

6

DATABÁZE VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY | HANA SKOKANOVÁ, MAREK HAVLÍČEK, JOSEF SVOBODA, ROMAN BOROVEC

Jedním z hlavních výsledků výzkumného projektu bylo vytvoření celorepublikové databáze vodohospodářských objektů zachycených na podkladě starých topografických map ze čtyř časových období – 2. poloviny 18. století, poloviny a konce 19. století a poloviny 20. století. Vodohospodářské objekty byly rozděleny do čtyř hlavních kategorií: objekty na vodní pohon (zejména mlýny a různé typy výrobních provozů, např. pily, papírny, hamry), vodárenské objekty (např. studny, vodojemy), velké vodní nádrže (přehrady a vybrané rybníky) a vodní elektrárny.

6.1 PODKLADOVÉ MAPY

Pro výzkum byly použity čtyři sady vojenských topografických map ve středním měřítku, které pokrývají zkoumané období od 2. poloviny 18. do poloviny 20. století. Jedná se o mapy, které vznikly na základě následujících mapování:

- a) 1. vojenské mapování v měřítku 1 : 28 800 z období 1763–1768,
- b) 2. vojenské mapování v měřítku 1 : 28 800 z období 1836–1852,
- c) 3. vojenské mapování v měřítku 1 : 25 000 z období 1876–1880, a
- d) Vojenské topografické mapování Československa v měřítku 1 : 25 000 z období 1953–1957.

Sada map 1. vojenského mapování vznikla na podnět císařovny Marie Terezie a byla dokončena za vlády jejího syna Josefa II. Proto se tomuto mapování často také říká „Josefské“ mapování. Podkladem byly Müllerovy mapy, zvětšené do měřítku 1 : 28 800. Vedle samotných map byly vytvářeny také vojensko-geografické

popisy území (Kuchař, 1967; Cajthaml, Krejčí, 2008). Mapování probíhalo bez jakékoli geodetické osnova a víceméně od oka. Proto jejich polohová přesnost není příliš velká (Obr. 6-1). 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), kde byly odchylky na území Moravy 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.eu. Proto byly mapy tohoto mapování georeferencovány pouze orientačně do kladu listů z přehledné mapy z dostupných publikací.



Obr. 6-1 Ukázka mapy 1. vojenského mapování se znázorněnými vodohospodářskými objekty – vodními mlýny a hamry (VÚKOZ, v.v.i., pracoviště Brno).

Sada map 2. vojenského mapování 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, Krejčí, 2008). Díky patentu císaře Františka I. (podle něj se mluví o tomto mapování jako o „Františkovu“) z roku 1817, kterým vznikl Stabilní 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 (Obr. 6-2). Oproti tomu výšková data byla velmi nepřesná a chyby mohly dosahovat až 40 m.



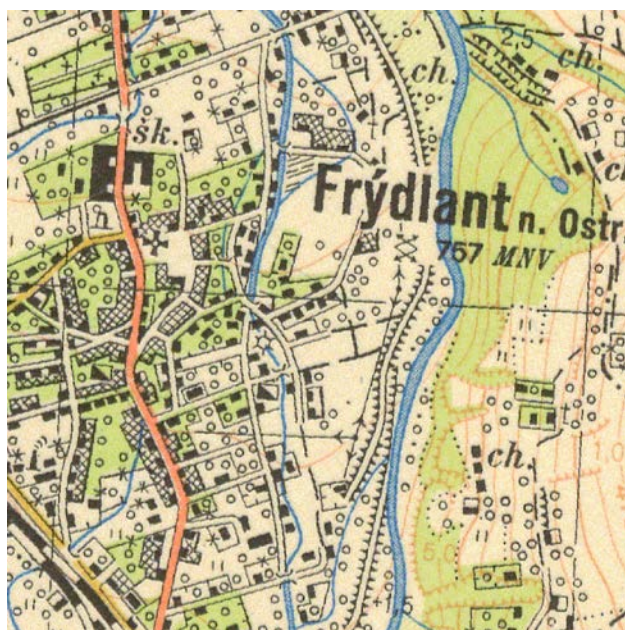
Obr. 6-2 Ukázka mapy 2. vojenského mapování se znázorněnými vodohospodářskými objekty – hamry a vodními mlýny (VÚKOZ, v.v.i., pracoviště Brno).

Zastaralost map 2. vojenského mapování, která se projevila v prusko-rakouské válce, a rozvoj industrializace vedly k zahájení **3. vojenského mapování**. 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 (Obr. 6-3), výškopis upravenou Lehmanovou šrafovou, případně orientačním zákresem 100m vrstevnic. Mapy tohoto mapování byly jediným topografickým dílem pokrývajícím celé území bývalého Československa až do roku 1953.



Obr. 6-3 Ukázka mapy 3. vojenského mapování se znázorněnými vodohospodářskými objekty – hamry, pilou a vodním mlýnem (VÚKOZ, v.v.i., pracoviště Brno).

Po druhé světové válce bylo zahájeno nové **Československé topografické mapování**, které vycházelo z mapování Sovětského svazu. Bylo použito Gaussovo příčné válcové zobrazení a souřadnicový systém S-52 (později vyrovnaný S-42). Mapování bylo prováděno v měřítku 1 : 25 000 metodou letecké fotogrammetrie



Obr. 6-4 Ukázka Vojenské topografické mapy Československa se znázorněným vodohospodářským objektem – vodním mlýnem (VÚKOZ, v.v.i., pracoviště Brno).

s pomocí dostupných kapacit vojenské i civilní zeměměřičské služby. Výškopis byl znázorněn pomocí vrstevnic (Obr. 6-4). V případě potřeby byly některé nejasnosti ověřovány v terénu.

6.2 IDENTIFIKACE VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ

Identifikace vodohospodářských objektů probíhala v prostředí geoinformatických informačních systémů firmy ESRI, kdy byl každý objekt zaznačen bodově v souřadném systému S-JTSK.

V první fázi prací byly prozkoumány všechny mapové klíče z daných období a vybrány objekty, které měly vodohospodářskou funkci. Tyto objekty byly seskupeny do čtyř základních kategorií. První kategorii tvořily objekty na vodní pohon, kam patřily všechny výrobní provozy, např. brusírny, drátovny, hamry, papírny, pily, prachárny, přádelny, sklárny, stoupy, tavírny, valchy, a také objekty vodních mlýnů s nespécifikovanou funkcí. Specifikace jednotlivých funkcí byla na mapách značena samostatnou značkou nebo zkratkou (např. S. M., tzv. Säge Mühle neboli pila). 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 a poslední, čtvrtou, kategorii tvořily vybrané vodní plochy – přehrady, které byly podrobeny hodnocení podle metodiky uvedené v kapitole 5.

Ve druhé fázi byla vytvořena vrstva bodů s vodohospodářskou funkcí nad starými topografickými mapami 3. vojenského mapování z období 1876–1880. Toto období zachycuje poměrně vysokou koncentraci vodohospodářských objektů a samotné mapy mají dobrou polohopisnou přesnost, která se pohybuje okolo 20 m.

Vrstva vodohospodářských objektů z konce 19. století pak představovala základ pro zachycení bodů na předchozích dvou mapováních, tj. 1. a 2. vojenském mapování z let 1763–1768, resp. 1836–1852, i na následujícím Československém topografickém mapování z poloviny 50. let 20. století. U bodů, které se vyskytovaly jak na mapách 3. vojenského mapování tak na mapách v dalším zkoumaném mapování, byla uvedena příslušná informace v atributové tabulce. Pokud se na mapě ze zkoumaného mapování vyskytly nové vodohospodářské objekty, byly přidány do existující vrstvy. Zatímco v případě map 2. vojenského mapování a Československého topografického mapování mohla být

díky jejich přesnosti lokalizace převzata z mapového zákresu, v případě map 1. 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.

6.3 ANALÝZA VÝSLEDKŮ

Celkem bylo na studovaných mapách zachyceno 18 548 vodohospodářských (VH) objektů. Nejvíce objektů se vyskytovalo v polovině 19. století, nejméně v polovině 20. století (Tab. 6-1).

Tab. 6-1 Výskyt kategorií vodohospodářských objektů na analyzovaných mapách.

kategorie	1763 – 1768	1836 – 1852	1876 – 1880	1953 – 1957
objekt na vodní pohon	8989	9757	8878	2998
vodárenský objekt	11	199	145	4908
vodní elektrárna	0	0	0	211
přehrada	14	14	16	51
celkem	9014	9970	9039	8168

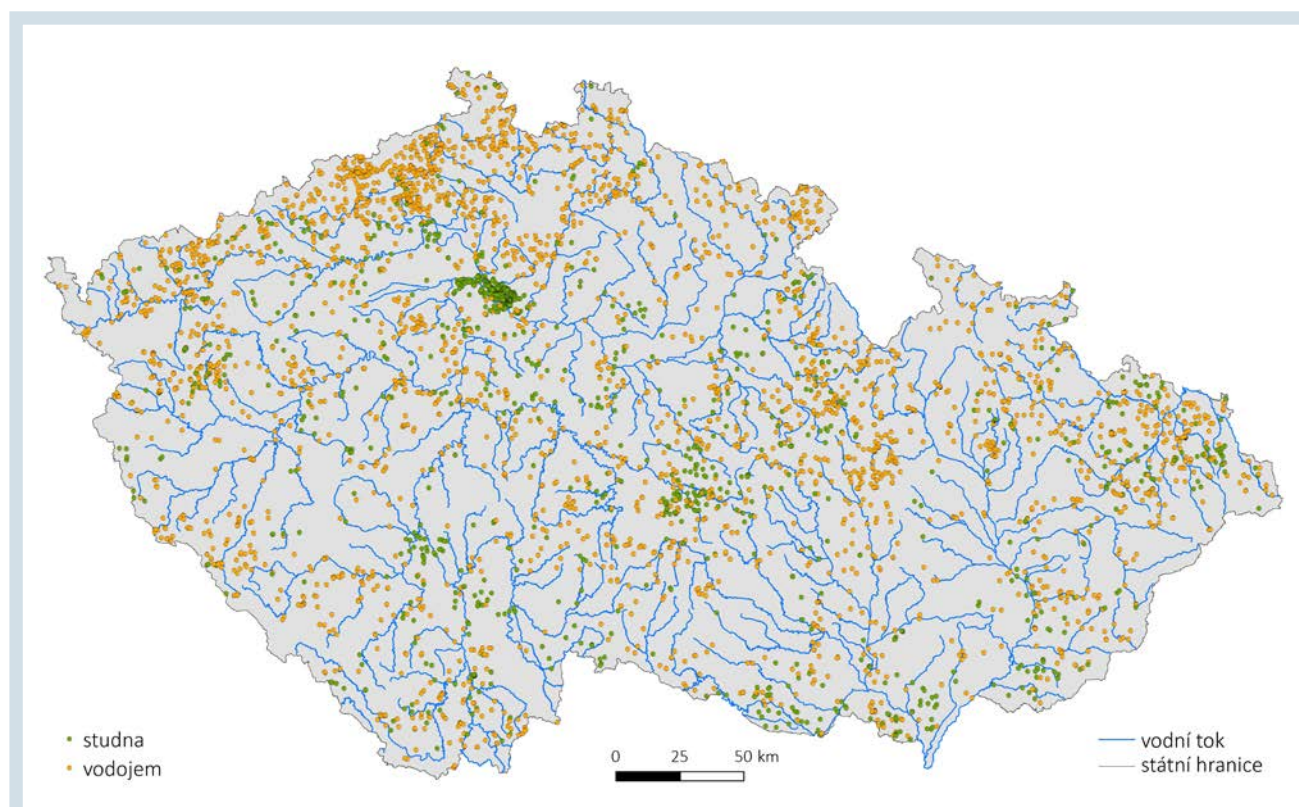
Nejčastěji se jednalo o objekty na vodní pohon, které byly následovány vodárenskými objekty. Z objektů na vodní pohon byly nejvíce zastoupeny vodní mlýny, hamry, pily, papírny, valchy, přádelny a kombinace pil a vodních mlýnů (Tab. 6-2). Vysoký počet vodních mlýnů může být připisován faktu, že ne u každého mlýnu byla na mapě přesně zaznamenána jeho funkce, tj. jestli se jednalo o mlýn na mletí obilí, či naopak o mlýn využívaný pro další výrobní účely (např. jako válcovny, tírny, stoupy, pily, apod.). Tato nejednoznačnost byla typická především pro mapy 1. vojenského mapování. Značný nárůst objektů na vodní pohon a zejména různých specializovaných výrob 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. Přesto se po válce začaly více rozšiřovat i vodní elektrárny, které se na předchozích mapováních nevyskytovaly. První vodní elektrárna na území České republiky byla zprovozněna v roce 1888 (Bouška, 2018), tj. po skončení 3. vojenského mapování.

Tab. 6-2 Výskyt nejvíce zastoupených jednotlivých typů vodohospodářských objektů v rámci kategorie objektů na vodní pohon a kategorie vodárenských objektů na analyzovaných mapách.

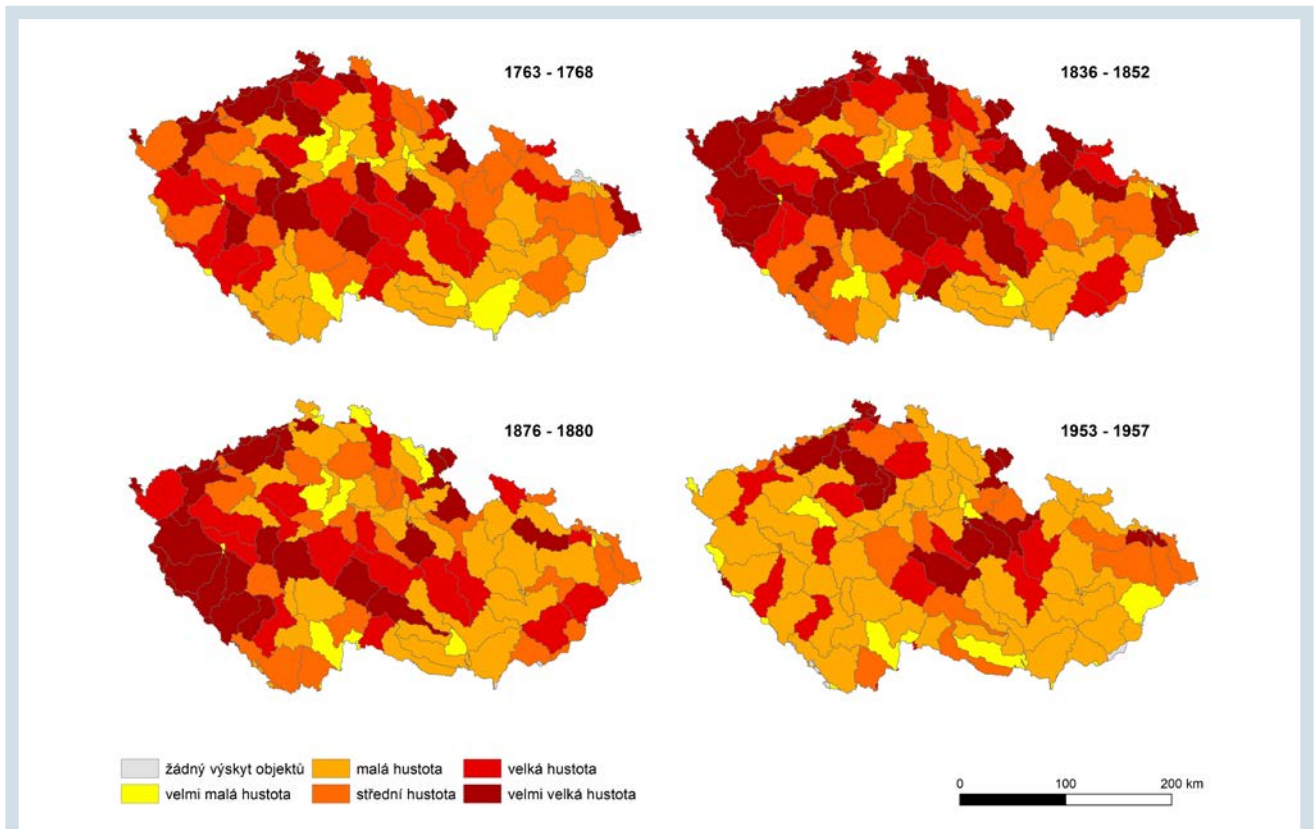
kategorie	typ	1763–1768	1836–1852	1876–1880	1953–1957
objekt na vodní pohon	vodní mlýn	8542	8502	7773	2776
	hamr	158	242	125	4
	pila	87	489	605	143
	papírna	55	120	77	17
	valcha	81	94	48	8
	pila, vodní mlýn	3	84	29	3
	přádelna	0	33	46	8
vodárenský objekt	studna	2	10	7	1395
	studna s vahadlem	9	186	86	6
	vodojem	0	0	38	3051

Z vodárenských objektů bylo nejvíce zaznamenáno studen, studen s vahadlem a vodojemů (Tab. 6-2). Zatímco studny s vahadlem dominovaly v polovině a na konci 19. století a rozšířené byly především v nížinných oblastech Moravy, pro polovinu 20. století byly dominantním způsobem získávání vody studny bez vahadla a značně se rozmohlo jímání vody pomocí vodojemů (rozšíření obou typů objektů bylo víceméně rovnoměrné po celé republice, viz Obr. 6-5).

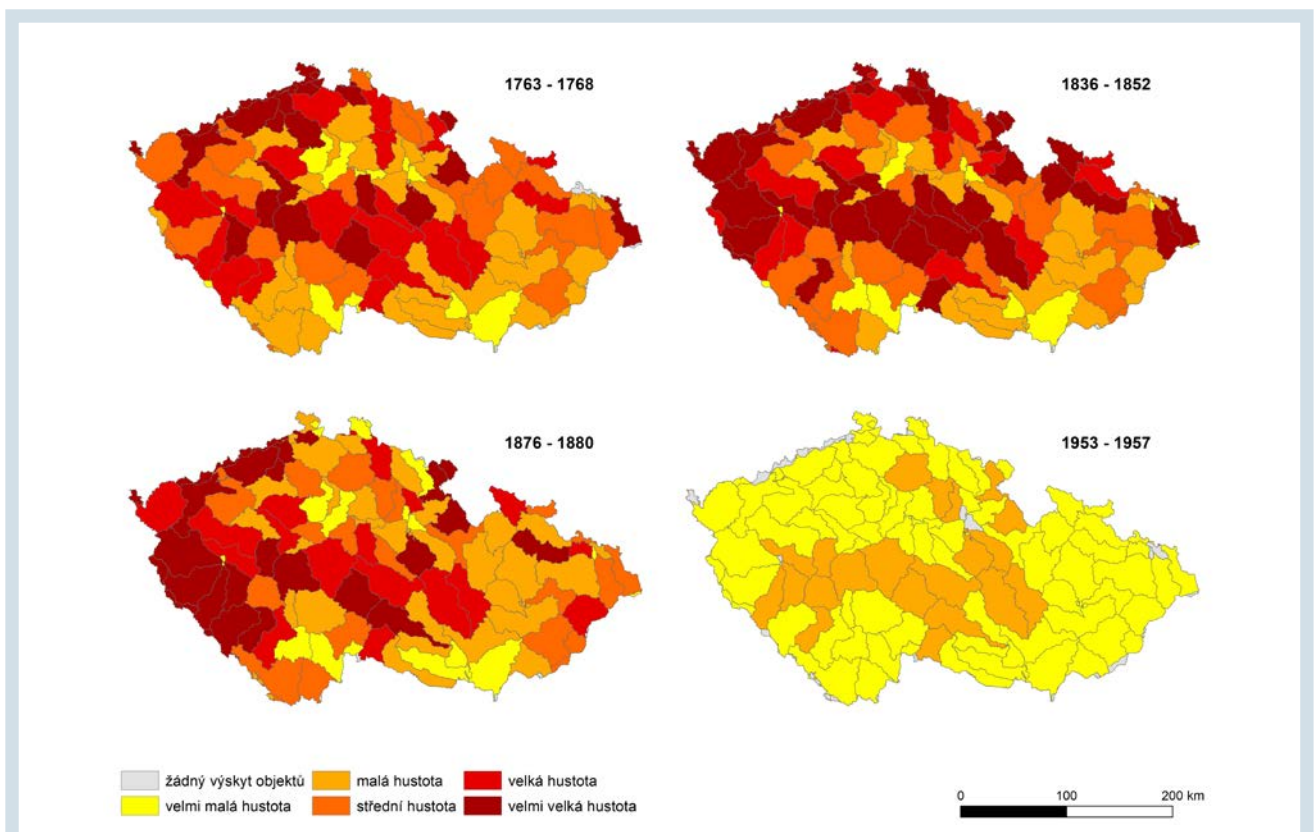
Ze souboru 117 hodnocených přehrad (viz kapitola 5), se 51 vyskytovalo minimálně v polovině 20. století. Objekty spadající do této kategorie a existující v předchozích obdobích, byly reprezentovány známými rybníky, jako je např. Jordán, Rožmberk, Horusický rybník, Velké Dářko či Máchovo jezero.



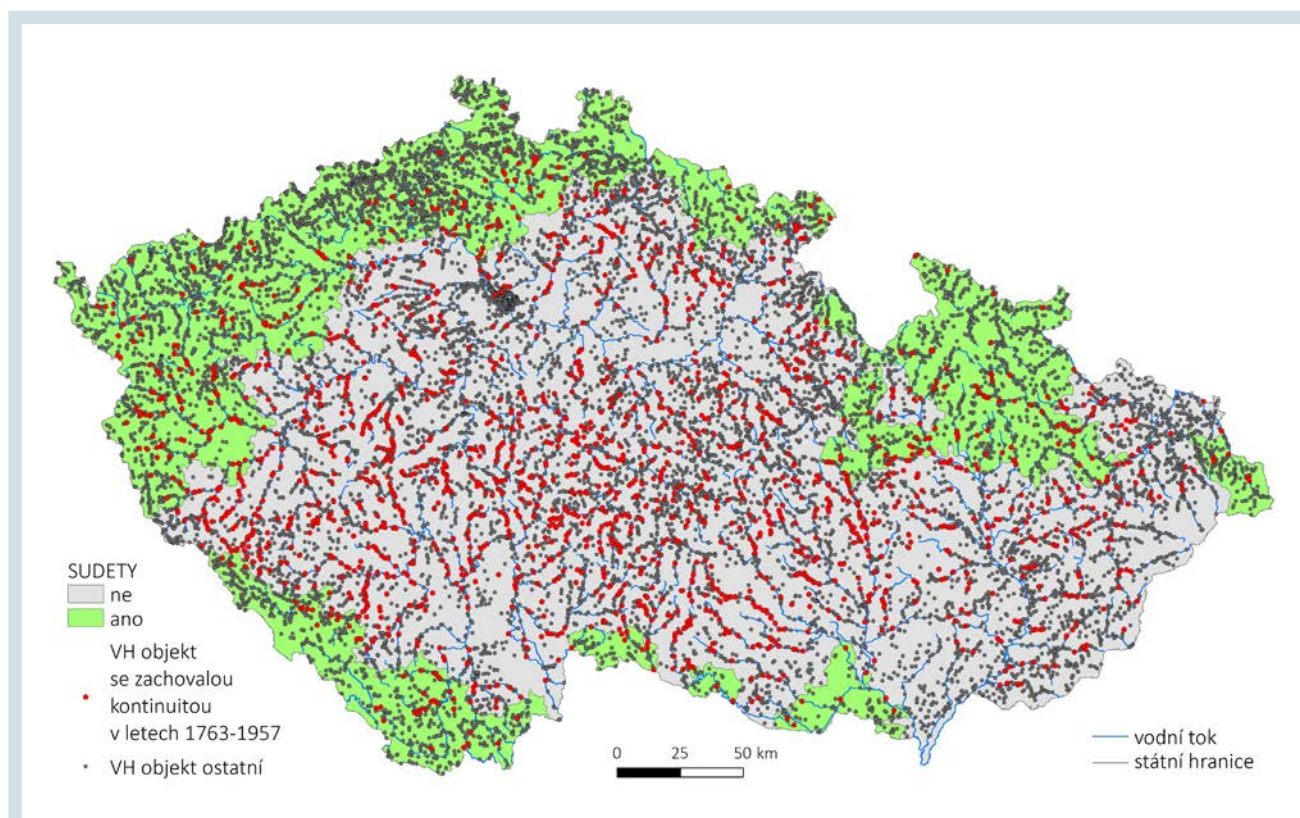
Obr. 6-5 Rozšíření studen a vodojemů na základě Československých vojenských topografických map z let 1953–1957 (zpracovala Hana Skokanová).



Obr. 6-6 Vývoj celkové hustoty vodohospodářských objektů v jednotlivých povodích za období 1763–1957 (zpracovala Hana Skokanová).



Obr. 6-7 Vývoj hustoty objektů na vodní pohon v jednotlivých povodích za období 1763–1957 (zpracovala Hana Skokanová).



Obr. 6-8 Výskyt vodohospodářských (VH) objektů se zachovalou kontinuitou v letech 1763–1957 zachycenou na vojenských topografických mapách z příslušných časových období (zpracovala Hana Skokanová).

V případě zachycení vývoje celkové hustoty všech VH objektů podle povodí, lépe se ukázalo, že se objekty koncentrovaly především do okrajových částí České republiky a na Vysočinu (Obr. 6-6), tj. do oblastí s dostatečnou kapacitou vodních toků zejména pro pohon daných zařízení a s méně příznivými podmínkami pro zemědělství. To je zdůrazněné i na Obr. 6-7, který ukazuje hustotu objektů na vodní pohon. Tento obrázek obzvláště dobře ilustruje rozvoj využívání vodní energie ve výrobě v polovině a na konci 19. století a její útlum a přechod na jiné zdroje energie v polovině 20. století, jak bylo popsáno výše.

Zajímavý je rovněž pohled na kontinuitu VH objektů, tj. jejich existenci po všechna čtyři období. Tato analýza ukazuje, že z celkového množství 18 544 objektů byla kontinuita zaznamenána u 1939, tj. 10 % vmapovaných objektů se vyskytovalo na všech použitých mapováních. Týkalo se to 1925 objektů na vodní pohon (nejčastěji vodní mlýny) a 14 vodních nádrží – historických rybníků. Většina zachovalých objektů se vyskytovala mimo oblast bývalých Sudet (Obr. 6-8). Lze tedy říci, že zjištěné poznatky odrážejí mnohdy násilné přerušování historie v těchto oblastech.

Z analýz kontinuity rovněž vyplývá, že z 211 vodních elektráren, které byly identifikovány na mapách z poloviny 20. století, 70 objektů mělo kontinuitu minimálně do roku 1763. Jednalo se o objekty, které v předchozím období plnily různou funkci – sloužily jako vodní mlýny, papírní pily, brusírny či valchy. Tato kontinuita byla potvrzena i při podrobnějším průzkumu v modelových lokalitách, např. v povodí Moravice (Havlíček a kol., 2022).

6.4 SHRNU TÍ

Území České republiky díky vhodným přírodním podmínkám v minulosti skýtalo značné příležitosti pro využívání vody, ať již pro účely výrobní či zásobovací. To je dobře ilustrováno velkým množstvím a koncentrací vodohospodářských objektů zobrazených na Obr. 6-6, resp. 6-7. Zde představená databáze neposkytuje kompletní výčet vodohospodářských objektů, které se na území České republiky v minulosti vyskytovaly, neboť je založena pouze na jednom typu zdrojů, a to topografických mapách. Nicméně může sloužit jako základ pro detailnější bádání a zároveň jako ilustrace obecných trendů spojených s využíváním vody pro různé účely.