a výkonem 18,792 kW a 14,317 kW. Bližší informace se však nepodařilo zjistit. Manipulační řád z r. 2003 specifikuje Kaplanovu turbínu (Obr. 8.4C) s maximální hltností $1,75 \text{ m}^3/\text{s}$, minimální hltností $0,30 \text{ m}^3/\text{s}$, spádem 2,40 m a instalovaným výkonem 33 kW. Podle informací od současného majitele elektrárny byla Kaplanova turbína vyrobena firmou Ingnác Storek v Brně.

MVE Skalice nad Svitavou – Mikšův mlýn

Mlýn ve Skalici nad Svitavou (Obr. 8.5A) je zmiňován na počátku 18. století (VODNIMLYNY, 2020). Nachází se na náhonu, který je pravděpodobně původním korytem Svitavy. Náhon přivádí vodu ze vzduť pohyblivého poklopového jezu na Svitavě (ř. km 51,786). Spodní stavba jezu pod klapkou je původní a byla opravena (MŘ 2013). Vtok do náhonu je bez hradícího objektu. Délka náhonu činí 173 m, šířka se pohybuje mezi 9 a 12 m. Částečně je sevřen kolmými betonovými zdmi, částečně má koryto tvar nepravidelného lichoběžníku s vegetačním opevněním. Kapacita náhonu je 10 až $15 \text{ m}^3/\text{s}$. Vtok do turbíny je hrazen dřevěným strojně ovládaným stavidlem (Obr. 8.5B), vedle kterého se nachází jalový odpad rovněž hrazený dřevěným stavidlem (MŘ 2013).

Podle manipulačního řádu z r. 2013 pracuje v bývalém skalickém mlýně nízkotlaká průběžná derivační malá vodní elektrárna. Původní Francisova turbína byla nahrazena přímoproudou třílopatovou Kaplanovou turbínou 3SK 84 s oběžným kolem o průměru 840 mm, jmenovitým průtokem 2,0 m³/s, asynchronním generátorem 400 V a celkovém výkonu 40 kW. Jedná se o výrobek firmy Turbotechnics Rájec nad Svitavou. V r. 2011 byla provedena výměna poruchového rotoru turbíny za nový čtyřlopatový od firmy Hydrohorn (MŘ 2013).



Obr. 8.5 Malá vodní elektrárna v bývalém Skalickém mlýně ve Skalici nad Svitavou – (A) budova mlýna, (B) vtok do turbíny a objekt strojovny, (C) odpadní kanál, pohled proti proudu (foto srpen 2020, VÚV)

MVE Svitávka – Horní/Jarošův mlýn

Uvádí se, že v r. 1913 zásobovala centrála ve Svitávce spolu s dalšími elektrárnami v okolí společnou síť pro šestnáct obcí střídavým proudem o napětí 15 kV, po r. 1918 to bylo již čtyřicet obcí (Dvořáková, 1993). V r. 1918 zakoupil mlýn s elektrárnou Ladislav Jaroš, vlastník mlýna, pily a elektrárny v nedalekém Zbožku (VODNIMLYNY, 2020). V r. 1934 bylo vydáno vodohospodářské rozhodnutí pro Ladislava Jaroše povolující zbudování vodní elektrárny a jezu na Svitávce (Rozhodnutí 09/2001). Ve stejném roce byl firmou Ignác Storek vypracován projekt Kaplanovy turbíny typu KTO 8 E 75, který však nebyl realizován a namísto původně zamýšlené turbíny byla nainstalována levnější turbína Francisova od pardubické firmy Prokop a synové (Dvořáková, 1993). Dne 1. ledna 1953 došlo ke znárodnění mlýna s elektrárnou a převedení do zprávy Zemědělského nákupního a zásobovacího podniku Skalice nad Svitavou (Rozhodnutí 09/2001; Zřídka Veselý, 2013). V areálu mlýna až do změny režimu vyráběly krmné směsi. Po r. 1989 mlýn spolu s elektrárnou přešel do vlastnictví rodiny Jarošů vlastníci elektrárnu ve Zbožku (VODNIMLYNY, 2020).

Voda k elektrárně je přiváděna ze vzduť jezu na Svitavě (ř. km 56,766). Pevná spodní hrana jezu je z kamenného zdiva, přelivná plocha je obetonována (Rozhodnutí 09/2001). Na návodní straně je ražená štětová stěna z r. 1970 vybudovaná při opravě po povodních (MŘ 2012). Pohyblivá část jezu má tři pole hrazená dřevěnými stavidly s ručním ovládním (Obr. 8.6A). Opěrná křídla jezu jsou kamenná a je na nich osazen cestní most. Trasa náhonu je v přímé ose původního koryta Svitavy, zatímco řeka je odkloněna vpravo. Délka náhonu k elektrárně je 110 m, délka odpadu 105 m. Průtočná kapacita náhonu činí 6 m³/s (Rozhodnutí 09/2001).

Elektrárna samotná vznikla rekonstrukcí mlýna v r. 1913 a vyráběla střídavý proud, napětí 15 kV. Výkon elektrárny byl 50 kW (Dvořáková, 1993). Jiný zdroj uvádí výkon tehdejší elektrárny 36 kW a napětí 5 250 V (Zřídka Veselý, 2013). Později zde byla instalována Francisova turbína s průtokem

2,5 m³/s, spádem 2,3 m a výkonem 42,878 kW (VODNIMLYNY, 2020). Podrobnější technická specifikace elektrárny je uvedena v manipulačním řádu z r. 2012. V průtočné automatické elektrárně pracuje Francisova vertikální kašnová turbína s hltností 2 m³/s, využitelným spádem 2,3 m a výkonem 36,7 kW. Na vtoku se nachází dřevěné vtokové stavidlo (Obr. 8.6B). Sací trouba má průměr 1300 mm a přechází až do profilu 1300 x 2700 mm na výstupu. V r. 2001 byla provedena rekonstrukce elektrárny (Obr. 8.6C), při které byl osazen nově vyrobený kuželový převod, repasováno horní závěsné ložisko turbíny a dodána kompletní mechanicko-hydraulické části regulace, včetně čidel a snímačů. Byla také zřízena nová elektrická řídicí část. Dodavatelem technologické části bylo ČKD Turbo Technics v Rájci-Jestřebí. Generátor elektrárny je starší, repasovaný, poháněný plochým řemenovým převodem, s výkonem 35 kW a vyrobeným proudem 69 A (MŘ 2012).



Obr. 8.6 Malá vodní elektrárna v bývalém Horním/Jarošově mlýně ve Svitávce – (A) vzdouvací objekt na Svitavě, (B) náhon pokračující v trase původního koryta Svitavy a vtok do turbíny, (C) strojovna vodní elektrárny s odpadním kanálem (foto srpen 2020, VÚV)

MVE Zboněk – Jarošův mlýn

Mlýn ve Zbožku v r. 1857 celý shořel při požáru způsobeném jiskrami od projíždějícího parního vlaku. V r. 1860 byl mlýn obnoven do dnešní podoby a podle dostupných informací se v téměř nezměněné podobě dochoval dodnes (VODNIMLYNY, 2020). Informace o zahájení provozu elektrárny ve Zbožku se liší. První elektrárna poháněná dieselovým motorem zde mohla být nainstalována už v r. 1910. V r. 1914 majitel elektrárny rozšířil. V té době zde byla v činnosti Francisova turbína s třífázovým generátorem o výkonu 58 kW. Další rozšíření se uvádí v r. 1919, kdy bylo zařízení zvětšeno o dva dieselové motory s generátory o výkonu 38 a 74 kW. Elektrárna ve Zbožku dodávala elektřinu do společné sítě s elektrárnou ve Svitávce, kterou koupil majitel Ladislav Jaroš. Mlýn ve Svitávce byl větší a moderně vybavený, a proto byla činnost mlýna ve Zbožku ukončena. Elektrárna však zůstala v činnosti. V r. 1934 dodávaly obě elektrárny spolu s elektrárnou v Perné u Lysic a pronajatou elektrárnou v Mladkově u Boskovic elektřinu do společné sítě. V r. 1918 bylo připojeno šestnáct obcí. Jejich počet se později zvyšoval. Rozvodné sítě elektráren ve Zbožku a Svitávce byly na začátku r. 1946 znárodněny. Samotná elektrárna ve Zbožku pak byla znárodněna k 1. lednu 1952. Po navrácení majetku v restituci rodině původního majitele v r. 1994 byla elektrárna ve Zbožku zmodernizována. Původní Francisova turbína byla r. 1998 nahrazena horizontální Kaplanovou turbínou (VODNIMLYNY, 2020; MŘ 2012).

Voda k mlýnu, resp. elektrárně je přiváděna náhonem ze vzduťi šikmého jezu na Svitavě (ř. km 58,303). Jez a náhon zde byly vybudovány již ve druhé polovině 16. století (MŘ 2012). Pohyblivá část

jezu má dvě pole hrazená dřevěnými stavidly. Náhon začíná nad jezem na pravém břehu (ř. km 58,306), je v přímé ose pokračováním původního toku Svitavy. Vlastní řeka je odvedena vlevo. Vtok náhonu je nehrazený. Délka k elektrárně činí 110 m. Betonové koryto, částečně zpevněno vegetací, má obdélníkový příčný profil, šířku 6,2 až 7,5 m a hloubku 2,8 m. Na levém břehu náhonu asi 75 m od jezu se nachází odlehčovací propust hrazená stavidly (Obr. 8.7A). Odpadní kanál je dlouhý asi 120 m, má lichoběžníkový tvar a je zpevněn pouze vegetací. Pod výtokem ze savky je kamenný pohoz. Šířka koryta ve dně je 6,2 až 6,3 m, hloubka 2,6 až 2,8 m. Zaústění do Svitavy je na ř. km 58,100.

Jak již bylo uvedeno, původní Francisova turbína usazená v turbínové kašně v místech původní lednice byla v r. 1998 nahrazena moderní horizontální kolenovou Kaplanovou turbínou (typ Kaplan 3 SK 71). Výrobce je firma ČKD Turbo Technics. Elektrárna je nízkotlaká, průtočná, s poloautomatickým provozem za denního dohledu. Její hltnost činí 2,75 m³/s, spád 3,8 m a výkon 75 kW (MŘ 2012).

Z architektonického hlediska je na budově mlýna zajímavá plastická omítková výzdoba fasád a štítů (Obr. 8.7B).



Obr. 8.7 Malá elektrárna ve Zbožku – (A) přívodní kanál s odlehčovací propustí, (B) vtok do turbíny a objekt strojovny (foto duben 2018, VÚV)

MVE Letovice – Synkův/Hladíkovský mlýn

O mlýnu a vodní elektrárně v Letovicích (Obr. 8.8B a C) se podařilo nashromáždit jen omezené množství informací. První elektrárna na vodní a naftový pohon zde byla pravděpodobně zřízena už r. 1908. Měla výkon 67 kW a fungovala až do r. 1930 (Zřídka Veselý, 2013). Uvádí se, že v r. 1920 byl odstraněn starý dřevěný splav a místo něj byl vybudován nový. V r. 1930 vlastnil mlýn Rudolf Synek a elektřina vyrobená v jeho elektrárně byla využívána k osvětlení náměstí (VODNIMLYNY, 2020). Dle Seznamu a mapy vodních děl republiky Československé z r. 1932 na počátku 30. let pracovala v mlýně Francisova turbína s průtokem 0,75 m³/s, spádem 2 m a výkonem asi 11,2 kW. V r. 1937 postihly město Letovice povodně, při kterých došlo ke stržení mostu a zničení jezu nad ním. V r. 1951 převzalo elektrárnu do pronájmu JZD v Letovicích. O činnosti elektrárny v tomto období informace chybí, ale pravděpodobně nebyla v provozu. K jejímu zprovoznění došlo až v r. 2014. Voda k elektrárně je

přiváděna náhonem ze vzdutí jezu na Svitavě (ř. km 62,763; Obr. 8.8A), jehož délka je přibližně 300 m. Zřejmě se jedná o pokračování původního koryta Svitavy, která je odkloněna vlevo.

Z architektonického hlediska je budova mlýna zajímavá plastickou omítkovou výzdobou fasád a štítů a pravděpodobně originálními dřevěnými prvky (dveře).



Obr. 8.8 Malá vodní elektrárna v bývalém Synkově/Hladíkovském mlýně v Letovicích – (A) vzdouvací objekt na Svitavě, náhon pokračuje v trase původního koryta Svitavy, (B) pohled na budovy bývalého mlýna s objektem nově zbudované strojovny malé vodní elektrárny v levé polovině, (C) budova mlýna s částí zachovalé fasády a původními dřevěnými dveřmi, (D) objekt strojovny malé vodní elektrárny s korytem pro jalový odtok, odpad z turbíny je veden odděleně troubou (foto srpen 2020, VÚV).

MVE Rozhraní – Pechův mlýn

Mlýn v Rozhraní se nachází na jižním okraji území obce Rozhraní v těsné blízkosti obce Stvolová. O mlýnu je známo, že jez se zde nacházel už v r. 1845. V r. 1920 proběhla jeho oprava (Obr. 8.9). Celé vodní dílo v současné podobě je v provozu minimálně od r. 1922 (MŘ 2006). V r. 1930 mlýn vlastnil František Pech. Někdy po ro. 1953 byla zbořena obytná část mlýna, ale je možné, že některé části byly strženy až v 90. letech. Další demolice hospodářských budov v areálu mlýna probíhala po r. 2003 (VODNIMLYNY, 2020). V literatuře existuje zmínka o odkoupení elektrárny v Rozhraní od firmy Löw-Beer Františkem Kopeckým, který elektrárnu propojil s elektrárnou v nedalekém Půlpecnu. Elektrárna v Rozhraní v té době měla výkon asi 17,7 kW a součástí zařízení byl i parní stroj o výkonu asi 36,8 kW. Elektrárny v Rozhraní a Půlpecnu byly propojeny vedením 3 kV. Fázování probíhalo v Půlpecnu a odtud byly zásobeny čtyři obce a firma Löw-Beer (Zřídka veselý, 2013). Podle Seznamu a mapy

vodních děl republiky Československé z r. 1932 bylo zařízení mlýna, pily a elektrárna poháněny Francisovou turbínou s průtokem od 1,4 m³/s, spádem 2,5 m a výkonu 26,1 kW (VODNIMLYNY, 2020). Zajímavostí je, že v době německé okupace byla elektrárna v Půlpecnu na území Říše, zatímco Rozhraní ještě leželo v Protektorátu (Zřídka Veselý, 2013). V době socialistického vlastnictví nebyla na vodním díle prováděna údržba ani manipulace se stavidly. O současném stavu a technických parametrech vodní elektrárny nejsou bližší informace k dispozici. Existuje však stavební povolení z r. 1990, v němž se uvádí, že se jedná o přímoproudou kolenovou turbínu se spádem 4,2 m a s oběžným kolem o čtyřech nastavitelných lopatkách. Průměr komory oběžného kola činí 600 mm. Turbína pohání synchronní elektromotor v generátorovém zapojení (stavební povolení 28. 3. 1990). V rámci terénního šetření bylo zjištěno, že areál mlýna je uzavřený a také vodní dílo jako celek je velmi obtížně přístupné.

Voda k vodní elektrárně je vedena ze vzdutí jezu na Svitavě (ř. km 60,365). Jez tvoří tři tabulová stavidla z dubového dřeva. Stavidla jsou ovládána ozubenými koly přes šnekovou převodovku. Vedle stavidel se nachází jalový přepad o délce 13 m, který slouží k odtoku vody při vyšších vodních stavech (MŘ 2006). Náhon má délku přibližně 300 m.



Obr. 8.9 Jedna z posledních zachovalých budov v nepřístupném areálu bývalého Pechova mlýna v Rozhraní. Strojovna malé vodní elektrárny se nachází na opačné straně budovy (foto srpen 2020, VÚV)

Shrnutí hodnocení vybraných MVE

Na základě hodnocení pomocí hodnotícího formuláře se jako nejhodnotnější objekt z hlediska potenciálu památkové péče jeví MVE Blansko – Salmův mlýn (106 bodů) a MVE v Brně – Cacovicích a Bílovicích nad Svitavou (získaly 93 a 92 bodů). U ostatních MVE byl bodový zisk nižší. Podrobnější rozpis je pro všechny vybrané zástupce uveden v Tab. 8.2.

Z hlediska historické hodnoty dochované stavební a technologické části strojovny MVE se dle dostupných podkladů jeví jako nejvýznamnější **MVE Blansko (Salmův Mlýn)**. Dvojčítá horizontální kašnová Francisova turbína, včetně převodu a generátoru, pracují v prakticky původním uspořádání bez patrných výraznějších technických zásahů. Stavební část strojovny MVE je však v poměrně špatném technickém stavu. V souvislosti s prováděnými úpravami vodního toku Svitava se bohužel nedochoval původní vzdouvací objekt. Úpravami rovněž prošel vtokový objekt a přívodní kanál. Nicméně původní dispoziční uspořádání derivační, resp. kanálové, MVE zůstalo nezměněno. Ve vztahu k hodnocení prostřednictvím formuláře MVE Cacovice zastupuje technické řešení MVE z doby počátků oblastní elektrizace, tj. po roce 1912. Z hlediska doby vzniku představuje jednu z prvních staveb tohoto typu v rámci regionu, tj. povodí Svitavy. Z hlediska dochovaného technologického zařízení lze jako významné hodnotit soustrojí s dvojčítou Francisovou turbínou, přestože na převodu a elektročásti proběhly významnější technické úpravy. Z hlediska stavební části je autentické dispoziční řešení derivační MVE.

Jako další historicky hodnotné lze označit MVE Bílovice a MVE Cacovice. V případě **MVE Cacovice** lze pozitivně hodnotit dochované původní dispoziční uspořádání, tj. vzdouvací objekt, přívodní a odpadní kanál. Ze strojovny MVE je pak podstatná především spodní stavba, včetně instalované dvojčité horizontální kašnové Francisovy turbíny. Z technologického zařízení se dále dochoval původní regulátor turbíny, který je však již mimo provoz. Řemenový převod turbíny a generátor již prošly modernizací, původní zařízení bylo nahrazeno nebo upraveno. Ve vztahu k hodnocení prostřednictvím formuláře MVE Blansko představuje technické řešení MVE z doby probíhající místní elektrizace, tj. cca do roku 1912. Z hlediska doby vzniku představuje jednu z prvních staveb tohoto typu v rámci regionu, tj. povodí Svitavy. Přestože na technologickém zařízení MVE probíhaly v průběhu času dílčí úpravy, tak stále vykazuje poměrně vysokou míru autenticity. Z hlediska stavební části je významná především budova strojovny MVE. Vzdouvací objekt a velká část přivaděče prošly zásadními stavebními úpravami.

Tab. 8.2 Výsledky hodnocení vybraného souboru malých vodních elektráren v povodí Svitavy z hlediska památkové péče

Vodní elektrárna	FID mapa	hodnocení		
		obecná kritéria	typologická kritéria	celkové
MVE Brno - Cacovice, Cacovický mlýn	16	36	57	93
MVE Bílovice nad Svitavou, Bílovický mlýn	27	42	50	92
MVE Blansko, Salmův mlýn	121	34	72	106
MVE Doubravice nad Svitavou, Hammerský mlýn	211	40	45	85

MVE Skalice nad Svitavou, Skalický/Mikšův mlýn	297	27	25	52
MVE Svitávka, Horní/Jarošův mlýn	338	40	42	82
MVE Zboněk, Jarošův mlýn	357	33	30	63
MVE Letovice, Synkův/Hladíkovský mlýn	395	28	25	53
MVE Rozhraní, Pechův mlýn	424		nebyla hodnocena	

MVE Bílovice obsahuje oproti MVE Cacovice novější technologické zařízení, konkrétně Kaplanovu vertikální turbínu ze 30. let minulého století. Těmito stroji byly často nahrazovány starší typy vertikálních Francisových turbín. Zmiňovaná Kaplanova turbína prošla generální opravou. Její aktuální stav však není možné z dostupných podkladů ověřit. Je předpoklad zachování vlastní turbíny a kuželového převodu. Původní regulátor byl zřejmě ponechán, avšak regulaci zajišťuje nové technologické zařízení. Nahrazen byl rovněž původní generátor. Z hlediska stavební části MVE je třeba uvést kompletní rekonstrukci vzdouvacího objektu, včetně osazení nových klapkových uzávěrů. Úpravami rovněž prošly části přírodního kanálu. Dispozičně je však MVE v původním uspořádání. Ve vztahu k hodnocení prostřednictvím formuláře MVE Bílovice představuje na regionální úrovni doklad prováděných modernizací MVE osazených původně obvykle vertikálními Francisovými turbínami. V MVE bylo v této souvislosti ve 30. letech minulého století instalováno vertikální soustrojí s Kaplanovou turbínou, které se z podstatné části (turbína s převodem) dochovalo do současnosti. Z hlediska stavební části je autentické dispoziční řešení derivační MVE. Původní pokloповý jez prošel podstatnou rekonstrukcí a historické pohyblivé uzávěry byly nahrazeny klapkami.

V případě dalších hodnocených MVE se z historického hlediska většinou nejedná o kompletní dochované celky, lze zde však dohledat hodnotné dílčí prvky stavební nebo technologické části MVE (viz např. turbínu v MVE Doubravice apod.)

V další fázi řešení projektu lze doporučit podrobnější průzkum MVE Svitávka (Horní/Jarošův mlýn), která z dostupných podkladů vykazuje poměrně vysokou míru historické autenticity. Rozsah shromážděných podkladů však neumožňuje podrobnější prověření uvedeného předpokladu.

8.5. Popis nejistot

Nejistoty spojené s lokalizací a shromažďováním odpovídajících informací jsou do značné míry popsány v rámci kapitoly 2.1, v níž jsou detailněji osvětleny limity jednotlivých mapových sad (ve vztahu k MVE jsou relevantní podklady Seznam a mapa vodních děl republiky Československé z r. 1932, Státní vodohospodářský plán z r. 1953, aktuální vektorová vrstva ZABAGED® ČUZK a Základní mapa České republiky z r. 2019). Které ovlivnily správnost identifikace/kategorizace jednotlivých vodohospodářských objektů, včetně jejich lokalizace. Tyto problémy bylo nutné řešit jednak podrobnější rešerší literatury, jednak terénním šetřením. Je však nutné zdůraznit určitý paradox spočívající v obtížnosti určení toho, zda některé MVE v současnosti jsou v provozu či nikoli. Nežádka se vyskytují případy, kdy například v databázi ZABAGED® jsou uvedeny značky vodní elektráren, avšak podle dostupných podkladů, včetně seznamu aktivních provozoven vodních elektráren poskytnutého

Energetickým regulačním úřadem ERÚ (platnost k červnu 2020), dané MVE v provozu nejsou. Naopak byly zaznamenány případy, kdy je i přes absenci jakýchkoliv informací pravděpodobné, že některé MVE jsou v provozu. Dle sdělení ERÚ se může jednat o načerno provozované MVE, nebo jsou to stroje s výkonem do 10 kW, které elektrickou energii dodávají do vlastní uzavřené sítě.

9. Seznam použité literatury

ARA (2014): Webový portál Asociace recentní archeologie – Seznam a mapa vodních děl republiky Československé. Dostupné na: <https://www.recentniarcheologie.cz/index.php/clanky/18-seznam-a-mapa-vodnich-del-republiky-ceskoslovenske> [10.8.2020]

Bartoš, J., Schulz, J., Trapl, M. (1976): Historický místopis Moravy a Slezska v letech 1848-1960. 5. [díl], Ostrava, 330 s.

Bartoš, J., Schulz, J., Trapl, M. (1986): Historický místopis Moravy a Slezska v letech 1848-1960. 10. [díl], Ostrava, 287 s.

Běl, Ettlér, Barták. (2001): Plavení dříví na střední Šumavě: 200 let Vchynicko-Tetovského kanálu. Západočeská energetika, Plzeň, 200 s.

Borovcová, A. (2016): Kulturní dědictví Severní státní dráhy. NPÚ ÚOP v Ostravě, Ostrava, 2016, 272 s.

Brázdil, R. a kol. (2010). Povodně v Brně. Historie povodní, jejich příčiny a dopady. 1. vyd. Archiv města Brna, Brno, 468 s.

Broncová, D. (2002) Historie kanalizací. Dějiny odvádění a čištění odpadních vod v Českých zemích. MILPO MEDIA, s.r.o., Praha, 260 s. ISBN 80-86098-25-7

BVK (2013): 100 let I. březovského vodovodu. BVK, 144 s.

CALLA (2020): Webový portál Calla - Sdružení pro záchranu prostředí, z.s. Dostupné na: <http://calla.cz/> [cit. 14.9.2020]

ČHMÚ (2020): Webový portál Českého hydrometeorologického ústavu – Mapy charakteristik klimatu. Dostupné na: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mapy-charakteristik-klimatu> [cit. 13. 8. 2020].

DAVAR (2018): Webový portál RNDr. Davida Varnera, Ph.D. Dostupné na: <http://davar.cz/> [cit. 14.9.2020]

Demek a kol. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. Academia, Praha, 584 s.

Dvořáková, E. (1993). Paměť elektráren Čech a Moravy. T 93, Praha, 32 s.

eAGRI (2004): Webový portál Ministerstva životního prostředí – Státní vodohospodářský plán republiky Československé (SVP 1953). Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/planovani-v-oblasti-vod/historie-planovani/statni-vodohospodarsky-plan-republiky.html> [10.8.2020]

ENERGETIKA (2020): Webový portál Malá voda– Počet vodních děl. Dostupné na: <http://mve.energetika.cz/uvod/seznamy.htm> [cit. 10.8.2020]

ERU (2020): Webový portál Energetického regulačního úřadu. Dostupný na: <https://www.eru.cz/cs/> [cit. 14.9.2020]

Fotheringham, S., Brunson, Ch., Charlton, M. (2000): Quantitative geography. Perspectives on Spatial Data analysis. Sage: London.

GEOLOGY (2020): Mapový portál České geologické služby. Dostupné na: <http://mapy.geology.cz> [cit. 13. 8. 2020]

Gottwald, L., Klimeš, V., Machař, J. (1972). Vodovody a kanalizace města Brna. Vodohospodářská správa města Brna, Brno.

Haberhauer, O. (2000): Wasserräder und Radmühlen in Rothmühl (Vodní kola a kolové mlýny v Radiměři). Göppingen, s. 9.

Hlaváč, J. a kol. (1988): 75 let březovského vodovodu pro město Brno. ZP ČSVTS JMVK, 66 s.

Hosák, L. (2004): Historický místopis země Moravskoslezské. Praha (reprint z r. 1938), 1144 s.

Janák, J. (1994): Počátky textilní velkovýroby na Moravskotřebovsku a Boskovicku do 50. let 19. století, VVM 46, č. 3, s. 208.

Kotrman, J. (1999): 160 let železnice v Brně: 1839 – 1999. 160 let trati Brno – Břeclav. 150 let trati Brno – Česká Třebová. 130 let trati Brno - Přerov. Brno, 127 s. + 24 obr. příloh.

Krčmář, A., Kříž, H. (1987): Vliv geografických podmínek na využívání podzemní vody v jímacím území u Březové nad Svitavou. Studia Geographica 89, 123 s.

Krejčířík, M. (1991): Po stopách našich železnic. Praha 1991, 279 s.

Kreps, M. (1976): Dějiny adamovských železáren a strojíren do roku 1905. Brno, 208 s.

Kreps, M. (1978) Dějiny Blanenských železáren 1. [díl], Do roku 1897. Brno, 368 s. + 30 s. obrazových příloh

Kuča, K. (2000). Brno Vývoj města, předměstí a připojených vesnic. Baset, Praha, 644 s.

Kučera, M. (2000): Historie papíren na řekách okresu Svitavy. In: Pomezí Čech a Moravy 4, s. 55-92.

Leyk, S., Boesch, R., Weibel, R. (2005): A Conceptual Framework for Uncertainty Investigation in Map-based Land Cover Change Modelling. Transactions in GIS, 9(3): 291– 322.

Machař, J., Nezval, V., Helcelet, M., Jandl, J., Jandlová, M., Káňová, E., Karásek, M., Kříž, L., Kubeš, M., Mrkva, I., Müller, J., Prokop, L., Zahradníček, J. (1992): 120 let provozu brněnského vodovodu. BVK, 96 s.

Matěj, M., Ryšková, M. (2018) Metodika hodnocení a ochrany průmyslového dědictví z pohledu památkové péče. Národní památkový ústav, Metodické centrum průmyslového dědictví, Územní odborné pracoviště v Ostravě, Ostrava, 199 s.

Mauer, K. (2008): Kronika České a Moravské Radiměře. Boskovice, s. 166.

Mayer, E., Hladík, H., ŠTEMBERK, J. (2013): Schwarzenberský plavební kanál: historie a současnost. Správa Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava, Vimperk, 99 s.

Michlíček a kol. (1986): Hydrogeologické rajóny podzemních vod v povodí Moravy a Odry. Geotest, Brno, 165 s.

Mlateček, F. (2010): Dřevoplavební kanál na Dražanské vrchovině. In: Zprávy památkové péče, 2010/4, r. 70, 1-9.

Mlateček, F. (2012): Dřevoplavební kanál na Dražanské vrchovině (Plavební kanál Suchý – Šmelcovna). Boskovice.

Mleziva, Š., Kuča, K. (2006): Historický lexikon městysů a měst. Praha, s. 603.

Nekuda, V. (red.), (2002): Moravskotřebovsko-Svitavsko. Brno, 843 s.

Oppeltová, J. (1988): Plavební kanál Suchý-Šmelcovna. In: Vlastivědné Boskovice 1988. Materiál XIII. konference Vlastivědných kroužků, s. 51-74.

Patriotisches Tageblatt z 16.11.1801, č. 183, s. 1062.

Pavlovský, T. (2010). Voda v urbanizovaném prostředí. Svratecký náhon ve městě Brně. Disertační práce. Fakulta architektury VUT.

Pažout, F. (1990). Malé vodní elektrárny. 1, Ekonomika – předpisy. Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 502 s.

Pilnáček, J. (1927): Paměti města Blanska a okolních hradů. Blansko, (reprint 2005) 467 s.

PK NPÚ (2018): Integrovaný informační systém památkové péče. Památkový katalog Národního památkového ústavu. Dostupný z: <https://iispp.npu.cz/katalog/#/homePage> [cit. 10. 9. 2018].

Radimský, J., Trantírek, M., (1962): Tereziánský katastr moravský. Praha, 414 s. + mapy.

Sedlák, J. (1928-1929): Na františských bělidlech. Od Trstenické stezky 8, s. 68.

Skořepa, H. (2006): Lesy Dražanské vrchoviny. Nakladatelství Albert, Boskovice, 156 s.

Smutný, B. (2001): Jindřich Kajetán Blümegen – portrét státního úředníka, velkostatkáře a manufakturního podnikatele. Studie k sociálním dějinám 7, s. 5-14.

Smutný, B. (2002): Moravská Radiměř. In: Nekuda, V. a kol., Moravskotřebovsko. Brno, s. 785–787

Smutný, B. (2007): Jindřich Kajetán Blümegen – člověk Marie Terezie na Moravě. In: Vládcové Moravy. Brno, s. 155-164.

Sommer, J.G. (1837): Das Königreich Böhmen, statistisch-topographisch, Band 5, Chrudimer Kreis. Prag, s. 226.

Svobodová, V. (2002): Lidová textilní výroba. In: Nekuda, V. a kol., Moravskotřebovsko. Brno, s. 351-355.

Šálek, J. a Tlapák, V. (2006) Přírodní způsoby čištění znečištěných povrchových a odpadních vod. Praha : ČKAIT, 283 s. ISBN 80-86769-74-7.

ŠINDLAR (2020): Webový portál skupiny Sindlar – Náhon Chrudim. Dostupné na: <http://sindlar.cz/nahon-chrudim/> [cit. 14.9.2020]

Velešík, M. (2012): Historický vývoj březovských vodovodů. Bakalářská práce, ÚPOL, 44 s.

Višcor, P. (2013): 100 let I. březovského vodovodu. SOVAK, roč. 2013, č. 5, s. 1-4.

Vlček a kol. (1984): Zeměpisný lexikon ČSR. Vodní toky a nádrže. Academia, Praha, 316 s.

VODA (2020): Webový portál Voda v Brně – Revitalizace Staré Ponávky. Dostupné na: <https://voda.brno.cz/clanek/revitalizace-stare-ponavky> [cit. 14.9.2020]

VODNIMLYNY (2020): Webová stránka o vodních mlýnech v ČR. Dostupné na: <http://vodnimlyny.cz> [cit. 12. 8. 2020]

Vyskočil, A., Sviták, Z. (2018). Křenová. Příběh brněnské ulice. Archiv města Brna. Brno, 200 s.

Vytiska, J. (1954): Několik dat o rozvoji průmyslové výroby a růstu dělnické třídy na Moravě a ve Slezsku. ČMM 73, č. 1, s. 84.

Zřídka veselý, F. 2013. Soustavná elektrizace Moravy a Slezska 1971-1955. Technické muzeum v Brně, Brno, 230 s.

Archivní zdroje

Archiv BVK, a.s., Projektová dokumentace z 20. let 20. století.

Manipulační řády malých vodních elektráren

Moravský zemský archiv, fond D 22, č. 731

Rozhodnutí vodoprávních úřadů

10. Odkaz na příslušnou výzkumnou aktivitu

Výstup byl zpracován v rámci projektu DG18P02OVV019 Historické vodohospodářské objekty, jejich hodnota, funkce a význam pro současnou dobu Programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI II).