



Popis souboru specializovaných map s odborným obsahem



Historické vodohospodářské objekty České republiky

Autorský kolektiv:

Řešitel: Mgr. Marek Havlíček, Ph.D.

Členové řešitelského týmu:

VÚKOZ, v.v.i.:

Ing. Josef Svoboda

Mgr. Hana Skokanová, Ph.D.

Mgr. Roman Borovec

Ing. Patrik Netopil, 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

Poskytovatel: Ministerstvo kultury

Brno, červen 2022

Obsah

Úvod	3
1. Podkladová data	4
2. Metodika řešení.....	5
2.1. Identifikace vodohospodářských objektů	5
2.2. Výzkumné nejistoty	10
3. Popis a interpretace výsledků výzkumu znázorněných na mapách 1a – 1f	11
4. Seznam použité literatury	15

Úvod

Soubor specializovaných map s odborným obsahem pod názvem „Historické vodohospodářské objekty České republiky“ představuje souhrnné výsledky výzkumu vodohospodářských objektů, které byly identifikovány na starých topografických mapách ze čtyř časových období – druhé poloviny 18. století, poloviny a konce 19. století a poloviny 20. století.

Cílem tohoto souboru je představit celorepublikovou vrstvu historických vodohospodářských objektů zobrazených na vybraných kartografických podkladech, která by měla tvořit ucelený základ použitelný pro další, podrobnější výzkum kulturně-historických hodnot tohoto fenoménu. Neméně důležitým cílem je popsat přednosti i slabiny využití vybraných kartografických podkladů pro identifikaci vodohospodářských objektů.

Zde předkládaná vrstva historických vodohospodářských objektů vizualizovaná v podobě souboru specializovaných map navazuje na předchozí výsledky řešeného projektu v modelových lokalitách povodí Svitavy, Moravice, Horní Moravy, Ploučnice a na Čáslavsku, u kterých sloužila jako základna pro podrobnější průzkum využití vody a vodní síly lidskou společností, včetně pozůstatků tohoto kulturního dědictví.

1. Podkladová data

Bodová vrstva vodohospodářských objektů (dále VH objektů) vznikla na podkladě čtyř sad vojenských topografických map ve středním měřítku, které pokrývají území České republiky od druhé poloviny 18. století do druhé poloviny 20. století. Mapy byly skenováním převedeny do digitální podoby a pro potřeby práce v geografických informačních systémech (GIS) zgeoreferencovány v souřadnicovém systému S-JTSK. Bližší specifikace podkladových map je uvedena v následujícím textu.

Sada map 1. Rakouského vojenského mapování v měřítku 1 : 28 800 z období 1763-1768 vznikla na podnět císařovny Marie Terezie a byla dokončena za vlády jejího syna Josefa II. Podkladem byly Müllerovy mapy, zvětšené do měřítka 1 : 28 800. Vedle samotných map byly vytvářeny také vojensko-geografické popisy území (Kuchař, 1967; Cajthaml a Krejčí, 2008). Mapování probíhalo bez jakékoli geodetické osnovy a víceméně od oka. Proto jejich polohová přesnost není příliš velká. To se potvrdilo při jejich převodu do souřadnicového systému S-JTSK v Laboratoři geoinformatiky Fakulty životního prostředí Univerzity Jana Evangelisty Purkyně, kdy byly zjištěny odchylky v rozmezí 400-700 m v závislosti na reliéfu a době pořizování těchto map, resp. na brněnském pracovišti Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví (VÚKOZ), kdy se odchylky na území Moravy pohybovaly v rozmezí 500-800 m a při finální georeferenci docházelo ke značné deformaci zákresu mapy i tvaru či k překryvu jednotlivých mapových listů. Podobné výsledky lze vidět i na portálu Mapire (<https://maps.arcanum.com/en/map/europe-18century-firstsurvey/?bbox=1811164.9773008071%2C6371556.763925882%2C1847529.89350748%2C638499.0571647001&map-list=1&layers=163%2C165>). Proto byly mapy tohoto mapování georeferencovány pouze orientačně do kladu listů z přehledné mapy z dostupných publikací. Mapy 1. Rakouského vojenského mapování jsou barevné, kdy barvy znázorňují různé typy krajinného pokryvu a další prvky polohopisu. Výškopis je pouze naznačen pomocí šrafony.

Sada map 2. Rakouského vojenského mapování v měřítku 1 : 28 800 z období 1836-1852 byla již založena na astronomicko-trigonometrické síti, reprezentované Cassini-Soldnerovou souřadnicovou soustavou v příčném válcovém zobrazení s nezkreslenými kartografickými poledníky. Mapy v rámci tohoto mapování vznikaly pomocí metody měřičského stolu (Kuchař, 1967; Cajthaml a Krejčí, 2008). Díky patentu císaře Františka I. z roku 1817, kterým vznikl Stabílní katastr, se topografické mapy tehdejších Čech, Moravy a Slezska, odvozovaly ze vznikajících katastrálních map (měřítko 1 : 2 880) jejich generalizací do měřítka 1 : 28 800. Geodetické základy umožnily přesné polohopisné zakreslení všech významných prvků. Oproti tomu výšková data byla velmi nepřesná a chyby mohly dosahovat až 40 m. Také v tomto případě byly krajinný pokryv a další významné prvky zakresleny barevně. Pro transformaci map do souřadného systému S-JTSK byly použity předdefinované globální transformační klíče a nereziduální Jungmanova transformace (Čada a Vichrová, 2009) a líčovací body (minimálně 4, průměrně 8-14). Výsledná střední polohopisná chyba se pohybovala v rozmezí 11–30 m (Skokanová et al., 2012).

Zastaralost map 2. Rakouského vojenského mapování, která se projevila v prusko-rakouské válce, a rozvoj industrializace vedly k zahájení **3. Rakouského vojenského mapování** z období 1876-1880. To bylo prováděno v měřítku 1 : 25 000 po přestupu na dekadickou míru v roce 1875. Jako kartografické zobrazení bylo použito Bonneovo plochojevné zobrazení. Polohopis byl zobrazen pomocí smluvených značek a byl stále velmi přesný, krajinný pokryv pomocí barev, výškopis upravenou Lehmannovou šrafovou, případně orientačním zákresem 100m vrstevnic. Bohužel část barevných originálů se do

současnosti nedochovala, a proto musely být pro výzkum VH objektů využity černobílé kopie. Tato situace se týkala cca jedné třetiny České republiky, především pohraničního území. Mapy tohoto mapování byly jediným topografickým dílem pokrývajícím celé území bývalého Československa až do roku 1953. Rovněž v tomto případě byly při georeferenci využity globální transformační klíče a nereziduální Jungmanova transformace (Čada a Vichrová, 2009), resp. lícovací body (4-14). Výsledná středná polohopisná chyba byla v rozmezí 13-30 m.

Po druhé světové válce bylo zahájeno nové **Československé topografické mapování**, které vycházelo z mapování Sovětského svazu. Mapování probíhalo v letech 1953-1957 a bylo prováděno v měřítku 1 : 25 000 metodou letecké fotogrammetrie s pomocí dostupných kapacit vojenské i civilní zeměměřické služby. Bylo použito Gaussovo příčné válcové zobrazení a souřadnicový systém S-52 (později vyrovnaný S-42). Výškopis byl znázorněn pomocí vrstevnic, polohopis a krajinný pokryv pomocí značek a barev. V případě potřeby byly některé nejasnosti ověřovány v terénu. Převod naskenovaných map do GIS formátu byl prováděn pomocí 4 lícovacích bodů za použití pravidelné sítě. Výsledná střední polohopisná chyba se pohybovala mezi 10 a 15 m (Skokanová et al., 2012). Jednalo se o první kompletní mapové dílo v podrobnosti topografických map od vzniku Československa. Všechna ostatní mapová díla z let 1918-1952, jmenovitě reambulované mapy, definitivní mapování, prozatimní mapování, mapování Sudet, Mestischblätter Moravy, německé mapování, nebyla dokončena a nelze je použít pro celorepublikové analýzy.

2. Metodika řešení

2.1. Identifikace vodohospodářských objektů

Pro identifikaci VH objektů a vytvoření jejich databáze byl využit program geografických informačních systémů firmy ESRI. Byla vytvořena bodová vrstva v souřadném systému S-JTSK. Vzhledem k charakteru zpracování topografických map a jejich převodu do geografických informačních systémů, se polohopisná přesnost jednotlivých bodů pohybuje v rozmezí 10-30 m.

Vzniku samotné bodové vrstvy předcházely zevrubný průzkum všech mapových klíčů z daných období. V jeho rámci byly vybrány objekty, které měly vodohospodářskou funkci. Vodohospodářská funkce podle mapových klíčů byla zaznamenána přímo pomocí specializované značky (např. značka vodního kola zobrazovala vodní mlýn) a/nebo pomocí zkratky (např. S. M. na mapách 2. nebo 3. Rakouského vojenského mapování znamenala Säge Mühle neboli pila, značka vdj. na Československých topografických mapách znamenala vodojem). Především typy objektů na vodní pohon byly zaznamenány pomocí značky mlýnského kola, slovní zkratky či pojmenování. Samostatnou značku měly především pily, někdy i hamry, dále studny, studny s vahadlem, vodní čerpadla a vodní elektrárny. Tam, kde zkratka či pojmenování zaznamenány nebyly, byl VH objekt (identifikovaný mlýnským kolem) označen jako vodní mlýn.

Na základě všech možných typů VH objektů, které se na mapách mohly vyskytovat, byly vytvořeny tři základní kategorie. První kategorii tvořily objekty na vodní pohon, kam patřily všechny výrobní provozy, např. brusírny, drátovny, hamry, papírny, pily, prachárny, přádelny, sklárny, stoupy, tavníky, valchy, a také objekty vodních mlýnů s nespécifikovanou funkcí. Do druhé kategorie spadaly vodárenské objekty, tedy objekty, které nějakým způsobem zachycovaly nebo sbíraly vodu – cisterny, studny, studny s vahadlem, vodárenské věže, vodárny, vodní čerpadla a vodojemy. Ve třetí kategorii se

nacházely vodní elektrárny. Někdy byly přímo v mapě u daného objektu zaznamenány i dvě funkce, proto byly v daném typu obě funkce vyjmenovány (např. pila, vodní mlýn).




K těmto třem základním kategoriím VH objektů byla přiřazena kategorie čtvrtá – hráze významných vodních nádrží. Jednalo se o vybrané velké vodní plochy, které byly zahrnuty do podrobného kulturně-historického hodnocení podle Metodiky klasifikace a hodnocení průmyslového dědictví z pohledu památkové péče – vodní hospodářství (Kolektiv autorů, 2021). Takto bylo hodnoceno 117 významných vodních nádrží, které byly definovány podle komise ICOLD (2021) jako vodní plochy, u nichž je výška hráze od základu po korunu hráze alespoň 15 m nebo hráz s výškou od základu 5 – 15 m s objemem zadržené vody v nádrži více než 3 mil. m³.








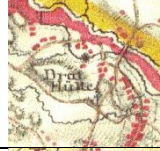
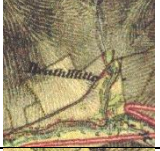










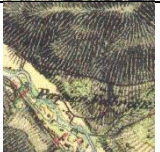
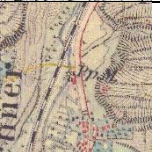










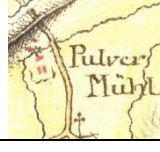





Pro vytvoření bodové vrstvy VH objektů byly jako základ využity mapy 3. Rakouského vojenského mapování. Tyto mapy jsou polohopisně dostatečně přesné a zároveň zachycují poměrně vysokou koncentraci VH objektů. Samotnou bodovou vrstvu doplňovala atributová tabulka, do které byl zaznačen typ objektu, případně jeho název, pokud se na mapě vyskytoval.

V následujících krocích byly do existující vrstvy doplňovány informace o VH objektech z předchozích dvou mapování (tj. 1. a 2. Rakouské vojenské mapování) a posléze z Československého vojenského topografického mapování z poloviny 50. let 20. století. Do atributové tabulky byly přidány sloupečky k příslušnému mapování (tj. typ VH objektu a název z daného mapování). Pokud se VH objekt z 3. Rakouského vojenského mapování vyskytoval i na předchozích, resp. následujícím mapování, byla uvedena příslušná informace v atributové tabulce. V některých případech (když se střední polohopisná chyba mapového listu 3. Rakouského vojenského mapování pohybovala kolem 30 m, viz kapitola 1) byla poloha VH objektu přesnější na 2. Rakouském vojenském, resp. Československém mapování, proto byl existující bod posunut. Pokud se na mapách ve zkoumaném mapování vyskytl nový VH objekt, byl do vrstvy přidán nový bod a k němu zapsána příslušná informace o typu, případně názvu, do atributové tabulky. Zatímco v případě map 2. Rakouského vojenského mapování a Československého topografického mapování mohla být díky jejich přesnosti lokalizace převzata z mapového zákresu, v případě map 1. Rakouského vojenského mapování bylo potřeba objekty lokalizovat s využitím prostorových vztahů a vazeb na navazujících přesnějších mapách z dalších období, případně s využitím aktuálních mapových podkladů a interpretace terénního modelu reliéfu.




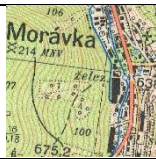

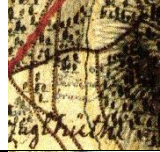






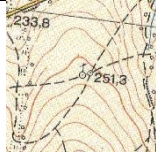





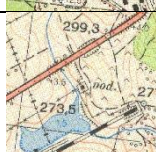



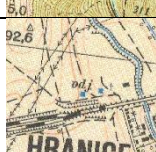


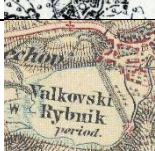
Jednotlivé VH objekty byly na základě prvního výskytu daného typu rozděleny do již zmíněných čtyř kategorií. V atributové tabulce tak byla každému bodu přiřazena kategorie objekt na vodní pohon, vodárenský objekt, vodní elektrárna a hráz významné vodní nádrže podle klíče uvedeného v následující tabulce:

Tabulka 1 Kategorizace typů vodohospodářských objektů a ukázka výskytu v příslušném mapování (RVM – Rakouské vojenské mapování, ČSVM – Československé vojenské mapování)

kategorie	typ objektu	1. RVM	2. RVM	3. RVM	ČSVM
objekt na vodní pohon	barvírna				

bělidlo				
brusírna				
drátovna				
hamr				
koželužna				
olejna				
papírna				
pila				
pila, vodní mlýn				
porcelánka				
prachárna				
přádelna				

sklárna				
slévárna				
stoupa				
strojírna				
tavárna				
textilka				
tírna				
tkalcovna				
továrna				
válcovna				
valcha				
vodní mlýn				

	vodní stroj				
	železárna				
vodárenský objekt	cisterna				
	studna				
	studna s vahadlem				
	studna s větrným motorem				
	úpravna vody				
	vodárenská věž				
	vodárna				
	vodní čerpadlo				
	vodojem				
	hráz významné vodní nádrže	hráz			

vodní elektrárna	vodní elektrárna				
---------------------	-------------------------	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------

2.2. Výzkumné nejistoty

Jak již bylo naznačeno při popisu použitých mapových sad v kapitole 1, každá z nich má své limity a nejistoty, které bylo potřeba zohlednit při vytváření specializované databáze VH objektů. Především u map Rakouských vojenských mapování významnou roli hrála čitelnost jednotlivých mapových listů, která díky jejich stáří či skenování mohla být výrazně zhoršena. Proto bylo nutno použít i další pomocné mapové zdroje (např. map.arcanum.com s kvalitnějšími skeny vybraných mapových listů, císařské otisky či indikační skici).

V případě map 1. Rakouského vojenského mapování byl největším limitem fakt, že mapy z tohoto mapování nejsou založeny na přesných geodetických základech, a proto je interpretace a lokalizace VH objektů na těchto mapách značně obtížná. Lokalizace objektů proto byla nezbytná s využitím navazujících mapových děl, případně i současného terénního modelu. Posun VH objektů z tohoto mapování činil několik stovek metrů, někdy i více než několik kilometrů. VH objekty na vodní pohon byly v tomto mapování velmi často značeny pouze pomocí značky vodního kola a další informace (v podobě textové zkratky či názvu) byla vzácná. Proto nešlo u výrazné většiny objektů na vodní pohon zjistit jejich konkrétnější typ. Na základě metodiky a interpretace mapového klíče tak byly takové objekty označeny jako vodní mlýny. Lze se tedy domnívat, že při samotném mapování v terénu jednotliví mapovatelé zaznamenali jen způsob pohonu provozovny a přesnější využití objektu nezjišťovali.

Použití map 2. Rakouského vojenského mapování díky jejich geodetickému základu výrazně zpřesnilo lokalizaci VH objektů. Nicméně vzhledem k jejich stáří, míře dochovanosti a z ní vyplývající čitelnosti, generalizaci a také převodu do formátu použitelného v geografických informačních systémech se může jejich posun pohybovat v řádu 11–30 m. V některých případech bylo také obtížnější určit, kde se daný objekt přesně nacházel. To se týkalo případů s větší koncentrací budov, či případů úzkých zařízených údolí, kde byla čitelnost mapy zhoršena využitím šrafury zobrazující sklonitost terénu. Podobný limit se týkal i dalších map Rakouského vojenského mapování. Pozitivním prvkem při interpretaci VH objektů na vodní pohon v tomto období bylo častější používání názvů, slovních popisů objektů nebo zkratk: Mahl Mühle (M. M) neboli mlýn na mouku, Sägemühle (S. M.) neboli pila, Papiermühle (Pap. M.) neboli papírna, Stampfmühle neboli stouповna, Pulverstampfmühle (Pulver M.) apod.

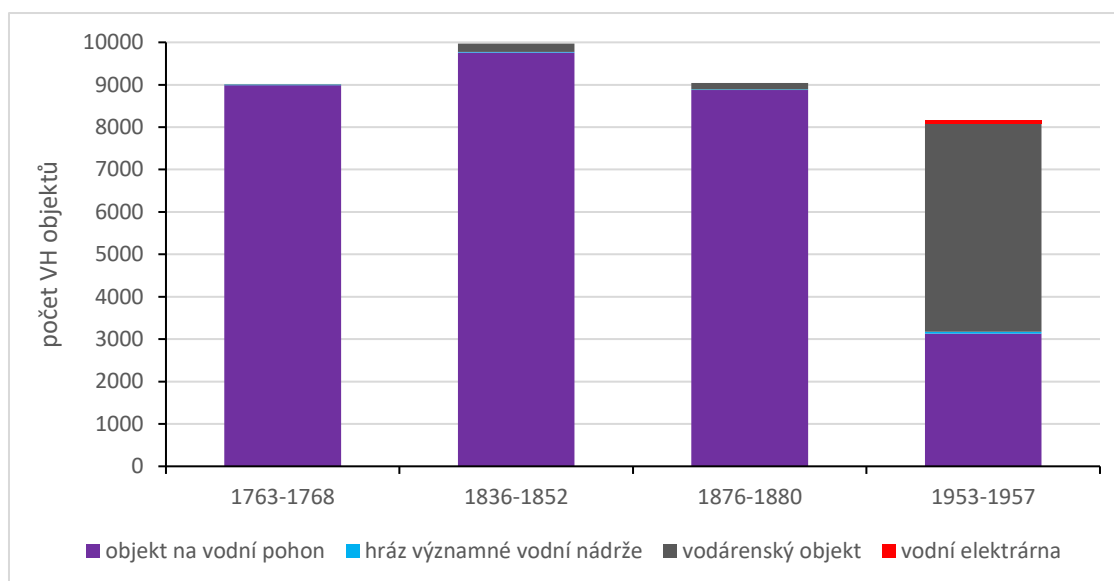
U map 3. Rakouského vojenského mapování byla interpretace VH objektů značně stížená u černobílých kopií map. Při identifikaci VH objektů tak výrazně pomohly názvy a zkratky, které byly i na černobílých mapách relativně dobře čitelné. Jejich zastoupení bylo na většině území četnější, než u předchozího mapování. Některé objekty na vodní pohon měly vlastní specifické značky, např. hamry, pily a stoupy. Jako pomocný zdroj sloužila i databáze www.vodnimlyny.cz, díky které bylo možné v některých případech zjistit, jak dlouho byl konkrétní VH objekt v provozu, a tedy, jestli mohl být zaznamenán i na mapách 3. Rakouského vojenského mapování. Podobně jako u map 2. Rakouského mapování, i v případě tohoto mapování se polohopisná chyba jednotlivých VH objektů mohla pohybovat mezi 13 a 30 m, a to v důsledku zhoršené čitelnosti, generalizace a převodu do formátu použitelného v geografických informačních systémech.

Mapy Československého vojenského mapování jsou velmi dobře čitelné s dobrou polohopisnou přesností, a proto často sloužily jako referenční vrstva pro posun VH objektů identifikovaných na předchozích mapováních, pokud se daný objekt vyskytoval i na těchto mapách. I tak je potřeba upozornit na fakt, že polohopisná přesnost se od skutečnosti může pohybovat v rozmezí 10–15 m, a to z důvodu jejich převodu do geografických informačních systémů. Významnou roli při identifikaci VH objektů na těchto mapách hrály zkratky. To se týkalo především objektů spadajících do kategorie vodárenských objektů, hlavně vodárenských věží. Tyto objekty jsou na mapách obvykle znázorněny značkou pro věž, která však také značí věž kostela a další věžovité stavby. Proto, aby byly považovány za VH objekt, musí mít připojenou zkratku „vod.“ Naopak u objektů na vodní pohon hrála prim značka vodního kola, případně, jestli přes danou budovu jednoznačně protéká vodní tok, zatímco zkratka či název byly sekundární. V tomto případě se vycházelo z premisy, že u mnoha bývalých objektů na vodní pohon voda jako hnací síla v období od poloviny 20. století postupně ztrácela význam a výrobní objekty začaly být poháněné elektřinou (případně párou) vyrobenou pomocí jiných zdrojů. Značka vodního kola tak potvrzovala význam vody jako primárního zdroje hnací síly.

3. Popis a interpretace výsledků výzkumu znázorněných na mapách 1a – 1f

Mapy 1a – 1f mají syntetickou povahu a jejich cílem je znázornit potenciál vodohospodářského využívání krajiny ve vztahu k vývoji společnosti v období od nástupu průmyslové revoluce po společenské a ekonomické změny po druhé světové válce. Využití mapových podkladů uvedených v kapitole 1 umožnilo vytvořit syntetizující pohled na vznik, vývoj i zánik, resp. přeměnu celého souboru vybrané kategorie vodohospodářských objektů v různých částech České republiky i na jejím území jako celku. Mapové podklady však také umožnily sledovat jednotlivou proměnu každého identifikovaného objektu v průběhu času. Zpracované mapy tak přinášejí možnosti vyhodnocení jedinečnosti nebo časové kontinuity některých jevů v rámci území České republiky.

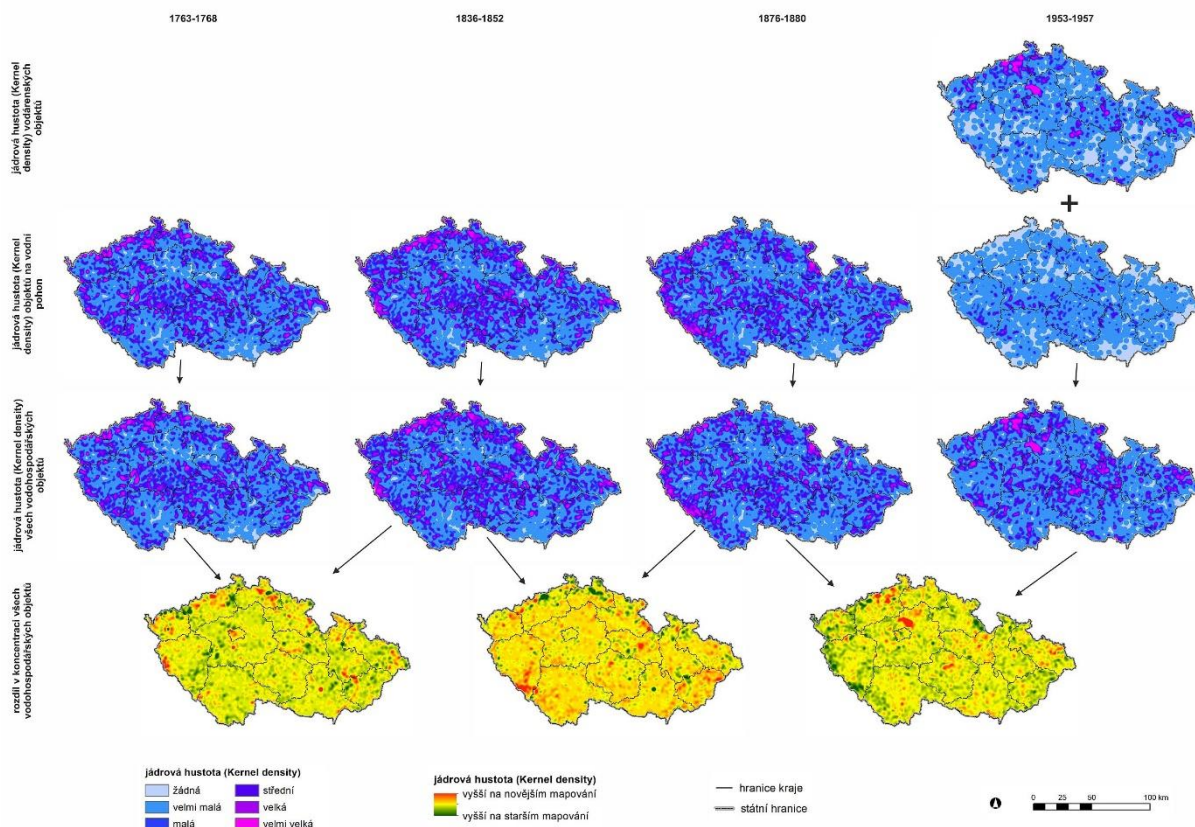
Celkem bylo na studovaných mapách identifikováno 18 544 vodohospodářských (VH) objektů. Nejvíce objektů bylo zachyceno v polovině 19. století, nejméně v polovině 20. století (Obr. 1). Největší výskyt byl zaznamenán u objektů na vodní pohon, které byly následovány vodárenskými objekty. Z objektů na vodní pohon byly nejvíce zastoupeny vodní mlýny, hamry, pily, papírny, valchy, přádelny a kombinace pil a vodních mlýnů. Z vodárenských objektů bylo nejvíce zaznamenáno studen, studen s vahadlem a vodojemů. Ze souboru 117 hodnocených významných vodních nádrží se ve sledovaném období vyskytovalo 14 (v 18. a 19. století) až 51 objektů (v polovině 20. století). Jednalo se o jedny z nejstarších přehrad v České republice, ale o také známé rybníky, jako např. Jordán, Rožmberský rybník, Horusický rybník, Velké Dářko či Máchovo jezero. Vodní elektrárny byly zachyceny pouze na Československých vojenských mapách z poloviny 20. století, neboť první vodní elektrárna na území České republiky byla zprovozněna v roce 1888 (Bouška, 2018), tj. po skončení 3. Rakouského vojenského mapování.



Obr. 1 Výskyt kategorií vodohospodářských (VH) objektů na analyzovaných mapách za období 1763-1957

Značný nárůst objektů na vodní pohon a zejména různých specializovaných výrobních v polovině 19. století odráží rozvoj průmyslové revoluce a s ní spojené zvýšení využívání vodní energie jako dostupného energetického zdroje. Příčinou významného poklesu objektů na vodní pohon v polovině 20. století byl kromě druhé světové války také postupný přechod na jiné zdroje energie – ropy a uhlí. Oproti tomu výrazný nárůst vodárenských objektů i významných vodních nádrží v polovině 20. století (viz Obr. 1) ukazuje na přechod na jiné formy využívání vodních zdrojů, a to především v podobě zásobování vodou pro obyvatelstvo a průmysl.

V období druhé poloviny 18. století, znázorněné na mapách 1. Rakouského vojenského mapování (1763-1768) bylo identifikováno celkem 9 014 VH objektů. Největší hustota VH objektů byla v Ústeckém kraji (0,177 objektů/km²), Karlovarském kraji (0,134), Vysočině (0,129), Libereckém kraji (0,128) a Plzeňském kraji (0,125). Větší koncentrace VH objektů se vyskytovaly i v Moravskoslezském kraji (povodí Ostravice a Olše, podhůří Jeseníku), Královéhradecku a ve středních Čechách (Obr. 2). Dominovaly objekty na vodní pohon (8 989), z nichž většina (8 542) byla identifikována jako vodní mlýn (označení pouze značkou vodního kola) bez dalšího rozlišení. Díky popiskům na mapách bylo možné vylíšit samostatně ve větším počtu hamry (158), pily (87), valchy (81), papírny (55), stoupy (13), tavírny (13) či brusírny (10). Další objekty na vodní pohon se vyskytovaly spíše ojediněle a zahrnovaly drátovny, prachárny, sklárny, pily v kombinaci s vodními mlýny, barvírny, bělidla a tzv. vodní stroje. Vodárenských objektů bylo v tomto období identifikováno pouze 11 a byly zastoupeny studnami s vahadlem a studnami. Jejich výskyt byl vázán na nížinné oblasti. Významných vodních nádrží se v tomto období vyskytovalo 14. Jednalo se o rybníky Dehtář, Dvořiště, Holná, Horusický, Hvězda, Jordán, Podhorní, Rožmberk, Labská, Obecnice, Staňkov, Stichovický, Velké Dářko a Máchovo jezero.



Obr. 2 Vývoj a změny hustoty vodohospodářských objektů vyjádřených pomocí tzv. Kernel density

Jak již bylo řečeno, v polovině 19. století, která je reprezentovaná mapami z 2. Rakouského vojenského mapování (1836-1852) se vyskytovalo největší množství VH objektů (celkem 9 970). Největší hustota VH objektů byla podobně jako v předchozím mapování v Ústeckém (0,187 objektů/km²), Libereckém kraji (0,161), Karlovarském kraji (0,159), Plzeňském kraji (0,141), Vysočině (0,137) a nově i v Královéhradeckém kraji (0,139) a v Praze (0,171), což bylo způsobeno významnou koncentrací vodních mlýnů v hlavním městě. Větší koncentrace VH objektů byly opět zachyceny v povodí Ostravice a Olše, ale také na Jesenicku, Hané, Strakonicku/Vimperku, Kutnohorsku, Příbramsku, Chrudimsku, Vizovicku/Luhačovicku a Brněnsku (Obr. 2). Opět dominovaly objekty na vodní pohon (9 757) s vodními mlýny (8 502). Ze specializovaných objektů na vodní pohon patřily mezi nejpočetnější pily (489), hamry (242), papírny (120), valchy (94) a pily v kombinaci s vodními mlýny (84). Relativně početná byla také bělidla (36), přádelny (33), brusírny (30) a stoupy (25). Méně než dvacet objektů na vodní pohon se týkalo skláren, tavíren, drátoven, pracháren, blíže nespécifikovaných továren, válcoven, olejen, železáren, barvíren, textilek, sléváren, tkalcoven a porcelánek. Vodárenských objektů bylo 199 a dominovaly studny s vahadlem (186), typické především pro široké nivy (např. Moravy). Zastoupené byly i studny, vodárny a vodárenské věže. Počet i výčet významných vodních nádrží zůstal stejný jako na mapách předchozího mapování.

Na konci 19. století, zachyceném na mapách 3. Rakouského vojenského mapování (1876-1880), dochází k mírnému poklesu identifikovaných VH objektů. Celkový počet objektů je 9 039. S poklesem počtu objektů klesla i jejich hustota v jednotlivých krajích. Největší hustota byla zaznamenána opět v Plzeňském kraji (0,153 objektů/km²), Karlovarském kraji (0,149) a Ústeckém kraji (0,147), v Praze (0,141), Královéhradeckém kraji (0,26) a na Vysočině (0,125). Ohniska s vysokou koncentrací VH

objektů mimo tyto kraje zůstávala na Jesenicku, Strakonicku/Vimpersku, v povodí Ostravice a Olše, Vizovicku/Luhačovicku a na Příbramsku. Nově se však utvořila v okolí Valašského Meziříčí či Poličky (Obr. 2). Stále dominovaly objekty na vodní pohon (8 878) s vysokým zastoupením vodních mlýnů bez bližší specifikace (7 773), pil (605), hamrů (125) a papíren (77). Vyšší zastoupení měly i valchy (48), brusírny (47), přádelny (46), pily v kombinaci s vodními mlýny (29), prachárny (23), sklárny (23) a bělidla (20). Mezi další, méně početné, objekty na vodní pohon patřily stoupy, textilky, blíže nespecifikované továrny, drátovny, válcovny, železárny, barvárny, olejny, slévárny, tavírny, koželužny, porcelánky, strojírny, tírny a tkalcovny. Přestože množství vodárenských objektů v tomto období oproti období předchozímu pokleslo (na 145), objevily se zde nové typy. Vedle nejpočetnějších studen s vahadlem (86) a již zaznamenaných studen, vodáren a vodárenských věží se jednalo o cisterny, vodní čerpadla a vodojemy, které se staly druhým nejpočetnějším typem v této kategorii (38 objektů). Počet významných vodních nádrží vzrostl na 16, kdy k stávajícím rybníkům přibyly Lázký a Pilský rybník.

Na Československých topografických mapách z poloviny 20. století (1953-1957) byl zaznamenán výrazný pokles vodohospodářských objektů (na 8 168). Tento pokles se týkal především objektů na vodní pohon (identifikováno pouhých 3 127 objektů), naopak u vodárenských objektů byl zaznamenán enormní nárůst (identifikováno 4 900 objektů). Pokles VH objektů se projevil i v poklesu jejich hustoty a distribuci ohnisek s jejich vysokou koncentrací. Největší hustota VH objektů byla zaznamenána v Ústeckém kraji (0,15 objektů/km²), v Praze (0,133) a nově v Pardubickém (0,142) a Středočeském kraji (0,142). Větší ohniska byla na Ostravsku, Novojičínsku, Jihlavsku, Broumovsku, Karlovarsku, Českobudějovicku a Bezručicku a byla způsobena především značnou koncentrací vodárenských objektů (Obr. 2). Z objektů na vodní pohon byly nejvíce zastoupeny vodní mlýny bez bližší specifikace (2 776). Velké zastoupení měly i pily (143). Desítky VH objektů byly identifikovány jako textilky (23) a papírny (17). V jednotkách se pak pohybovaly valchy, přádelny, hamry, sklárny, strojírny, tkalcovny, blíže nespecifikované továrny, železárny, kombinované pily s vodními mlýny, bělidla, koželužny a tírny. Z vodárenských objektů zaznamenaly dynamický růst vodojemy (3 051) a studny (1 395). Významně rozšířené byly i vodárny (323), vodní čerpadla (66) a vodárenské věže (64). Na mapách byly identifikovány i studny s vahadlem, studny s větrným pohonem a úpravna vody. Počet významných vodních nádrží se rozšířil na 51 s výstavbou přehrad s různými funkcemi od zásobování pitnou vodou přes zásobování vody pro průmysl po rekreační. Poprvé byly v tomto období identifikovány vodní elektrárny, kterých bylo na mapách evidováno 211.

Mapa kontinuity ukazuje existenci VH objektů po všechna čtyři období. Z celkového množství 18 544 VH objektů byla kontinuita zaznamenána u 1939, tj. 10 % vymapovaných objektů se vyskytovalo na všech použitých mapování. Kontinuita byla typická pro 14 historických rybníků a 1 925 objektů na vodní pohon, většinou pro vodní mlýny bez bližší specifikace. Nezměněnou funkci po všechna čtyři období mělo 1 586 vodních mlýnů bez bližší specifikace, 1 hamr, 1 papírna, 2 pily a 5 valch. Je pravděpodobné, že specializovaných provozoven na vodní pohon s nezměněnou funkcí mohlo být více, bohužel použité topografické mapy tento typ informace ne vždy zaznamenají (viz podkapitola 2.2 Výzkumné nejistoty). Z analýz kontinuity rovněž vyplývá, že z 211 vodních elektráren nalezených na Československých vojenských mapách z poloviny 20. století mělo 70 těchto objektů kontinuitu minimálně od roku 1763. Tyto objekty byly v předcházejících období využívány pro výrobu a sloužily jako vodní mlýny, papírny, pily, brusírny nebo valchy. Tato kontinuita byla potvrzena i při podrobnějším průzkumu v modelových lokalitách, např. v povodí Moravice (Havlíček a kol., 2022). Většina zachovalých objektů se vyskytovala mimo region bývalých Sudet. Lze tedy říci, že zjištěné poznatky odrážejí mnohdy násilné přerušování historie v těchto oblastech.

4. Seznam použité literatury

Bouška, J. (2018): Poznámky k historii výroby elektřiny v českých zemích. [online] Dostupné z: http://www.spvez.cz/files/Historie_energetiky.pdf [cit. 2022-05-31]

Cajthaml, J., Krejčí, J. (2008): Využití starých map pro výzkum krajiny. Sborník z konference GIS Ostrava, 27.–30. 1. 2008, p. 1-10, Ostrava.

Čada, V., Vichrová, M. (2009): Horizontal control for stable cadastre and second military survey (Franziseische Landesaufnahme) in Bohemia, Moravia and Silesia. *Acta Geodaetica et Geophysical Hungarica*, 4, s. 105-114.

ICOLD (2021): Webový portál ICOLD (Commission internationale des grands barrages: International commission on large dams) – Dams: Definition of Large Dam [online] Dostupné z: https://www.icold-cigb.org/GB/dams/definition_of_a_large_dam.asp [cit. 2022-06-13]

Havlíček, M., Vyskočil, A., Caletka, M., Sviták, Z., Dzuráková, M., Skokanová, H., Šopáková, M. (2022): History of using hydropower in the Moravice River basin, Czechia. *Water* 14, 916.

Kolektiv autorů (2021): Metodika klasifikace a hodnocení průmyslového dědictví z pohledu památkové péče – vodní hospodářství. Praha: Ministerstvo kultury ČR, 5.1.2022

Kuchař, K. (1967): Mapové prameny ke geografii Československa. *Acta Universitatis Carolinae Geographica*, 2, s. 57-97.

Skokanová, H., Havlíček, M., Borovec, R., Demek, J., Eremiášová, R., Chrudina, Z., Mackovčín, P., Rysková, R., Slavík, P., Stránská, T., Svoboda, J. (2012): Development of land use and main land use change processes in the period 1836-2006: case study in the Czech Republic. *Journal of Maps*, 8, s. 88-96.