

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Radim FALOUT

**ANALÝZA STAVU VODNÍCH PLOCH V SO ORP MOHELNICE, ZÁBŘEH A
ŠUMPERK**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Renata PAVELKOVÁ, Ph.D.

Olomouc 2015

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo): Radim Falout (R12152)
Studijní obor: Regionální geografie
Název práce: Analýza stavu vodních ploch v SO ORP Mohelnice, Zábřeh a Šumperk
Title of thesis: Analysis of the state of water bodies in SO ORP Mohelnice, Zábřeh and Šumperk

Vedoucí práce: RNDr. Renata PAVELKOVÁ, Ph.D.
Rozsah práce: 43 stran + 9 stran přílohy

Abstrakt: Tato práce se zabývá analýzou vodních ploch na území třech správních obvodů, které leží v okrese Šumperk. Ke zkoumání vodních ploch v okrese byly využity různé mapové podklady, manipulační a provozní řády jednotlivých vodních staveb a terénní výzkum. Teoretická část řeší obecné aspekty vodních staveb a kategorizaci vodních ploch. Praktická část se zabývá konkrétním popisem jednotlivých vodních ploch v zájmovém území, včetně technických parametrů.

Klíčová slova: vodní plocha, vodní stavba, rybník a MVN, štěrkopískové jezero, přehrada, vodní elektrárna, okres Šumperk, SO ORP

Abstract: This work deals with analysis of water bodies in the territory of three administrative districts, located in the district of Šumperk. To explore areas of water in the district have benefited from the various maps, handling and operating rules of individual water structures and legwork. The theoretical part addresses the general aspects of hydraulic structures and categorization of water bodies. The practical part deals with a specific description of the various water bodies in the area of interest, including technical parameters.

Keywords: water bodie, water construction, pond and small water reservoir, gravel-sand lake, dam, hydroelectric power plant, Šumperk district, SO ORP

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci řešil sám, a že jsem uvedl veškerou použitou literaturu, mapové podklady i internetové zdroje.

V Olomouci 20. dubna 2015

Rád bych poděkoval RNDr. Renatě PAVELKOVÉ, Ph.D. za vedení, užitečné rady a ochotu při zpracování práce.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Radim FALOUT**
Osobní číslo: **R12152**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Regionální geografie**
Název tématu: **Analýza stavu vodních ploch v SO ORP Mohelnice, Zábřeh a Šumperk**
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem bakalářské práce je analyzovat a kategorizovat současné vodní plochy ve správních obvodech obcí s rozšířenou působností Mohelnice, Zábřeh, Šumperk. Dále charakterizovat funkce vodních ploch v daném území a porovnání velikosti a účelu využití jednotlivých ploch. Práce bude odevzdána i v elektronické podobě a bude obsahovat anglické summary.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání
Rozsah pracovní zprávy: 5 000 - 8 000 slov
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

POKORNÝ, Josef. Vodní hospodářství: stavby v rybářství. Vyd. 1. Praha: Informatorium, 318 s., [8 s. barev. příl.]. ISBN 978-80-7333-071-2.
VRÁNA, Karel a Jan BERAN. Rybníky a účelové nádrže: stavby v rybářství. Vyd. 3. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2008, 150 s. ISBN 978-80-01-04002-7.
HASÍK, Otakar. Vodohospodářská výstavba a životní prostředí člověka. 1. vyd. Praha: Academia, 1974, 381 s.
BLAŽEK, Vladimír. Voda v České republice. 1. vyd. Editor Jan Němec, Josef Hladný. Praha: Pro ministerstvo zemědělství vydal Consult, 2006, 253 s. ISBN 80-903-4821-1.
KUTÍLEK, Miroslav. Vodohospodářská pedologie. 2. přeprac. vyd. Praha: SNTL, 1978, 295 s.
Další literatura zabývající se problematikou vodních ploch

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Renata Pavelková, Ph.D.
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: 3. prosince 2014
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2015

L.S.

prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 3. prosince 2014

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	8
1 ÚVOD	9
2 VYMEZENÍ ÚZEMÍ	10
3 METODIKA	13
4 DEFINICE A TEORIE	15
4.1 Vzdušné objekty	15
4.2 Objekty zajišťující odběr a dopravu vody	16
4.3 Stavby pro využití vodní energie	16
5 KATEGORIZACE VODNÍCH PLOCH	17
5.1 Přehradní nádrže	17
5.2 Malé vodní nádrže (MVN)	18
5.2.1 Průtočné	18
5.2.2 Obtokové	19
5.2.3 Boční	19
5.2.4 Nebeské	19
5.3 Fluviální jezera	20
5.4 Vodní plochy vzniklé těžbou písku a štěrkopísku	20
6 VODNÍ PLOCHY NA ÚZEMÍ SO ORP MOHELNICE	21
6.1 Moravičanská štěrkopísková jezera	26
6.2 Historický vývoj těžby štěrkopísku	26
6.3 Přírodní poměry oblasti a ekosystém jezer	28
7 VODNÍ PLOCHY NA ÚZEMÍ SO ORP ZÁBŘEH	29
8 VODNÍ PLOCHY NA ÚZEMÍ SO ORP ŠUMPERK	34
9 ZÁVĚR	38
SUMMARY	39
10 POUŽITÉ ZDROJE	40
SEZNAM PŘÍLOH	43

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČOV	Čistička odpadních vod
ČRS MO	Český rybářský svaz místní organizace
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DIBAVOD	Digitální báze vodohospodářských dat
DP	Dobývací prostor
CHKO	Chráněná krajinná oblast
MŘ	Manipulační řád
MVN	Malá vodní nádrž
NUTS	La Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques
OŽP	Odbor životního prostředí
PP	Přírodní památka
PR	Přírodní rezervace
SO ORP	Správní obvod obce s rozšířenou působností
ÚN	Údolní nádrž
VN	Vodní nádrž
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka
ZCHÚ	Zvláště chráněné území

1 ÚVOD

Při pohledu téměř na jakoukoliv mapu můžeme vypožorovat jisté zákonitosti v koncentraci lidských sídel v blízkosti vodních zdrojů, jako jsou rybníky, jezera nebo řeky. Jak uvádí Hasík (1974) je voda jednou ze základních složek životního prostředí člověka i všech ostatních ekologických celků. Voda v přírodě je kvantitativně nevyčerpatelná, avšak její kvalita je poškoditelná. Využívání vody pro potřeby lidstva vyvolává pozitivní i negativní účinky v životním prostředí. V některých oblastech lidské činnosti a ve vybraných územích světa se stává voda limitujícím článkem vývoje populace už v současnosti a tento problém se bude nadále zvětšovat. Je proto nutno hledat efektivní a správné formy využití vody v životním prostředí. Účinným prostředkem k dosažení předem stanovených cílů ve využívání vody je vodohospodářská výstavba, která je prostředkem pro úpravu hydrologického cyklu vody a interakcí všech jeho složek (Hasík, 1974). Tento fakt a zejména správné hospodaření s vodními zdroji si uvědomovali lidé již 2 300 let př. n. l. V této době můžeme také najít první zmínky o umělém zadržování vod v Číně, Egyptě, Mezopotámii a v Palestině, kde byly budovány první vodní stavby napájené kanály. V 1. století n. l. pak Řekové a Římané budovali vodní nádrže jako součást vodododů. Římané též stavěli rybníky napájené mořskou vodou. První mělké nádrže, jejichž úkolem bylo zadržování vody, budovaly tyto nejstarší civilizace pro potřeby zavlažování zemědělské půdy v obdobích sucha a nepochybně také sloužily jako zásobárna vody pro obyvatelstvo. Do střední Evropy přinesly umění stavění hrází účastníci křížových výprav, kteří se během válečných tažení seznámili s touto technologií v jižní Evropě a také v Palestině (Křivánek; Němec, Kopp, 2012).

Přirozeně prvním projektantem vodních nádrží byla však sama příroda. Prameniště, jezera, zátoky, i slepá a mrtvá ramena meandrujících řek zastávala funkci pozdějších rybníků. Pokud ležela v blízkosti obchodních magistrál, bylo takové prostředí ideální pro vznik tržních osad, předchůdkyň prvních raně středověkých měst (Hasík, 1974).

Zápisy v Zemských deskách se zmiňují o rybnících, rozšířených v moravských krajích již v polovině 14. století. Počátky rybníkářství však nepochybně sahají do doby ještě starší. O tom, že již Třebíčský benediktinský klášter (založen v roce 1101) zakládal rybníky, svědčí mimo jiné jména některých z nich, jako např. Opatovický rybník. Výstavba vodních nádrží se u nás rozmáhá hlavně ve 14. století a to i v důsledku velkého nedostatku nádrží přirozených (Křivánek; Němec, Kopp, 2012).

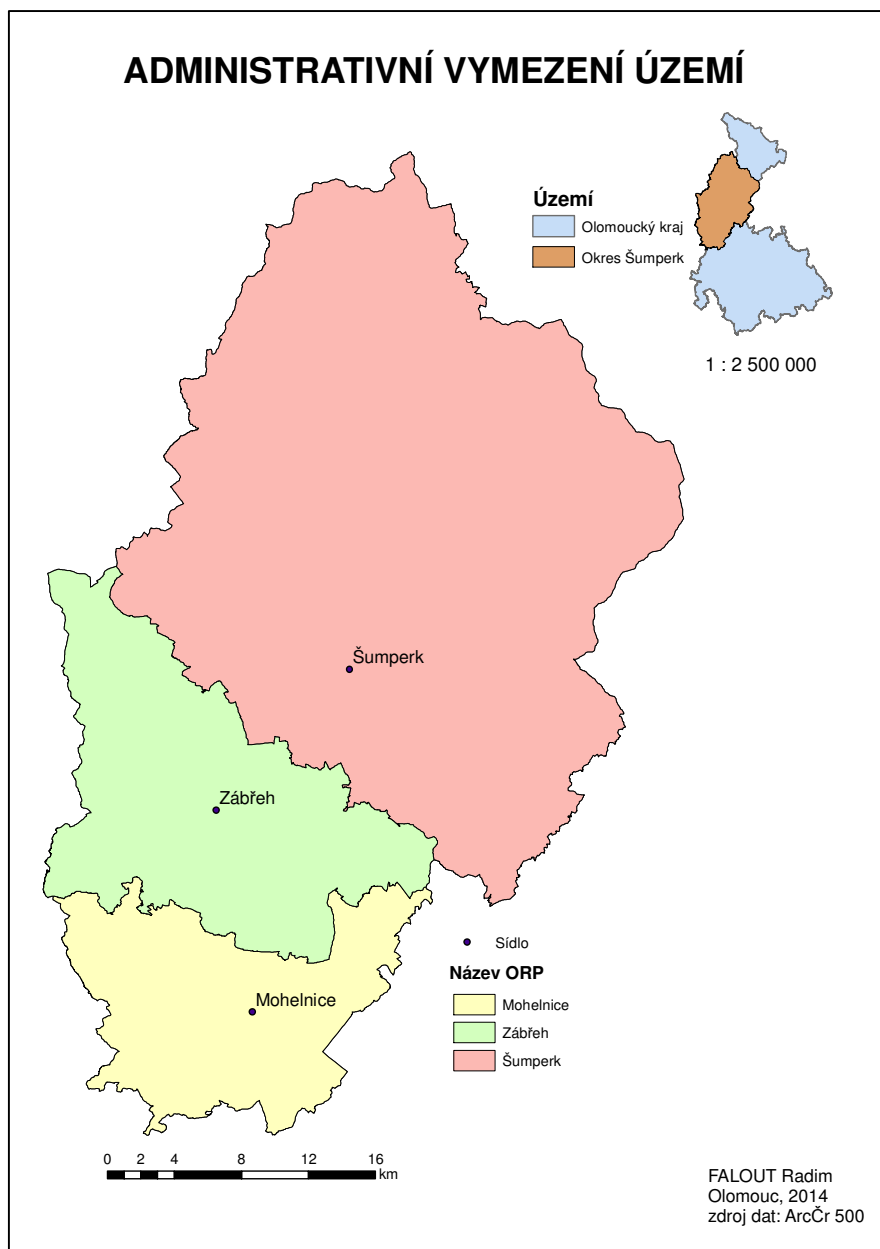
Tato práce se proto zaměří na charakteristiku stojatých vodní plochy v zájmovém území, kde převážná část vodních ploch vznikla antropogenním zásahem člověka. Přirozené vodní plochy

jsou v zájmovém území zastoupeny jen zřídka, patří mezi ně fluviální jezera v okolí řek. Rozhodně lze ale říci, že vodní plochy plní v zájmovém území důležitou užitnou i estetickou funkci a pozitivně ovlivňují ráz krajiny. Zaslouží si tedy bližší zmapování, charakteristiku a vyhodnocení.

2 VYMEZENÍ ÚZEMÍ

Okres Šumperk se rozprostírá v severní části Olomouckého kraje a je jedním z pěti okresů, které tvoří tento kraj. Na jihovýchodě sousedí s okresem Olomouc a na severu s okresem Jeseník. Na východě má okres Šumperk společnou hranici s okresem Bruntál z Moravskoslezského kraje a na západě má společnou hranici s okresy Svitavy a Ústí nad Orlicí z kraje Pardubického. Ze severozápadu je okres vymezen státní hranicí s Polskem.

Šumperský okres je tvořen 78 obcemi a celková rozloha okresu je 1 313 km², ve kterém žije podle ČSÚ (2014) 122 252 obyv. Zemědělská půda tvoří 42,7 % území, lesní pozemky tvoří 48,5 % z celkové výměry území a největší plochu zaujímá nezemědělská půda 57,3 % území. Pro účely státní správy se dělí na správní obvody obce s rozšířenou působností (dále jen SO ORP) Šumperk, Zábřeh a Mohelnice. Z hlediska administrativního členění řadíme okres takto: NUTS 1: Česká republika, NUTS 2: region soudružnosti Střední Morava, NUTS 3: Olomoucký kraj, LAU 1: Okres Šumperk. Mapa okresu Šumperk a SO ORP je uvedena níže jako obr. č. 1.



Obr. č. 1: Administrativní vymezení území okresu Šumperk a SO ORP Šumperk, Zábřeh a Mohelnice.

Z hlediska geomorfologického členění můžeme podle Demka a Mackovčina (2006) na území okresu Šumperk vymezit šest geomorfologických celků. Nejvyšším pohořím okresu Šumperk je Hrubý Jeseník s nejvyšší horou Pradědem (1491 m). Ze severu při hranici s Polskem jsou to Rychlebské hory s nejvyšším vrcholem Smrk (1125 m) a dále Kralický Sněžník se stejnojmenným nejvyšším vrcholem, kde pramenní řeka Morava. Z hlediska hydrologie je zde také významný vrchol Klepý na jehož jižním svahu se nachází rozvodí tří moří: Černého, Baltského a Severního. Dalšími geomorfologickými celky jsou směrem na jih Hanušovická vrchovina, která tvoří největší část celého okresu a ze západu je to potom Zábřežská vrchovina. Na jihu se nachází nížinná Mohelnická brázda, kterou protéká řeka Morava a vytváří zde úrodné nivní území.

Podle Tolasze (Atlas podnebí Česka, 2007) spadá oblast okresu Šumperk do třech klimatických oblastí. Severní část, kterou tvoří pohoří Hrubý Jeseník, Kralický Sněžník a Rychlebské hory spadá do chladné (CH) oblasti. V blízkosti toku řeky Moravy pak do mírně teplé (MT) klimatické oblasti. V Hanušovické a Zábřežské vrchovině už není vliv nadmořské výšky na klima tak dominantní, proto obě oblasti spadají do (MT) oblasti. Nejteplejší oblastí je jižní část území Mohelnické brázdy, která patří do teplé (T) klimatické oblasti.

Z hydrologického hlediska spadá území okresu Šumperk do povodí řeky Moravy, která ústí do Dunaje a ta následně Černého Moře. Mezi významnější levostranné přítoky Moravy v okrese Šumperk patří: Malá Morava, Branná a Desná. Pravostranné přítoky jsou: Moravská Sázava, Mírovka a Třebůvka.

Nejvýznamnější chráněnou krajinnou oblastí je CHKO Litovelské Pomoraví, které zasahuje do SO ORP Mohelnice v jeho jižní části. Na území okresu se též nachází několik přírodních rezervací, jako PR Bradlec, Doubrava nebo Rabštejn a přírodní památky např. Smrčina nebo Rodlen.

V tabulce č. 1 jsou kategorizovány všechny vodní plochy na území okresu. Jednotlivé kategorie jsou následně porovnány podle průměrné rozlohy, celkové rozlohy a podílu na celkové rozloze. Je patrné, že největší podíl na rozloze mají rybníky a MVN se svou celkovou rozlohou 138,46 ha následované štěrkopískovny s celkovou rozlohou 116,15 ha. Další významnější kategorie jsou přehradní nádrže s celkovou rozlohou 33,45 ha a téměř 11% podílem na celkové rozloze vodních ploch. Kategorii přečerpávací nádrže tvoří pouze horní nádrž Dlouhé Stráně s celkovou rozlohou 13,85 ha. Ostatní kategorie vodních ploch tvoří dohromady jen 2,91% podíl na rozloze vodních ploch.

Tab. č. 1: Vodní plochy na území okresu Šumperk

Kategorie vodních ploch	Počet	Průměrná rozloha (ha)	Celková rozloha (ha)	Podíl na celkové rozloze vodních ploch (%)
Rybníky a MVN	350	0,41	138,46	44,53
Koupaliště	20	0,10	2,15	0,69
Slepá ramena	7	0,31	2,19	0,70
Mrtvá ramena	7	0,22	1,53	0,49
Ostatní průmyslové nádrže	23	0,04	1,24	0,40
ČOV a usazovací nádrže	30	0,04	0,81	0,26
Požární nádrže	20	0,46	0,87	0,28
Štěrkopískovny	4	38,72	116,15	37,35
Přehradní nádrže	4	11,15	33,45	10,76
Přečerpávací nádrž	1	13,85	13,85	4,45
Okrasné vodní plochy	10	0,027	0,27	0,09
Celkem	476	0,67	310,97	100

Zdroje: VÚV TGM (2010)

3 METODIKA

V následujícím přehledu jsou uvedeny zdroje informací, které byly využity při zpracování bakalářské práce. Kapitoly týkající se vodních staveb byly zpracovány ve dvou částech. První část řeší obecné aspekty vodních staveb a také popisuje jednotlivé kategorie vodních ploch. Druhá část přímo specifikuje a hodnotí konkrétní vodní stavby v zájmovém území, zabývá se jejich využitím a technickými parametry.

Primárním zdrojem při vytváření textů obecné povahy byla odborná literatura zabývající se všeobecnou problematikou vodního hospodářství, vodních režimů v krajině a hydrotechnických staveb. Nelze však obecně říci, která literatura byla pro danou práci stěžejní, protože interpretace textů ohledně obecné tematiky vodních staveb jsou u velké části autorů podobné a značně se neliší.

Základním předpokladem pro kompletní zmapování vodních děl ve zkoumaném území bylo studium a porovnávání několika mapových podkladů. Jako základní mapový podklad posloužil objekt databáze DIBAVOD Základní jevy povrchových a podzemních vod (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2010), konkrétně (GIS vrstva) Vodní nádrže. Tato vrstva však v některých případech neodpovídala skutečnosti, proto musela být opravena a to doplněním nebo odebráním chybně zakreslených vodních ploch. Tato korekce byla prováděna pomocí mapových komparací, terénním výzkumem a byla aktualizovaná. Základními mapovými podklady pro porovnávání s vrstvou DIBAVOD se staly WMS – Ortofoto mapa od ČÚZK, topografická mapa Národního geoportálu Inspire a základní turistická mapa ze serveru mapy.cz. Při charakteristice a popisu vodních děl nacházejících se na území okresu Šumperk nebylo u naprosté většiny z nich možné využít žádné z odborných hydrologických publikací (výjimku tvoří jen vodní elektrárna Dlouhé Stráně). Důvodem je zřejmě malý počet rozlehlejších vodních ploch, které by činily okres z hydrologického hlediska více atraktivní. Konkrétní specifikace jednotlivých vodních ploch byla proto zjišťována terénním výzkumem, porovnáváním mapových podkladů a studiem manipulačních a provozních řádů. Naprostá většina informací jsou získána z manipulačních a provozních řádů jednotlivých vodních děl na území okresu Šumperk. Tyto manipulační řády byly poskytnuty OŽP na Městském úřadě v Mohelnici a v Zábřehu. Manipulační řád vodní elektrárny Dlouhé Stráně byl pořízen na základě žádosti od firmy ČEZ, a. s.

Avšak problémem při studiu manipulačních řádů byla jejich nejednotná terminologie, kvantitativní rozdíly, chybějící údaje a značná neaktuálnost. Některá základní specifika, jako např. název vodní nádrže, umístění v terénu nebo typ napájení odhalilo až studium mapových

podkladů a znalost terénu. I tak se ale MŘ staly velmi důležitým zdrojem informací, bez kterých by nebylo možno uvést základní specifika konkrétních vodních staveb.

O Moravičanských jezerech též neexistují žádné veřejné tištěné publikace. Jako zdroj informací posloužilo osobní interview s panem Ing. Rulíškem vedoucím společnosti Kámen Zbraslav spol. s. r. o. Dalším zdrojem se stal také nepublikovaný dokument Plán péče o Přírodní památku Zátrže na období 2011 – 2018 od Správy CHKO Litovelského Pomoraví. Výhodou při zpracování byla též znalost oblasti.

4 DEFINICE A TEORIE

Vodní díla jsou podle Slavíka a Nerudy (2004) stavby, které slouží ke vzdouvání a zadržování vody, umělému usměrňování odtokového režimu povrchových vod, k ochraně a užívání vod, k nakládání s vodami a ochraně před škodlivými účinky vod.

Broža a Satrapa (2007) zase definují vodní díla jako stavební konstrukce, včetně technologického zařízení, které zajišťují rozmanité využívání povrchových vod a slouží také k ochraně před jejími škodlivými účinky.

Při vymezení pojmu hydrotechnické stavby, jako objekty mající bezprostřední vztah k vodním tokům je možno rozlišit některé jejich druhy podle významných, převážně funkčních vztahů. V našem území se jedná o: vzdouvací objekty, objekty zajišťující odběr a dopravu vody a stavby pro využití vodní energie (Broža; Satrapa, 2007).

4.1 Vzdouvací objekty

Ke vzdouvacím objektům řadíme zejména jezy, přehrady a hráze různého typu, např. rybníční, ochranné, boční atd. Rozdíl mezi jezem a přehradou jako základními typy vzdouvacích staveb není zcela zřetelný. Často se volí jistá konvence, např. rozlišení podle výšky. V minulosti se v bývalé ČSR názvoslovné normě pro rozlišení zvolila vodohospodářská funkce. Pokud tedy vzdouvací stavba pouze vzdouvá vodu, jde o jez, pokud vytváří nádrž k hospodaření s vodou, označuje se jako přehrada (Broža; Satrapa, 2007).

Jez

Broža a Satrapa (2007) definují jez jako vzdouvací stavbu napříč vodním tokem, který vytváří požadované vzduť hladiny v jezové zdrži (horní vody). Pro zajištění požadované manipulace musí být jezy vybaveny příslušným technologickým zařízením. V porovnání s přehradami je rozsah technologické části většinou menší. To se týká i kapacity technologických zařízení, která jsou navrhována na padesátileté až stoleté průtoky, kdežto u přehrad se tato zařízení navrhují na průtoky tisícileté a větší. Jezy je možné rozdělit do dvou základních skupin a to: jezy pevné a pohyblivé.

Hráze

Jsou stavby budované za účelem vytvoření nádrží k akumulaci vody a následné manipulaci s nimi, k ochraně území před vysokými vodními stavby a k vytváření kanálů pro vedení vody. Jako vzdouvací stavby mají v hydrotechnice široké uplatnění. Lze jimi doplnit údolní deprese po

obvodu nádrže nad úroveň max. vzduší (vedlejší hráz), vymezit šířku jezové zdrže v plochem území, omezit rozsah zatopení pozemků (s nezbytným odvedením vody z bezodtokové zóny). Hráz ve skutečnosti umožňuje vytvořit nádrž v plochem území. Pojem hráze se někdy ztotožňuje s pojmem přehrada (i když by se v tomto případě mělo jednat spíše pouze o přehradní těleso (Broža; Satrapa, 2007)).

4.2 Objekty zajišťující odběr a dopravu vody

Odběr vody a jeho vedení do místa využití a odvedení zpět do toku patří k základním způsobům nakládání s povrchovými vodami, obdobně jako vzduší. Zajišťuje se vcelku různorodou soustavou objektů z konstrukčního i funkčního hlediska. Broža a Satrapa (2007) je člení na:

- a) Odběrné objekty
- b) Objekty pro vedení vody (kanály, potrubí, štol, tunely)
- c) Objekty zabezpečující náhlé změny mechanické energie při dopravě vody (čerpací stanice, tlumiče energie aj.)

4.3 Stavby pro využití vodní energie

Tyto stavby podle Broža a Satrapy (2007) slouží převážně k výrobě elektrické energie při vhodném soustředění průtoku a spádu pomocí vzdouvacích staveb a umělých přívodů. Jde o obnovitelný zdroj energie.

Vysoce je ceněna možnost operativního nasazení vodních elektráren v energetických špičkách, což je možné pokud je elektrárna zásobována vodou z akumulační nádrže a má možnost vyrovnání odtoku v nádrži níže na toku. Pomocí akumulace vody přečerpáváním do výše položené nádrže je možno ve velkém akumulovat el. energii a to v **přečerpávacích vodních elektrárnách**.

5 KATEGORIZACE VODNÍCH PLOCH

V následující kapitole jsou charakterizovány jednotlivé kategorie vodních ploch, do kterých byly vodní plochy na území okresu Šumperk přiřazeny. Vodní plochy byly rozděleny do následujících kategorií: nejpočetnější byly rybníky a MVN, štěrkopískovny, přehradní nádrže, přečerpávací nádrže, slepá a mrtvá ramena řek, koupaliště, ČOV a usazovací nádrže, požární nádrže, ostatní průmyslové nádrže a okrasné vodní plochy.

Do okrasných vodních ploch byly zařazeny umělé vodní plochy v parcích a zahradách, které slouží ke zkrášlení životního prostředí člověka. Z důvodu jejich velmi malé rozlohy ale nebyla jejich identifikace snadná. Do kategorie ostatních průmyslových nádrží řadíme uměle vytvořené betonové nádrže. O jejich zařazení do příslušné kategorie rozhodlo především jejich situování v průmyslovém areálu. Zařazení vodních nádrží do kategorie ČOV a usazovací nádrže bylo naopak jednoznačné, z důvodu typického kruhového tvaru těchto typů nádrží.

5.1 Přehradní nádrže

Hráze k vytváření údolních vodní nádrží se nazývají přehrady. Jsou to většinou mohutné stavby vybudované napříč údolím, jejichž účelem je vytvářet vodní nádrž. Aby byla možnost manipulovat s vodou v nádrži, jsou tyto stavby vybaveny vhodným manipulačním zařízením (Broža; Satrapa, 2007).

Jak uvádí Pokorný (2009), sehrály přehrady významnou roli v historii lidstva a budou mít také vliv na další vývoj civilizace v budoucnosti. Některé z přehrad (např. Tři soutěsky v Číně) ovlivnily nepříznivě své okolí a jsou stále příčinou negativních dopadů na celý region. Převážná část velkých ÚN byla vybudována na území Československa v poslední čtvrtině 20. století s posláním energetickým a protipovodňovým, jako např. Vltavská kaskáda.

Dle Broža a Satrapy (2007) lze přehradní nádrže rozdělit podle dvou nejvýznamnějších hledisek:

- 1) podle hlavní přehradní hmoty
 - zemní
 - kamenité
 - zonální
 - přehrady z lomového zdiva
 - přehrady z betonu
 - přehrady z ostatních materiálů
- 2) podle konstrukce a statického působení
 - gravitační

- klenbové
- členěné
- zvláštní konstrukce

5.2 Malé vodní nádrže (MVN)

Mezi malé vodní nádrže řadíme též rybníky. Podle Slavíka a Nerudy (2004) představují významný prvek ekologické stability krajiny a jsou také významným prvkem vodohospodářské soustavy. Vodní nádrž je prvkem protipovodňové ochrany území, zajišťuje minimální zůstatkový průtok vody v navazujícím toku a umožňuje manipulovat s vodou v jiném časovém období, než ve kterém jako srážka spadla.

Do kategorie MVN patří podle Slavíka a Nerudy (2004) ty, které splňují tyto podmínky:

- Objem nádrže po hladinu ovladatelného prostoru (normální hladinu) není větší než 2 mil. m³.
- Největší hloubka nádrže nepřesahuje 9 m.
- Historické rybníky, jejichž parametry nepřekračují uvedené podmínky.

Malou vodní nádrží také není:

- Nádrže, u kterých je potenciální riziko ohrožení lidských životů při havárii nádrže.
- Nádrže přečerpávacích vodních elektráren, odkaliště a nádrže s přítokem a odtokem propustným horninovým prostředím dna a svahů nádrží (štěrkoviště, po těžbě nerostných surovin).

Přívodní a odpadní zařízení, což mohou být otevřené umělé kanály, náhony nebo trubní přivaděče umožňují napojení nádrže na vodní tok. Podle toho Pokorný (2009) rozlišuje MVN na:

5.2.1 Průtočné

Pokorný (2009) uvádí, že hlavní předností průtočných nádrží je jejich jednoduchá stavba, která mohla být vystavěna i s pomocí primitivních stavebních prostředků. To je důvod, proč patří k nejstarším nádržím na našem území. Významná je hlavně retenční schopnost průtočných nádrží, která snižuje průběh velkých povodňových vod a zlepšuje minimální průtoky v obdobích sucha. K nevýhodám patří zejména nemožnost regulace přítoku. Ten je možný jen v případě, kdy se jedná o rybníky umístěné pod sebou nebo v soustavě.

5.2.2 Obtokové

Velká část obtokových nádrží byla budována na našem území od 16. století a to vybudováním obtokových stok z průtočných nádrží. Nádrž je také napájena vodním tokem, který je přehrazený čelní hrází. Součástí nádrže je obtoková stoka, která je oddělena od nádrže boční hrází a zajišťuje možnost regulace toku při velkých vodách nebo převádění toku při výlovech (Pokorný, 2009).

5.2.3 Boční

Převážná část jich byla budována až koncem 19. století, což si vynutil mimo jiné i moderní systém rybníčního hospodaření. Stejně jako obtokové nádrže jsou vybudovány mimo vodní tok, od kterého jsou odděleny boční hrází. Výhodou je též možnost regulovat přítok (Pokorný, 2009).

5.2.4 Nebeské

Podle Pokorného (2009) se jedná o menší neprůtočné rybníky, které leží mimo vodní tok v terénních depresích a jsou napájeny nejčastěji nesoustředěným povrchovým odtokem, srážkami nebo prameny. V suchých obdobích proto trpí nedostatkem vody.

Jak ve své práci zmiňuje Pokorný (2009), je většina nádrží v krajině víceúčelová s tendencí sdružovat se v rybníčních soustavách. Proto můžeme podle Slavíka a Nerudy (2004) MVN rozdělit také podle jejich funkce a účelu, jak je patrné v tabulce č. 2.

Tabulka č. 2: Rozdělení MVN podle funkce a účelu.

Zásobní	Ochranné (retenční)	Hospodářské	Rybochovné
vodárenské	suché retenční	protipožární	výtěrové a třecí
průmyslové	protierozní	pro chov drůbeže	komorové rybníky
závlahové	dešťové	pro pěstování vodních rostlin	hlavní rybníky
energetické	vsakovací	výtopové	sádky
Asanační	Krajinotvorné	Rekreační	Na ochranu bioty
záchytné	hydromeliorační	přírodní koupaliště	ochrana flory
skladovací	okrasné	pro plavání a vodní sporty	ochrana fauny

rekultivační	návesní	-	-
laguny	umělé mokřady	-	-

SLAVÍK, Ladislav a Martin NERUDA. *Vodní režimy v krajině*. Vyd. 1. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí, 2004, 134 s. ISBN 80-7044-559-9 str. 94.

5.3 Fluviální jezera

V našem zájmovém území jsou fluviální jezera kategorizovaná jako slepá a mrtvá ramena řek jedinými zástupci tzv. přírodních jezer, což jsou vodní plochy, které nevznikly antropogenní činností člověka, nýbrž dynamickou činností vody.

Slepá ramena jsou součástí hlavního koryta řeky, jejich koryto je ale jedné strany izolované. Voda zde proto téměř neproudí. Naproti tomu **mrtvá ramena** již nejsou přímo součástí hlavního koryta řeky, tudíž jejich koryto je z obou stran izolované. Jejich existence je svědectvím předchozího vývoje říčních koryt a to především v úsecích středních a dolních toků. V rovinách či nížinách vytvářejí řeky často zákruty, které během dalšího vývoje koryta zůstávají stranou od hlavního říčního proudu, přitom dochází k procesu divočení a meandrování toku, které může v konečné fázi vést až k odškrcení meandru. Fluviální jezera mohou ale také vzniknout při povodni (Pithart, 2012).

Jezera mají nejčastěji protáhlý tvar, kdy délka zpravidla několikanásobně přesahuje šířku. Výška hladiny vody v jezerech je dána výškou hladiny podzemní vody v říční nivě a často bývá hydrologicky spojena s hladinou vody v současném toku (Jánský; Šobr, 2003).

Největší koncentrace fluviálních jezer v zájmovém území je v nivě řeky Moravy v okolí obcí Moravičany, Dubicko, Leština a Bludov.

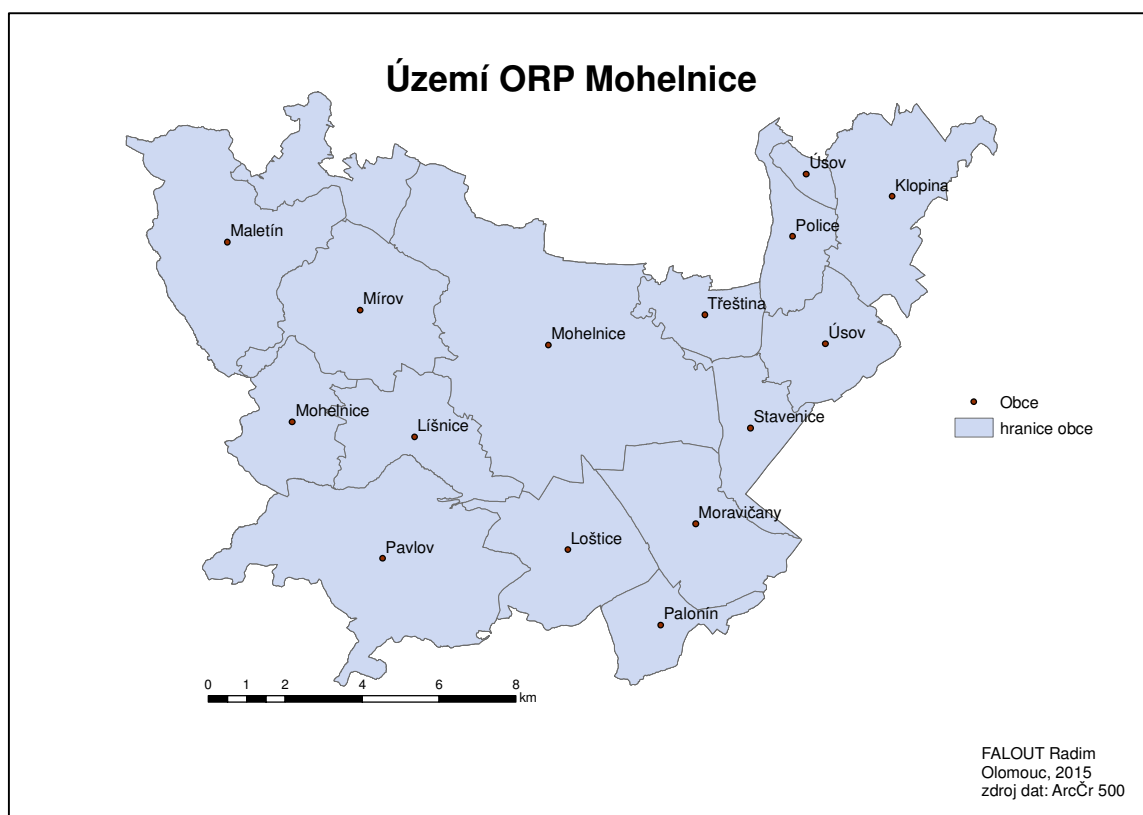
5.4 Vodní plochy vzniklé těžbou písku a štěrkopísku

Podle Jánského a Šobra (2003) jsou to jezera v povrchových dolech na písek a štěrkopísek a patří nejrozšířenějším typem antropogenních jezer u nás. Najdeme je výhradně podél toků větších či menších řek v oblastech kvartérních štěrkopískových náplavů. Často se jedná o vodní plochy velkých rozměrů, které po ukončení těžby nacházejí velmi mnoho druhů využití. Existence vody v jezerech souvisí především s vysoko položenou hladinou podzemní vody podél vodních toků, s níž je také hladina vody v jezerech v hydraulickém spojení. Poněvadž se jedná o vodu podzemní či vodu říčního původu filtrovanou skrze štěrkopískové náplavy, je její kvalita většinou velmi dobrá. V našem zájmovém území jsou jejími zástupci Postřelmovská pískovna a Moravičanská štěrkopísková jezera.

6 VODNÍ PLOCHY NA ÚZEMÍ SO ORP MOHELNICE

Území je tvořeno celkem ze 14 obcí o celkové rozloze 188,40 km² (ČSÚ 2015). Celá oblast je kompletně odvodňována řekou Moravou a jejími pravostrannými přítoky: Mírovky, Třebůvky a Podhrádku. Levostranný přítok Moravy je Rohelnice, která odvodňuje severovýchodní část obvodu. Největší vodní plochou je Moravičanské jezero. Dalšími rozlehlějšími vodními plochami jsou např. Doubravické rybníky, Žadlovická retenční nádrž, vodní nádrž Svojanov, přehradní nádrž Maletín nebo Křemačovský rybník. Jejich bližší specifikace je uvedena v tabulce č. 4. Na základě vlastního šetření a porovnávání mapových podkladů byla databáze DIBAVOD VÚV TGM (2010) doplněna o 1 slepé rameno řeky Moravy, 6 MVN a 3 ČOV a usazovací nádrže. Odebráno bylo celkem 6 dnes již neexistujících MVN a 1 průmyslová nádrž.

Na Území se nachází celkem 121 vodních ploch, které mají celkovou rozlohu 167,05 ha. Jejich podíl na celkové rozloze je ale pouze 0,89 %. Nejpočetnější kategorie jsou rybníky a MVN, které mají i největší průměrnou rozlohu ze všech ORP. Největší podíl na celkové rozloze vodních ploch zde mají štěrkopískovny a to 68,40 % následované rybníky a MVN s podílem 29,93 %. Podíl ostatních vodních nádrží na celkové rozloze vodních ploch je také patrný z tabulky č. 3.



Obr. č. 2: Administrativní vymezení území SO ORP Mohelnice.

Tab. č. 3: Vodní plochy na území SO ORP Mohelnice

Kategorie vodních ploch	Počet	Průměrná rozloha (ha)	Celková rozloha (ha)	Podíl na celkové rozloze vodních ploch (%)
Rybníky a MVN	88	0,59	50,00	29,93
Koupaliště	8	0,04	0,35	0,21
Slepá ramena	4	0,30	1,21	0,72
Mrtvá ramena	2	0,43	0,86	0,51
Ostatní průmyslové nádrže	4	0,01	0,09	0,05
ČOV a usazovací nádrže	7	0,01	0,04	0,02
Požární nádrže	3	0,07	0,20	0,12
Štěrkopískovny	3	57,14	116,27	68,40
Přehradní nádrže	1	0	0	0
Přečerpávací nádrž	0	0	0	0
Okrasné vodní plochy	1	0,03	0,03	0,02
Celkem	121	0,51	167,05	100

Zdroje: VÚV TGM (2010)

Tab. č. 4: Databáze nejrozlehlejších rybníků a MVN na území SO ORP Mohelnice

Název	Katastrální území obce	Typ napájení	Zdroj vody (vodní tok)	Umístění v terénu	Rozloha (ha)
Úsovský rybník	Úsov	Boční	Doubravka	Polní	1,17
Doubravické rybníky 1,2	Doubravice	Boční	Bezejmenný p.	Polní	4,94
	Doubravice	Boční	Bezejmenný p.	Polní	6,75
Žadlovická retenční nádrž	Žadlovice	Průtočná	Podhrádek	Kraj obce	4
Žadlovický zámecký rybník	Žadlovice	Boční	Podhrádek	Okraj obce	1,22
Dolní Líšnický rybník	Líšnice	Průtočný	Bezejmenný p.	Lesní	1,07
Vodní nádrž Svojanov	Maletín	Průtočná	Mírovka	Okraj obce	2
Vodní Nádrž Maletín	Starý Maletín	Průtočná	Mírovka	Okraj obce	2,72
Křemačovský rybník	Mohelnice	Boční	Mírovka	Okraj obce	3,2
Podolský rybník	Podolí	Průtočný	Bezejmenný p.	Okraj obce	1,5
Horní nádrž Božeňov	Krchleby	Průtočná	Jahodná	Lesní	1,2

Zdroj: VÚV TGM (2010)

Vodní nádrže v povodí Mírovky

Tato soustava se nachází na katastrálním území obce Mírov a skládá ze čtyř bočních vodních nádrží situované přibližně v polovině délky toku Mírovky, jak uvádí v manipulačním řádu Herianová a Kotek (2006). Vlastníkem je Mírovecká pila, společnost s. r. o.

Celková plocha vodních nádrží (při jejich provozní hladině) činí 0,46 ha. Nádrže jsou zarybněny vhodnými druhy ryb identických přírodnímu charakteru zájmové lokality, tím je podporována celková biodiverzita přilehlého území a svým retenčním prostorem je možné nádrže využít k zachycení zvýšeného přítoku při extrémní lokální srážce.

Technický popis nádrží: Celkový objem nádrží je 8 450 m³. Nádrže jsou půdorysně nepravidelného tvaru, s členitým břehem a litorálem na konci zátopy. Prostor nádrží vznikl částečně vhloubením terénu a částečně násypem hrází (čelní a boční), která má částečně funkci ochrannou vzhledem k průtokům velkých vod na Mírovce. Napouštění a vypouštění vody se provádí jednoduchou manipulací s uzávěry na potrubích, jimiž jsou stěny požeráků. Odběr vody do nádrží z Mírovky umožňuje vzduť pevného jezu (Herianová; Kotek, 2006).

Soustava vodních nádrží Líšnice 1 a 2

V manipulačním řádu soustava vodních nádrží Líšnice 1 a 2 uvádí Drahoš a Petr (2005), že hlavním účelem vodních nádrží je akumulace povrchového odtoku z pramenného vývěru, který se nachází ve vzdálenosti 190 m nad osou horní nádrže a také chov ryb. Nádrže jsou situovány severozápadně od obce Líšnice, vzdálené 1 km od obytné zástavby a vlastníkem je Zemědělská vodohospodářská správa České republiky. Hlavním účelem vybudování bylo akumulace vody, chov ryb a také krajínotvorný prvek pro zvýšení biodiverzity oblasti.

Technický popis nádrží: Vodní díla Líšnice 1 a 2 jsou vodní nádrže umístěné za sebou a napájené bočním odběrem vzdouvacím objektem a levobřežním bočním odběrným potrubím z bezejmenného potoka (levostranný přítok Podhrádku) v těsné blízkosti jeho pramene na horní nádrži. Přívod vody do nádrží je vedeno potrubím v délce 40 m a následně 70 m jako otevřené koryto zaústěno do horní nádrže.

Líšnice 1 dolní nádrž

Boční nádrž se zemní homogenní hrází o šířce 3 m, zpevněna štěrkovým pohozením. Objem vody v nádrži je 9 500 m³ a plocha činí 1,07 ha.

Líšnice 2 horní nádrž

Boční nádrž se zemní homogenní hrází ve tvaru nepravidelného lichoběžníku. Objem vody v nádrži je 5 450 m³ a plocha je 0,53 ha.

Vodní dílo Podolí

Tato vodní plocha patří do katastrálního území obce Podolí a vlastníkem je Zemědělská vodohospodářská správa České republiky, Jak uvádí v manipulačním řádu Drahoš a Černý (2005). Jedná se o průtočnou vodní nádrž na bezejmenném potoku (pravostranný přítok Podolského potoka) situována jižně od obce ve vzdálenosti 200 m od obytné zástavby. Hlavním účelem výstavby vodního díla bylo zachycení povodňových vod v retenčním prostoru. „Ale vzhledem k tomu, že ochranný prostor nádrže o objemu 9 300 m³ je zanedbatelný k objemu navrhované povodně, nedojde k výraznému snížení povodňového průtoku“ (Drahoš; Černý, 2005, str. 7). Vodní plocha je také využívána k chovu ryb a rekreaci.

Technický popis nádrže: Celková plocha nádrže je 1,5 ha a celkový objem činí 14 591 m³. Hráz je homogenní sypaná ve tvaru nepravidelného lichoběžníku, kdy šířka koruny hráze je 3 m zpevněná štěrkem. Maximální výška hráze je 3,35 m a délka hráze v koruně je 301 m. Jako výpustné zařízení slouží betonový požerák (Drahoš; Černý, 2005).

Vodní nádrž Klopina

V manipulačním řádu pro malou vodní nádrž Klopina Ille (2003) uvádí, že se jedná neprůtočnou, obtokovou nádrž s řízeným odběrem vody napájené z potoka Doubravky v katastrálním území obce Klopina. V okolí nádrže jsou provedeny vegetační úpravy, jejichž cílem je doplnit vhodně prostor nádrže a přispět k začlenění do krajiny. Nádrž plní funkci vodohospodářskou, rekreační, rybochovnou a v neposlední řadě i ekologickou. „Dotčená plocha navazuje na významný krajinný prvek, potok Doubravka a vlastní mála vodní nádrž tvoří významný krajinný prvek. Existence vodní nádrže v dané lokalitě zvyšuje její ekologickou hodnotu a stabilitu a vytváří podmínky pro rozvoj druhu živočichů a rostlin vázaných na vodní prostředí“ (Ille, 2003, str. 4). V nádrži se rybářské hospodaření provádí extenzivním způsobem.

Technický popis nádrže: Vlastní vodní plocha o objemu 13 806 m³ je z větší části pod úrovní okolního terénu a ohrazování je jen z čelní strany a podél vodního toku. Hráz je zemní homogenní se zavázáním do podloží. Jako výpustné zařízení slouží uzavřený požerák (Ille, 2003).

Vodní nádrž Loštice

Podle Švába (1995) je prioritním účelem Žadlovické retenční nádrže, která byla vybudovaná v roce 1964 akumulace vody při průtoku povodňových vod. Dále uvádí, že další využití nádrže nesmí hlavní účel nádrže omezovat. Nádrž patří do katastru obce Loštice a vlastníkem je státní meliorační správa.

Technický popis nádrže: Hráz je homogenní sypaná ve tvaru nepravidelného lichoběžníku zpevněna kamenným záhozem, do kterého je opřena kamenná dlažba zpevňující návodní svah

až do výšky hladiny maximální vody. Parametry hráze jsou: délka 85 m, šířka hráze 3 m a maximální výška hráze je 4,64 m. Maximální objem nádrže je 75 000 m³ a zatopená plocha je 4 ha.

Loštické rybníky

Jedná se o soustavu dvou třecích a jednoho komorového rybníka v těsné blízkosti Žadlovické retenční nádrže v katastrálním území obce Loštice, které je i vlastníkem. Nádrže jsou situované kolem koryta potoka Podhrádek, jak uvádí Heidenreich (2003).

Při vybudování chovného komorového rybníka (v letech 1970–1972) bylo upraveno koryto potoka Podhrádek tak, že byl jeho tok vyrovnán a v současné době teče mimo soustavu rybníků, přičemž do tohoto koryta je zaústěn kamenný bezpečnostní přepad z Žadlovické retenční nádrže, tím je vodní režim potoka upraven.

Součástí soustavy jsou i malé rybníky, které jsou napájené zvláštním potrubím s napouštěcím zařízením ze Žadlovické nádrže. Tyto malé rybníky bývají napouštěny ale jen periodicky a jejich účel je chov a zimní komorování ryb (Heidenreich, 2003).

Chovný komorový rybník

Plocha zatopené oblasti je 0,53 ha s průměrnou hloubkou 1,6 m a celkový objem činí 8 500 m³. Jedná se o homogenní sypanou hráz ve tvaru nepravidelného lichoběžníku s délkou 101 m a šířkou hráze 1,50 m. Hráz nad hladinou a strana odvrácená od rybníka je zpevněna osetím udržováním hustého travního porostu.

Třecí rybníky

Podle Heidenreicha (2003) se od nich nenašla žádná projektová dokumentace. Kaskádově navazují na komorový rybník a jsou od sebe odděleny stejnými sypanými hrázemi s parametry a úpravami jako komorový rybník.

„Každý rybník má své napouštěcí a výpustné objekty. Vypouštěcí zařízení jednotlivých rybníků je vybudováno ve formě betonových požeráků osazených do hrází rybníků a vyústěných do odpadního koryta vedeného pod hrází bezpečnostního přepadu retenční nádrže a dále podél soustavy řešených rybníků“ (Heidenreich, 2003, str. 2).

6.1 Moravičanská štěrkopísková jezera

Celou jezerní soustavu tvoří 3 umělé vodní plochy vzniklé povrchovou těžbou štěrkopísku, přičemž dvě z nich jsou propojeny úzkým průplavem. Soustavu tvoří: severní samostatné jezero (Mohelnická pískovna), kde v současnosti probíhá stále těžba štěrkopísku. Dále Mohelnické jezero spojené s jižním Moravičanským jezerem, kde v současnosti těžba už neprobíhá. Na studovaném území je každé jezero chápáno také jako dobývací prostor a to: DP Mohelnice (Mohelnická pískovna), DP Mohelnice 1 (Mohelnické jezero) a DP Moravičany (Moravičanské jezero). Jezera se nachází v SO ORP Mohelnice, situované SV od obce Moravičany a V od města Mohelnice v nivě řeky Moravy.

Geomorfologicky spadají do Mohelnické brázdy, která představuje 3 až 5 km širokou příkopovitou depresi. V oblasti Mohelnické brázdy probíhala v minulosti těžba rudných i nerudných surovin. Z nerudných surovin to jsou hlavně stavebních suroviny a to štěrkopísky a písky. Štěrkopísky jsou nezpevněné sedimenty tvořené štěrky o rozměrech 2 až 128 mm a písky o rozměrech 0,0063 až 2 mm. Jako nejvýznamnější výchozí surovina stavebního průmyslu se nejčastěji používají ve stavebnictví (Dušková, 2008).

Oblast Moravičanského a Mohelnického jezera spadá do CHKO Litovelské Pomoraví a v oblasti je též vymezeno i ZCHÚ a to PP Zátřež, do které zasahuje část jezer a přilehlé okolí. Jezera též slouží jako zásobárna pitné vody pro město Mohelnice a blízké okolí.

6.2 Historický vývoj těžby štěrkopísku

K datu 1. 3. 1952 byl vydán vodoprávní výměr, kterým byla povolena těžba štěrkopísku v DP Mohelnice a to tehdejším Československým stavebním závodům n. p. Samotná těžba začala dne 9. 5. 1953 a zpočátku probíhala korečkovým bagrem o výkonu cca 100 m³/hod. Vytěžený štěrkopísek byl dopravován čluny o obsahu 30 m³ taženými remorkéry do přístavu, kde byl vysypán zpět do vody a korečkovým elevátorem byl dopraven do násypníku úzkokolejné dráhy a pomocí lokomotivy a vagónků o obsahu 9 m³ byl odtud odvezen do násypníku u úpravny. Úpravena měla kapacitu 1200 m³ a materiál se třídil na frakci o velikosti 0–30 mm. Odtud už materiál putoval k přímé expedici, popřípadě byl ještě podrcen čelistovými drtiči, aby velikost štěrkopísku nepřesahovala již zmíněných 30 mm. Expedice probíhala podzemním tunelem na betonový zásobník pro nakládku aut nebo přímo pásy na vagóny. Je s podivem, že tehdy navržený způsob těžby se používá dodnes, jen samozřejmě stroje jsou výkonnější a modernější. V roce 1954 proběhlo jednání o modernizaci technologie těžby, která zahrnovala modernizaci správní budovy, transformovny a zatímni údržbářské dílny. Proces modernizace trval 30 let a jeho výsledkem bylo navýšení roční kapacity pískovny. Pro zabezpečení odbytu na vzdálenější

místa, jako byla stavba metra v Praze nebo panelárny na východním Slovensku byla v roce 1972 zrekonstruována železniční nakládka včetně vlečky postavené v roce 1959. Protože poptávka i nadále rostla, hovoří se v roce 1974 již o ročním výkonu 523 777 m³ a v roce následujícím o výkonu 653 150 m³. Bylo proto nezbytné rozšířit i těžební prostor, tak v roce 1974 došlo k přeložení řečiště řeky Moravy a vznikl DP Moravičany.

V roce 1988 byla zahájena těžba v původních prostorách nad komunikací vedoucí z Mohelnice do Úsova a vznikl tak další DP Mohelnice 1, kde probíhá těžba i v současnosti (interní materiály Kámen Zbraslav Mohelnice, 2015).

Tabulka č. 5. Charakteristika štěrkopískových jezer

Charakteristika	Moravičanská štěrkopísková jezera		
Název	Mohelnická pískovna	Mohelnické jezero	Moravičanské jezero
Rozloha (ha)	19,8	53,07	41,4
Max hloubka (m)	45	22	25
Uživatel	ČRS MO Mohelnice	ČRS MO Mohelnice	ČRS MO Mohelnice
Rybářský revír	č. 471 053 Morava 20A	č. 471 053 Morava 20A	č. 471 053 Morava 20A
Součástí CHKO	Ne	Ano	Ano
Těžba	Probíhá	Ukončena (2003)	Ukončena (1993)
Dobývací prostor	Mohelnice 1	Mohelnice	Moravičany
Začátek těžby	1988	1953	1974

Zdroj: interní materiály Kámen Zbraslav, Mohelnice, 2015

Tabulka č. 6. Názvy těžebních společností

Rok	Název těžební společnosti
Začátek těžby rok 1952	Československé stavební závody n. p. závod pro přidruženou výrobu v Prostějově
Od 30. června 1952	Těžba štěrkopísku n. p. Olomouc provozovna Mohelnice
Od 1. ledna 1967	Moravské štěrkovny a pískovny n. p. Olomouc provozovna Mohelnice
Od 1. ledna 1970	Štěrkovny a pískovny Olomouc n. p. provozovna Mohelnice
Od 1. července 1990	Pískovna Mohelnice s. p.
Od 15. 12. 1992	JAPAL, spol. s. r. o.
Od 15. 6. 1995	Štěrkopískovna Mohelnice s. r. o.
Od 28. 7. 1999	Alas Morava s. r. o.
Od 1. 11. 2005	KÁMEN Zbraslav, spol. s. r. o., provozovna Mohelnice

Zdroj: interní materiály Kámen Zbraslav, Mohelnice, 2015

6.3 Přírodní poměry oblasti a ekosystém jezer

Rozmanitost živé přírody v Litovelském Pomoraví je dána pestrou mozaikou různých přírodních biotopů na poměrně malé ploše. Jedním z nejvýznamnějších je především meandrující tok řeky Moravy s okolními komplexy lužních lesů, protože řeka není v lužních lesích spoutána umělou regulací a má velmi členité břehy a dno (Voženílek, 2002).

Ve studované oblasti jezer se nachází též ZCHÚ a to PP Zátrže. Toto maloplošné chráněné území bylo vyhlášeno namísto stávající PR Moravičanské jezero, zřízené vyhláškou Správy CHKO č. 7/94 ze dne 19. 9. 1994. Rozlohou je jen o tři hektary větší než bývalá rezervace, její hranice je ale posunutá výrazně na sever. Z Moravičanského jezera je její součástí pouze asi patnáct procent vodní plochy při severním břehu. Naopak PP zahrnuje asi třetinu sousedního Mohelnického jezera. Přírodní rezervace je menší území utvářené především přírodními procesy. Tomu jezera neodpovídají, protože vznikla těžební činností člověka, to byl hlavní důvod vzniku PP Zátrže. Území PP svou rozlohou 95,5 ha zasahuje do dvou jezer. Nachází se SV od obce Moravičany a JV od města Mohelnice. Oblast je charakterizována plochým terénem, který je do značné míry utvářen lidskou činností. Vytěžená ložiska štěrkopísku jsou zatopena podzemní vodou, čímž vznikla plošně rozsáhlá jezera, vyznačující se čistou vodou. O tom, že je těžební činnost také destruktivní dokazuje zničení přírodně velmi cenného území nivních luk s neregulovaným a meandrujícím tokem řeky Moravy. Na druhé straně představují současná štěrkopísková jezera a zejména plochy mokřadů v jejich těsné blízkosti významná sekundární přírodní stanoviště, jež obecně v dnešní intenzivně využívané a převážně zemědělsky obdělávané krajině citelně scházejí.

Předmětem ochrany v PP je území soustředěných přírodních hodnot se zastoupením ekosystémů typických a významných pro příslušnou geografickou oblast. Jedná se především o mokřadní, vodní, luční a lužní společenstva s výskytem zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů. Dlouhodobým cílem ZCHÚ je tuto biodiverzitu podporovat.

Botanicky se jedné o velmi bohaté území, inventarizačním průzkumem bylo dosud v oblasti jezer zjištěno 221 druhů vyšších rostlin.

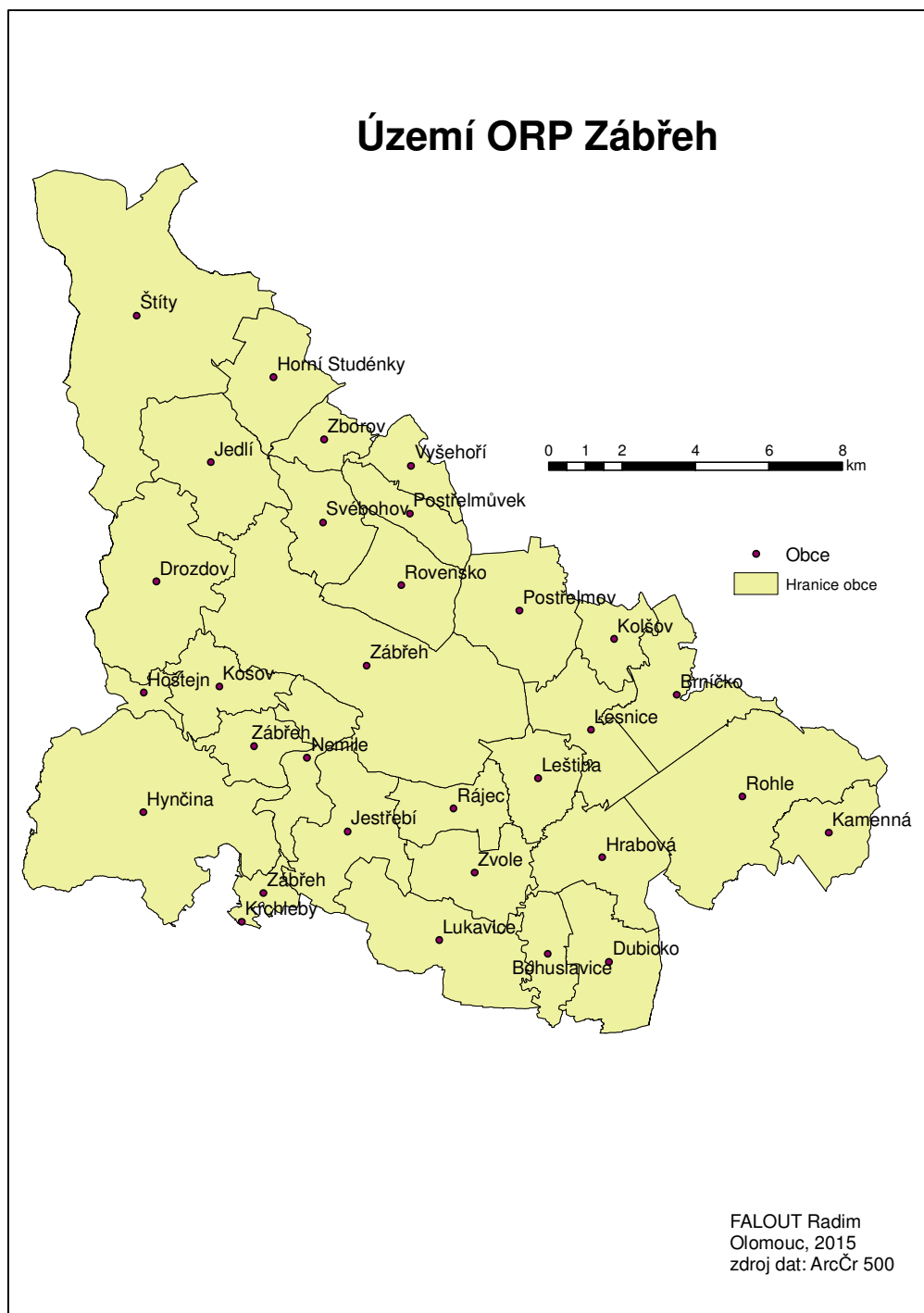
Biodiverzita jezer je též silně ovlivňována rybářským hospodařením. Do jezer je vysazována především násada kapra obecného, dále štiky obecné, candáta obecného a sumce velkého. Společenstvo ryb je také ovlivňováno rybami proniklými z toku Moravy, protože při povodni v roce 1997 došlo k dočasnému propojení jezer a řeky Moravy.

Lokalita je velmi významná také ornitologicky. V roce 2003 zde bylo zjištěno 94 druhů ptáků, z toho 70 druhů hnízdících a 24 nehnízdících, které se zde vyskytovaly na tahu nebo sem zaletovaly

z okolí. Mnohé druhy patří mezi zvláště chráněné, proto je celá oblast součástí programu NATURA 2000. Ze savců se v území trvale vyskytuje populace bobra evropského (Zifčák; Polášek, Vrbický, 2010).

7 VODNÍ PLOCHY NA ÚZEMÍ SO ORP ZÁBŘEH

SO ORP Zábřeh je složen z 28 obcí o celkové rozloze 267,20 km² (ČSÚ 2015). Územím protéká řeka Morava, která jej kompletně odvodňuje společně s několika jejími přítoky. Těmi pravostrannými jsou Moravská Sázava, Nemilka, Rakovec, Bušínovský potok a Březná. Levostrannými přítoky jsou Loučka a Lužní potok. Na území bylo identifikováno celkem 134 vodních ploch, z toho nejvíce z kategorie rybníků a MVN, většinou však malé rozlohy. Jejich průměrná rozloha je jen 0,34 ha, ale na celkové rozloze vodních ploch mají největší podíl a to 54,64 %. Nejrozsáhlejší vodní plochou na území je přehradní nádrž Nemilka o rozloze 21 ha, která tvoří 36,97 % podílu na celkové rozloze všech vodních ploch. U ostatních kategorií jsou podíly na rozloze zanedbatelné, výjimku snad tvoří jen kategorie štěrkopískovny reprezentované Postřelmovskou pískovnou. Celková rozloha vodních ploch je pouze 56,8 ha, což je oproti SO ORP Mohelnice 3 krát méně. Detailnější charakteristika těch nejvýznamnějších a nejrozsáhlejších vodních ploch je uvedena níže a v tabulce č. 8. Terénním výzkumem a studiem mapových podkladů byla upravena databáze DIBAVOD VÚV TGM (2010) a doplněna o 1 slepé rameno řeky Moravy a 1 MVN, odebráno bylo celkem 7 MVN, které jsou v současnosti již zazemněné. Celkový podíl všech vodních ploch na rozloze území je jen 0,21 %.



Obr. č. 3: Administrativní vymezení území SO ORP Zábřeh.

Tab. č. 7: Vodní plochy na území SO ORP Zábřeh

Kategorie vodních ploch	Počet	Průměrná rozloha (ha)	Celková rozloha (ha)	Podíl na celkové rozloze vodních ploch (%)
Rybníky a MVN	95	0,34	31,03	54,64
Koupaliště	5	0,06	0,28	0,49
Slepá ramena	2	0,34	0,67	1,18
Mrtvá ramena	4	0,24	0,71	1,25
Ostatní průmyslové nádrže	5	0,03	0,24	0,42
ČOV a usazovací nádrže	7	0,06	0,32	0,56
Požární nádrže	14	0,05	0,64	1,13
Štěrkopískovny	1	1,88	1,88	3,31
Přehradní nádrže	1	21	21	36,97
Přečerpávací nádrž	0	0	0	0
Okrasné vodní plochy	0	0	0	0
celkem	134	0,44	56,8	100

Zdroj: VÚV TGM (2010)

Tab. č. 8: Databáze nejrozsáhlejších rybníků a MVN na území SO ORP Zábřeh

Název	Katastrální území obce	Typ napájení	Zdroj vody (vodní tok)	Umístění v terénu	Rozloha (ha)
Vodní nádrž Božeňov	Dolní Bušínov	Boční	Bušínovský p.	Okraj obce	1,78
Hněvkovský rybník	Hněvkov	Průtočný	Kosovský p.	Okraj obce	0,91
Vodní nádrž Lupěné	Zábřeh na Moravě	Boční	Moravská Sázava	Okraj obce	2,85
Oborník	Zábřeh na Moravě	Boční	-	V obci	5,92
Hosena	Dubicko	boční	Bezejmenný p.	Kraj obce	1,91
-	Horní Studénky	Průtočná	Bezejmenný p.	Lesní	1,41
Rybník Sychrov	Horní Studénky	Průtočný	Bezejmenný p	Polní	2

Zdroj: VÚV TGM (2010)

Přehradní Nádrž Nemilka

Vodní nádrž Nemilka leží na stejnojmenné říčce, která odvádí vody od Horních Studének a Zborova v Zábřežské vrchovině a je posledním větším přítokem Moravské Sázavy. Samotná přehrada je vybudována necelý 1 km od ústí do M. Sázavy v údolí Zábřežské vrchoviny. Tato největší vodní plocha na území SO ORP Zábřeh leží v katastrálním území obce Nemile a vlastníkem je KOM-EXTRA-ELEKTRO v. o. s. Vodní nádrž slouží k zadržení vody, chovu

ryb, a využití vodní energie. Přehrada byla dokončena v roce 1971, jejím prvotním účelem však bylo zásobování vodou město Zábřeh a okolí. Ježek (2002) v manipulačním řádu uvádí tyto údaje: stálé zadržení přehrady je 0,145 mil. m³, zásobní prostor je 1,219 m³, celkový objem i s neovladatelným prostorem je 1,551 mil. m³, zatopená plocha je 20,68 ha a maximální hloubka je 16 m.

Technický popis nádrže: Hlavním vzdouvacím objektem vodního díla je homogenní, kamenitá hráz se zemním těsněním a dvojstupňovým filtrem napojeným na betonovou membránu tloušťky 1,5 m. Podloží je utěsněno jednořadou injekční clonou hloubky 45 m. Délka hráze v koruně je 151 m, maximální výška je 17,7 m, šířka koruny hráze je 4 m a šířka hráze v patě je 67 m.

K vypouštění přehrady se používá odběrná věž, založena základový blokem 6,5 X 7,0 m na skalním podkladě levého břehu. K vypouštění se dále používá výpustná štola, její příčný řez tvoří parabolická klenba, pod jejímž vrcholem je upevněno potrubí vodárenského odběru. Délka štoly je 48 m, výška 1,98 m a šířka 2,55 m (Ježek, 2002).

Vodní nádrže Bozeňov

Sestává se ze dvou vodních ploch ležících na Bušínovském potoce. V manipulačním řádu Horák (2013) uvádí, že horní nádrž s rozlohou 1,78 ha a objemem 3 250 m³ slouží především k chovu ryb hlavně pstruha potočného. Dolní průtočná nádrž s plochou hladiny 1,16 ha a objemem 3 654 m³, u které je vybudován kemp slouží především k rekreačním účelům. Z vodohospodářského hlediska mají nádrže funkci krajinyotvornou s cílem posílení hydroakumulační schopnosti krajiny a její ekologicko-stabilizační funkci.

Technický popis nádrží: Jedná se o zemní, sypané hráze o délce koruny hráze 70 m a výšce 2 m. Jako napouštěcí zařízení slouží boční gravitační odběr z Bušínovského potoka s otvorem ve stěně požeráku sloužící k zajištění minimálních průtoků na toku.

Malá vodní nádrž Hosena

Hlavním účelem vodní nádrže je vytvoření lokálního biocentra, jehož hlavní částí je malá vodní nádrž s rozlohou 1,91 ha a objemem 47 000 m³ s rozsáhlým litorální pásmem. Hlavním cílem je úprava krajiny a ochrana přírody s možností rekreační a extenzivně rybochovnou (Ille, 2002). Nádrž se nachází na katastrálním území obce Dubicko, které je i jeho vlastníkem.

Technický popis nádrže: Nádrž je pod úrovní navazujícího terénu bez ohrazování. Uprostřed nádrže je ostrůvek osazený listnatými stromy propojený s břehy hrázkami 0,15–0,30 cm pod hladinou vody. Maximální hloubka je 7,5 m (Ille, 2002). „Nápustné zařízení je řešeno vyústěním

stávajícího trubního odpadu do nádrže a výpustní zařízení je tvořeno vtokem čelním kamenným s osazenými česlemi a trubním betonovým vedením délky 17 m napojeným na kontrolní šachtu trubního odpadu“ (Ille, 2002, str. 3)

Vodní nádrž Sychrov

Drahoš a Černý (2005) v manipulačního řádu pro vodní dílo Sychrov uvádí, že jde o vodní nádrž na bezejmenném toku, který ústí z levé strany do toku Březná a to v km 14,5. Nádrž je situována severozápadně od obce Horní Studénky ve vzdálenosti přibližně 600 m od okraje zástavby obce. Její účel je retence vody při průtoku povodňových vod, extenzivní chov ryb a rekreační využití.

Technický popis nádrže: Jedná se o průtočnou nádrž s rozlohou 2 ha a objemem vody 20 416 m³. Hráz je homogenní, půdorysně přímá, v příčném řezu má tvar lichoběžníku. Koruna hráze je pojízdná, zpevněná štěrkem v šířce 3 m. Maximální výška hráze je 2,46 m a délka je 83 m. Výpustné zařízení společně s bezpečnostním přelivem je umístěno do jednoho objektu, kterým je betonová šachta. Tento sdružený objekt slouží k vypouštění a také k napouštění nádrže.

Hněvkovský rybník

V manipulačním řádu Hněvkovského rybníka (Ille, 2005) uvádí, že rybník v obci Hněvkov byl vybudován z bývalého koryta řeky Moravské Sázavy. Dno rybníka proto téměř koresponduje se dnem řeky. Rybník má více funkcí. Především je to funkce vodohospodářská, rybochovná, rekreační a v neposlední řadě také ekologická.

Technický popis nádrže: Průtočná nádrž s objemem 11 800 m³ a plochou zatopení 0,91 ha. Odtokové potrubí z rybníka má prakticky nulový sklon, přesto je dno potrubí cca 1,5 m pod hladinou průměrného průtoku v řece.

8 VODNÍ PLOCHY NA ÚZEMÍ SO ORP ŠUMPERK

SO ORP Šumperk se skládá z 36 obcí a svou rozlohou 857 km² je největším správním obvodem v okrese Šumperk (ČSÚ 2015). Území odvodňuje řeka Morava s jejími levostrannými přítoky: Malá Morava, Krupá, Branná a Desná. Pravostranný přítok je Bušínský potok. Dalšími vodními toky, protékající územím jsou např. Merta, Losinka, Klepáčovský potok, Staříč, Prudký potok nebo Telčava. Na území bylo zmapováno celkem 221 vodních ploch. V rámci korekce vrstvy vodních nádrží DIBAVOD VÚV TGM (2010) byly odebrány 3 MVN (velmi malé rozlohy) a doplněno bylo 1 slepé a mrtvé rameno řeky Moravy a 7 MVN. Největší zastoupení má opět kategorie rybníků a MVN s celkovým počtem 164 vodních ploch o celkové rozloze 57,43 ha a 65,86% podílem na celkové rozloze vodních ploch. Území je charakteristické velkým počtem MVN ale velmi malé rozlohy, jejich průměrná rozloha je jen 0,36 ha. Podíl všech vodních ploch na celkovém území je 0,1 %, tudíž velmi zanedbatelný. Nejvýznamnějším vodním dílem v území je bezesporu dolní přehradní a horní přečerpávací nádrž Dlouhé Stráně, které dohromady tvoří téměř 30% podíl na rozloze vodních ploch v celém území. Podíl ostatních vodních ploch je patrný z tabulky č. 9.



Obr. č. 4: Administrativní vymezení území SO ORP Šumperk.

Tab. č. 9: Vodní plochy na území SO ORP Šumperk

Kategorie vodních ploch	Počet	Průměrná rozloha (ha)	Celková rozloha (ha)	Podíl na celkové rozloze vodních ploch (%)
Rybníky a MVN	164	0,36	57,43	65,86
Koupaliště	8	0,19	1,52	1,74
Slepá ramena	1	0,31	0,31	0,36
Mrtvá ramena	1	0,11	0,11	0,13
Ostatní průmyslové nádrže	12	0,05	0,91	1,04

ČOV a usazovací nádrže	21	0,04	0,45	0,52
Požární nádrže	2	0,02	0,03	0,03
Štěrkopískovny	0	0	0	0
Přehradní nádrže	2	6,23	12,45	14,28
Přečerpávací nádrž	1	13,85	13,85	15,88
Okrasné vodní plochy	9	0,03	0,24	0,28
celkem	221	0,10	87,20	100

Zdroj: VÚV TGM (2010)

Tab. č. 10: Databáze nejrozlehlejších rybníků a MVN na území SO ORP Šumperk

Název	Katastrální území obce	Typ napájení	Zdroj vody (vodní tok)	Umístění v terénu	Rozloha (ha)
Sudkovský rybník	Sudkov	Boční	Desná	V obci	7,33
Třemešské rybníky					
Velký	Dolní Studénky	Průtočný	Malinský p.	Polní	2,02
U Lípy	Dolní Studénky	Průtočný	Malinský p.	Polní	1,40
Třecí	Dolní Studénky	Průtočný	Malinský p.	Polní	1,20
Vodní nádrž Krásné	Nový Malín	Průtočná	Hraběšický p.	Polní	9,79
Rybník Benátky	Šumperk	Boční	Desná	V obci	1,75
-	Petrov nad Desnou	Boční	Merta	Okraj obce	1,46
Dolní Libina	Dolní Libina	Boční	Oskava	Okraj obce	12,73
Vodní nádrž Oskava	Oskava	Boční	Václavovský p.	Okraj obce	2,16

Zdroj: VÚV TGM (2010)

Vodní elektrárna dlouhé stráně

Celé vodní dílo elektrárna Dlouhé Stráně leží v katastrálním území obce Rejhotice a tvoří ji soustava horní a dolní nádrže, souvisejících stavebních a technologických objektů, jak uvádí v manipulačním řádu Drahoš, Černý a Singer (2014). Vodní elektrárna Dlouhé stráně je přečerpávací vodní elektrárna, jejímž vlastníkem je firma ČEZ, sloužící jako špičkový zdroj k pokrytí okamžitých nároků na výrobu elektrické energie, instalovaný výkon činí 2 x 325 MW. Elektrická energie je generována vypouštěním vody z horní nádrže přes dvě turbosoustroje do nádrže dolní. Vlastní elektrárna, složená ze dvou soustrojí, je řešena jako podzemní dílo. Z horní nádrže je voda na podzemní elektrárnu přiváděna dvěma podzemními přivaděči, každým pro

jedno soustrojí. Do dolní nádrže je pak odváděna dvěma odpadními tunely o průměru 5,2 m (Drahoš, Černý, Singer, 2014).

V našem zájmovém území se jedná jednoznačně o nejvýznamnější vodní dílo

Dolní nádrž je průtočná nádrž, která vznikla přehrazením toku Desná v km 37,76. Akumuluje vodu, aby mohla být přečerpána do nádrže horní a zase zpět. Celkový objem dolní nádrže je 3,4 mil. m³ a zatopená plocha při hladině zásobního prostoru je 16,3 ha a při hladině stálého zadržení je to 7,3 ha.

Dolní nádrž tvoří tyto objekty a části:

- hráz
- sdružený objekt
- odpadní tunely
- výpustná zařízení
- zátoka nádrže

Hráz je sypaná kamenitá o délce 306 m a šířce 6 m s návodním asfaltobetonovým těsněním. Pro násyp hráze bylo využito materiálu z výlomu podzemních objektů a kameniva z dnes již nevyužívaného lomu Zámčisko. Maximální výška hráze v ose terénu je 56,5 m (Drahoš, Černý, Singer, 2014).

Horní nádrž je situovaná na vrcholku kopce Dlouhé Stráně v nadmořské výšce 1380 m n. m. a nemá vlastní povodí s přirozeným přítokem. Celkový objem nádrže činí 2,721 mil. m³ a zatopená plocha při hladině stálého zadržení je 8,4 ha, při hladině zásobního prostoru je to 15,4 ha. Nádrž byla vytvořena z části výkopem v prostoru vrcholu Dlouhé Stráně a z části nasypáním obvodové hráze, má přibližně eliptický tvar s max. délkou 750 m a šířkou 280 m.

Horní nádrž tvoří tyto objekty a části:

- hráz
- přivaděče
- vtokový objekt
- objekt uzávěrů

Hráz je nasypána z kamenitého materiálu vytěženého z prostoru nádrže. Těsnící prvek hráze je tvořen asfaltobetonovým pláštěm uloženým na návodním líci a dně nádrže. Délka hráze je 1742,5 m a šířka 5,50 m. Maximální výška hráze v ose nad terénem je 27,5 m (Drahoš, Černý, Singer, 2014).

9 ZÁVĚR

Okres Šumperk se ukázal limnologicky jako méně významné území. Naprostá většina vodních ploch je totiž velmi malé rozlohy, nejčastěji kolem 0,2–0,4 ha s převážně lokálním významem. Rozlehlých vodních ploch je na území opravdu málo. Mezi ty významnější patří: Moravičanská štěrkopísková jezera, přehradní nádrž Nemilka, přehradní a přečerpávací nádrže vodní elektrárny Dlouhé Stráně, Sudkovský rybník, vodní nádrž Krásné a rybník Dolní Libina.

Vodní plochy plní nejčastěji funkci protipovodňovou, rybochovnou a také estetickou. Ty významnější plní i funkce energetické, ekologické a v neposlední řadě i zásobárny pitné vody. Až na několik výjimek jsou napájeny soustředěnou povrchovou vodou a často se vyskytují ve vícečetných soustavách. Nejpočetnější skupinu tvoří boční vodní nádrže, hned za nimi potom průtočné. Vodní plochy jsou nejčastěji lokalizovány na okraji obcí nebo v polních tratích. Naprostá většina z nich jsou uměle vytvořené člověkem, výjimku tvoří slepá a mrtvá ramena řek hlavně v říční nivě řeky Moravy. Těchto přirozených vodních ploch bylo lokalizováno celkem 14 a jejich funkce je hlavně ekologická.

Obecně největší koncentrace vodních ploch je v jižní části území v okolí řek jako jsou Morava, Třebůvka, Mírovka a Moravská Sázava. Zato nejchudší oblastí je severní část ORP Šumperk, kde je velký deficit vodních ploch. Důvodem je hornatý terén, který není vhodný pro jejich vybudování. Ostatní vodní plochy jako koupaliště, ČOV a usazovací nádrže, ostatní průmyslové nádrže a okrasné vodní plochy jsou rozlohou velmi malé neprůtočné nádrže vykonávající pouze jednu funkci. V případě koupališť, kterých bylo lokalizováno celkem 20, je to funkce rekreační. ČOV a usazovací nádrže plní hospodářskou funkci a též čistí odpadní vody. Ostatní průmyslové nádrže jsou vodní plochy umístěné v průmyslových areálech a slouží k hospodářské činnosti spjaté s činností podniku.

Moravičanská štěrkopísková jezera se ukázala být významná hlavně z ekologického hlediska. Soustava jezer napomáhá vytvářet stabilní prostředí, které vhodně doplňuje přirozený ekosystém Litovelského Pomoraví tvořený hlavně meandrujícím tokem řeky Moravy a lužními lesy. Je to též významná rybářská a rekreační lokalita.

Realizace výstavby velkých a významných vodních staveb, jako jsou např. přehradní nádrže, je finančně velmi náročná. I proto se v zájmovém území můžeme v budoucnu dočkat spíše budování malých vodních staveb s lokálním významem.

SUMMARY

This work deals with the analysis of water areas in the three administrative districts, which are part of Šumperk district. The territory covers an area of 1 313 square kilometers. The northern part is mountainous formed by dominant mountain ranges Hrubý Jeseník, further Kralický Sněžník range, Rychlebské hory and Hanušovická vrchovina. The south is predominantly lowland formed by Mohelnická brázda and Zábřežská vrchovina. The most significant river in the area is Morava. To investigate water areas in the district have been used different base maps and aerial photographs, handling and operating rules of the individual water structures, and field research. The theoretical part was processed using the scientific hydrological literature about the theme of water structures, and technical components of water bodies. Water bodies are classified into 11 categories according to their use and size. In the area of interest was located 476 different categories of water bodies in total. The most occurring category are ponds and small water reservoir, which was mapped a total of 337, which forms the largest share of area water bodies. But the biggest water bodies in the area are gravel-sand lakes, dams and pumping tank.

10 POUŽITÉ ZDROJE

Tištěné:

BROŽA, V., SATRAPA, L. Hydrotechnické stavby 1. Vyd. 3. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007, 170 s. ISBN 978-80-01-03653-2.

DEMEK, J., MACKOVČIN, P. Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. Vyd. 2. Brno: AOPK ČR, 2006. 580 s. ISBN 80-86064-99-9.

DUŠKOVÁ, M. Těžba nerostných surovin v Mohelnické brázdě: bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta přírodovědecká, 2008. 40 s., 6 s. příl.

HASÍK, O. Vodohospodářská výstavba a životní prostředí člověka. Praha: Academia, 1974. 381 s.

JANSKÝ, B., ŠOBR, M. Jezera České republiky. Praha: Přírodovědecká fakulta UK Praha, Katedra fyzické geografie a geoekologie, 2003, 216 s. ISBN 80-86561-05-4.

KŘIVÁNEK, J., NĚMEC, J., KOPP, J. Rybníky v České republice. Praha: Pro Ministerstvo zemědělství ČR vydal Consult, 2012, 303 s. ISBN 9788090348295.

PITHART, D. Význam retence vody v říčních nivách. České Budějovice: DAPHNE ČR - Institut aplikované ekologie, 2012, 141 s. ISBN 978-80-260-3697-5.

POKORNÝ, J. Vodní hospodářství: stavby v rybářství. Vyd. 1. Praha: Informatorium, 2009, 318 s. ISBN 978-80-7333-071-2.

SLAVÍK, L., NERUDA, M. Vodní režimy v krajině. Vyd. 1. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí, 2004, 134 s. ISBN 80-7044-559-9.

TOLASZ, R. Atlas podnebí Česka. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007, 255 s. ISBN 9788024416267.

VOŽENÍLEK, V. Národní parky a chráněné krajinné oblasti České republiky. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2002, 156 s. ISBN 8024404680.

Tištěné – Manipulační řády

DRAHOŠ, M., PETR, J. MANIPULAČNÍ ŘÁD pro soustavu vodních nádrží Líšnice 1, 2. Brno, 2005.

DRAHOŠ, M., ČERNÝ, M. MANIPULAČNÍ ŘÁD pro vodní dílo Podolí. Brno, 2005.

DRAHOŠ, M., ČERNÝ, M. MANIPULAČNÍ ŘÁD pro vodní dílo Horní Studénky – Sychrov. Brno, 2006.

DRAHOŠ, M., ČERNÝ, O., SINGER, M. MANIPULAČNÍ ŘÁD pro vodní dílo elektrárna Dlouhé Stráně. Brno, 2003.

HERIANOVÁ, V., KOTEK, V. MANIPULAČNÍ ŘÁD boční vodní nádrže v povodí Mírovky. Praha, 2006.

HEINDEREICH, M. MANIPULAČNÍ A PROVOZNÍ ŘÁD pro rybníky v Lošticích. Mohelnice, 2003.

HOLOMEK, S. MANIPULAČNÍ A PROVOZNÍ ŘÁD pro vodní dílo Jedlí. Brno, 2003.

HORÁK, S. PROVOZNÍ A MANIPULAČNÍ ŘÁD pro vodní nádrž Bozeňov. Šumperk, 2013.

ILLE, L. MANIPULAČNÍ ŘÁD malé vodní nádrže Klopina. Zábřeh, 2003.

ILLE, L. MANIPULAČNÍ ŘÁD malé vodní nádrže Dubicko - Hosena. Zábřeh, 2002.

ILLE, L. MANIPULAČNÍ ŘÁD Hněvkovského rybníka. Zábřeh, 2005.

JEŽEK, R. MANIPULAČNÍ ŘÁD pro přehradní nádrž Nemilka. Šumperk, 2002.

ŠVÁB, V. MANIPULAČNÍ A PROVOZNÍ ŘÁD pro vodní nádrž Loštice. Šumperk, 1995.

Elektronické:

ArcDATA Praha. Digitální vektorová geografická databáze České republiky ArcČR 500. [online]. 2014 [cit. 2015-03-08] Dostupné z: <http://www.arcdata.cz/>

CENIA. Národní geoportál INSPIRE [online]. 2010 [cit. 2015-02-21]. Dostupné z: <http://www.geoportal.gov.cz/>

Český statistický úřad | ČSÚ [online]. 2015 [cit. 2015-03-08]. Informace o jednotlivých správních obvodech ORP. Dostupné z: <http://www.czso.cz/>

Český úřad zeměměřický a katastrální. Prohlížeč služba WMS – ortofoto [online]. 2015 [cit. 2015-02-21]. Dostupné z: <http://www.cuzk.cz/>

Seznam.cz, a. s. Mapy.cz [online]. 2015 [cit. 2015-02-21]. Mapy dostupné z: <http://www.mapy.cz>

Nahlížení do katastru nemovitostí. ČÚZK [online]. ©2015 [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <http://www.nahlizenidokn.cuzk.cz/>

VÚV T.G. Masaryka [online]. ©2011 [cit. 2015-04-02]. Struktura Dibavod. Dostupné z: <http://www.dibavod.cz/>

Nepublikované:

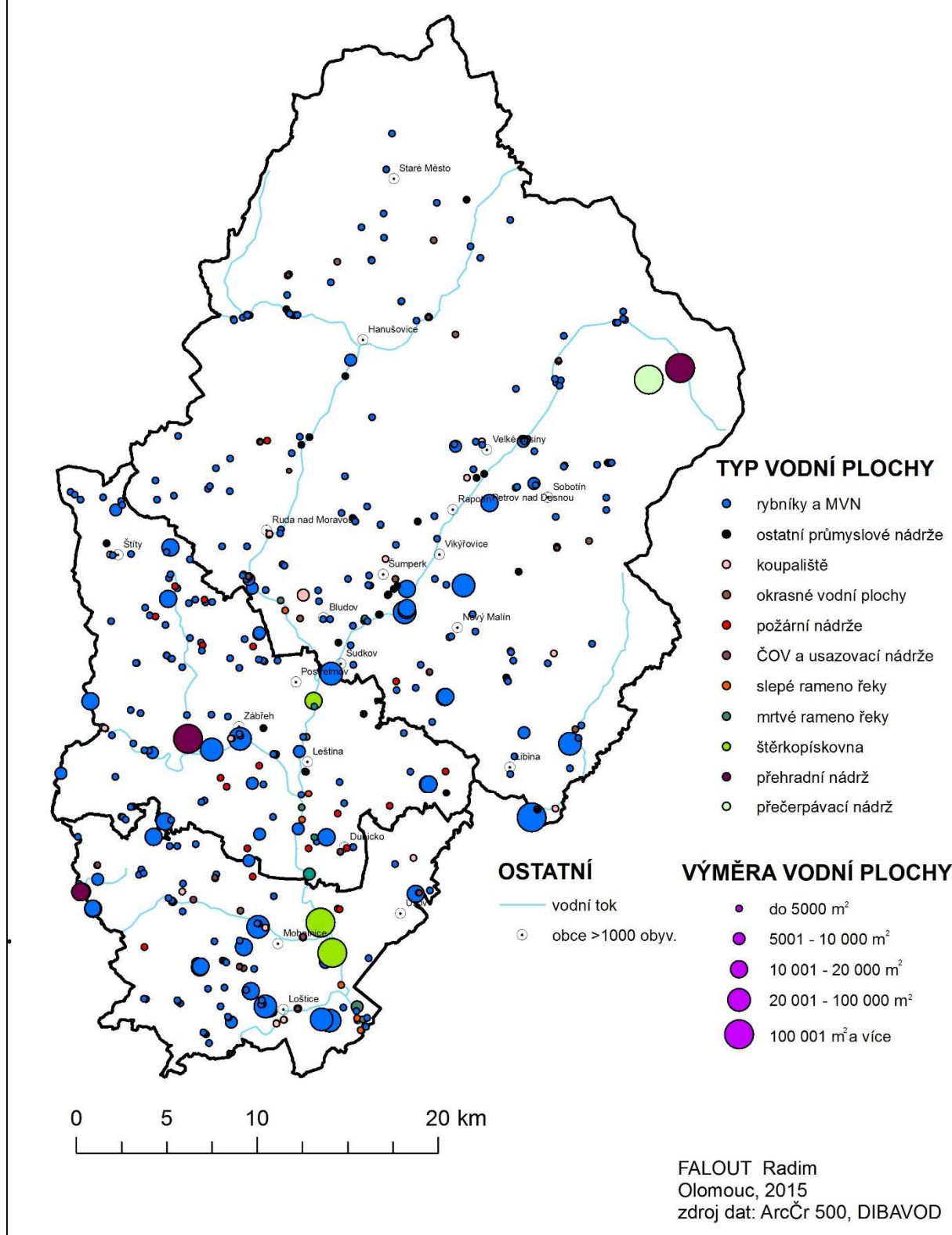
ZIFČÁK, P., POLÁŠEK, V., VRBICKÝ, J. Plán péče o Přírodní památku Zátrže na období 2011 – 2018.

Litovel: Správa CHKO Litovelské Pomoraví, 2010, 36 s.

SEZNAM PŘÍLOH

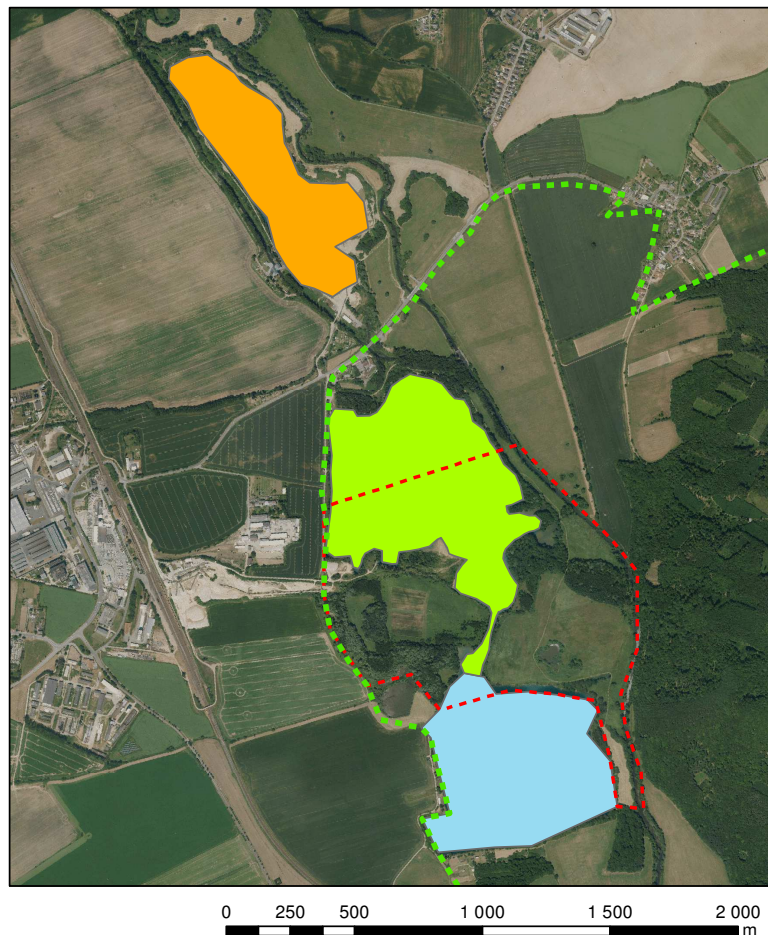
- Příloha č. 1: Mapa Vodních ploch v Okrese Šumperk
- Příloha č. 2: Mapa vymezení území štěrkopískových jezer
- Příloha č. 3: Doubravický rybník
- Příloha č. 4: Letecký snímek horní a dolní nádrže Dlouhé Stráně
- Příloha č. 5: Mohelnické štěrkopískové jezero
- Příloha č. 6: Moravičanské štěrkopískové jezero
- Příloha č. 7: Průplav spojující Mohelnické a Moravičanské Jezero
- Příloha č. 8: Přehradní nádrž Nemilka
- Příloha č. 9: Rybník Sychrov
- Příloha č. 10: Sudkovský rybník
- Příloha č. 11: Vodní nádrž Svojanov
- Příloha č. 12: Těžba na Mohelnické pískovně (DP Mohelnice 1) – korečkový bagr
- Příloha č. 13: Vodní nádrž Bozeňov
- Příloha č. 14: Vodní nádrž Krásné
- Příloha č. 15: Žadlovická retenční nádrž

KATEGORIE VODNÍCH PLOCH V OKRESE ŠUMPERK



Příloha č. 1: Mapa vodních ploch v okrese Šumperk. Vytvořeno v programu ArcMap, pomocí databáze vodní ploch DIBAVOD. Dostupné z: <http://www.dibavod.cz/>

Průběh hranic CHKO, PP a vymezení jezer



HRANICE

- hranice CHKO Litoveské Pomoraví
- hranice PP Zátře

JEZERNÍ SOUSTAVA

- Mohelnická písčovina
- Mohelnické jezero
- Moravičanské jezero

FALOUT Radim
Olomouc, 2015
zdroj dat: Ortofoto, vlastní tvorba

Příloha č. 2: Mapa vymezení území štěrkopískových jezer (zdroj dat: <http://geoportal.cuzk.cz/>)



Příloha č. 3: Doubravický rybník (vlastní foto)



Příloha č. 4: Letecký snímek horní a dolní nádrže Dlouhé Stráně (interní fotografie firmy ČEZ)



Příloha č. 5: Mohelnické štěrkopískové jezero (vlastní foto)



Příloha č. 6: Moravičanské štěrkopískové jezero (vlastní foto)



Příloha č. 7: Průplav spojující Mohelnické a Moravičanské jezero (vlastní foto)



Příloha č. 8: Přehradní nádrž Nemilka (www.krasnecsko.cz)



Příloha č. 9: Rybník Sychrov (www.krasnecsko.cz)



Příloha č. 10: Vodní nádrž Svojanov (www.krasnecsko.cz)



Příloha č. 11: Sudkovský rybník (www.krasnecesco.cz)



Příloha č. 12: Těžba na Mohelnické pískovně (DP Mohelnice 1) – korečkový bagr (vlastní foto)



Příloha č. 13: Vodní nádrž Božeňov (www.krasnecsko.cz)



Příloha č. 14: Vodní nádrž Krásné (www.krasnecsko.cz)



Příloha č. 15: Žadlovická retenční nádrž (vlastní foto)