



MINISTERSTVO  
KULTURY



**Staré rukopisné pořiční mapy Vltavy – soubor map**  
průvodní zpráva ke Specializované mapě s odborným obsahem

Mapa je zpracována v rámci projektu MK ČR NAKI DG18P02OVV037 „*Vltava – proměny historické krajiny v důsledku povodní, stavby přehrad a změn ve využití území s vazbami na kulturní a společenské aktivity v okolí řeky*“.

Předkladatelem mapy je České vysoké učení technické v Praze.

Zpracovali: prof. Ing. Jiří Cajthaml, Ph.D., Ing. Tomáš Janata, Ph.D. a Ing. Jiří Krejčí

Fakulta stavební, ČVUT v Praze, 2021

B (výsledek aplikovaný)

1.  $N_{map}$

2. 2021

3. prof. Ing. Jiří Cajthaml, Ph.D., Ing. Tomáš Janata, Ph.D., Ing. Jiří Krejčí

4. Staré rukopisné pořiční mapy Vltavy – soubor map

5. DG18P02OVV037

6. veřejně dostupná složka Image služeb ArcGIS Serveru

[https://vltava.fsv.cvut.cz/arcgis/rest/services/Mapy\\_toku](https://vltava.fsv.cvut.cz/arcgis/rest/services/Mapy_toku)

7. Fakulta stavební, ČVUT v Praze

1)

Předkládaná specializovaná mapa je výsledkem projektu **NAKI DG18P02OVV037: Vltava – proměny historické krajiny v důsledku povodní, stavby přehrad a změn ve využití území s vazbami na kulturní a společenské aktivity v okolí řeky** řešitele Fakulta stavební ČVUT v Praze.

Digitální verze tohoto dokumentu v PDF včetně všech výstupů je k dispozici na webové stránce projektu: <http://vltava.fsv.cvut.cz/specmapy.html>.

2)

I) **Cílem** předkládaného výsledku je zhodnotit a zpřístupnit čtyři dochované rukopisné říční mapy řeky Vltavy vzniklé přibližně mezi polovinou 18. a polovinou 19. století.

## II) Popis specializované mapy

Řeka Vltava, naše nejdelší a patrně nejznámější řeka, představuje území, kde došlo ve 20. století vlivem výstavby tzv. vltavské kaskády k výrazným změnám říční krajiny. Vltavskou kaskádou se dnes rozumí 9 přehrad vybudovaných na horním a středním toku řeky. Stavba první přehrad ve Vraném byla zahájena v roce 1930 a celá kaskáda byla dokončena na začátku 90. let 20. století. Výstavbou přehrad došlo k zániku mnoha obcí a historicky významných území (např. Svatojánské proudy). Cílem tohoto projektu programu NAKI je postihnout v komplexním pohledu změny krajiny na horním a středním toku Vltavy. Jedním z výstupů projektu je pak zpracování starých rukopisných map řeky, zachycujících její tok a průběh jeho úprav během 18. a první poloviny 19. století.

Řeka Vltava byla významnou dopravní tepnou i zdrojem vodní síly. Obchod se dřevem a cennou solí byl na této řece závislý. Již od dob Karla IV. a dále v 16. století probíhaly různé splavňovací práce. Jejich intenzita znovu narůstala od 17. století. S rozvojem zeměměřičtví a kartografie vznikaly první říční mapy, především pro potřeby zlepšení možnosti dopravy po řece a řízení splavňovacích prací. [1]

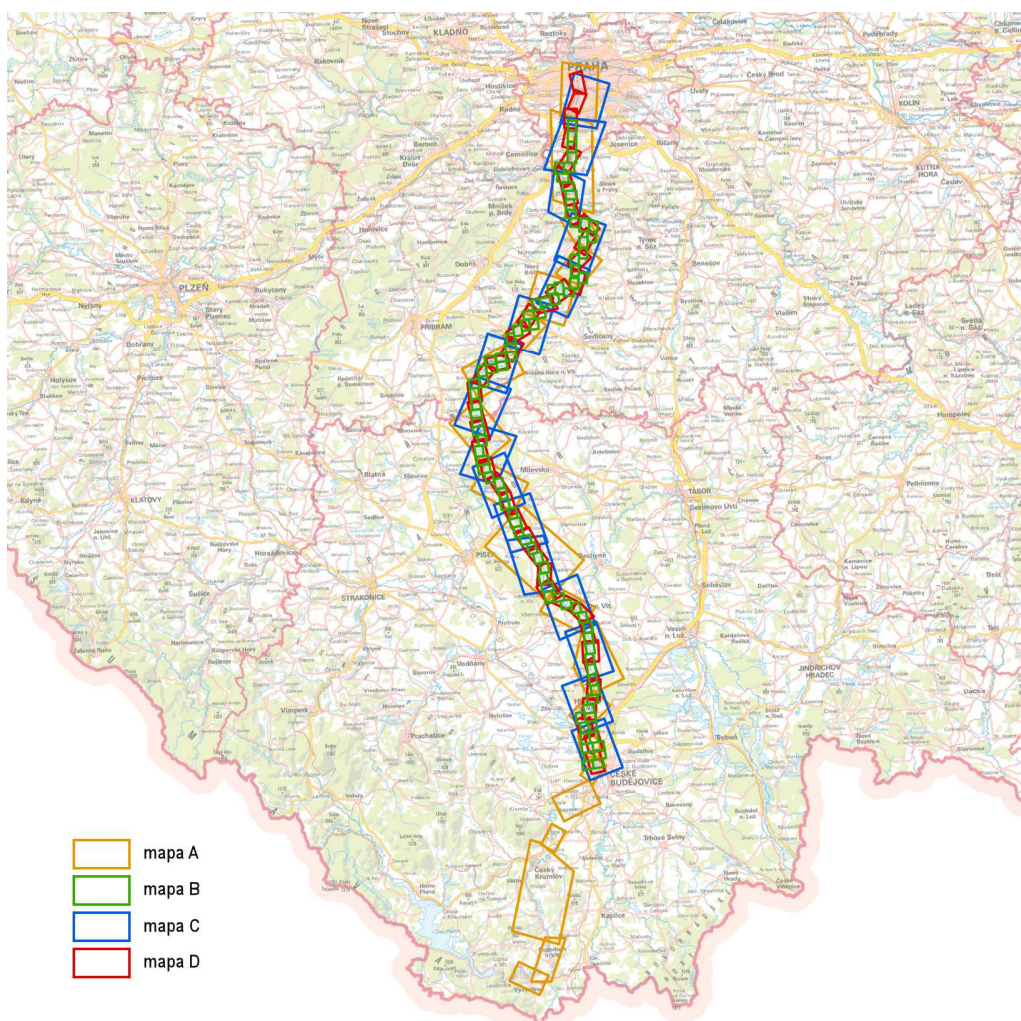
Především prvními mapami, plány a náčrtů, které jsou spojeny s navigačními pracemi, se zabýval převážně Hons [2, 3]. Jeho příspěvky na téma prvních map a plánů významných českých řek mají zásadní význam jako jeden ze základních pramenů pro práci s prvními rukopisnými mapami řeky Vltavy, přičemž na jeho práci nebylo dále navázáno. Částečně tyto mapy zmiňují také Drozda, Steinová a Paulus [4], kteří se zabývají vybranými rukopisnými mapami Vltavy z fondů NA, které však představují spíše po historické stránce než z kartografického hlediska. Přehledný soupis kartografické tvorby té doby přináší ve svém díle Roubík [5] a další [6, 7].

Ve jmenovaných fondech byla dohledána čtveřice rukopisných map, vzájemně různých co do obsahu, zpracování i úrovně podrobnosti. Dvě mapy poskytl Národní archiv v Praze a další dva exempláře SOA v Třeboni, pobočka v Českém Krumlově. Cílem této specializované

mapy je zpracování těchto téměř neznámých kartografických dokumentů pomocí geoinformačních technologií a jejich zpřístupnění coby zajímavých a do značné míry neprozkoumaných pramenů odborné i širší veřejnosti.

Vytvořená data jsou prezentována v rámci digitální mapové knihy, která je přílohou tohoto dokumentu<sup>1</sup>, a také pomocí Image mapových služeb jednotlivých map (rozcestník k nim ve formě REST rozhraní, jímž je možné mapové služby procházet a zobrazovat, je k dispozici na webu [https://vltava.fsv.cvut.cz/arcgis/rest/services/Mapy\\_toku](https://vltava.fsv.cvut.cz/arcgis/rest/services/Mapy_toku)).

Službu je možné prohlížet interaktivní prohlížečkou dostupnou na téže adrese.



Obr. 1 Znárodnění zpracovaných mapových listů na podkladu Základní mapy ČR

<sup>1</sup> z důvodu velkého množství mapových listů je v listinné podobě přiložen vždy pouze jeden ukázkový list za každou mapu; mapová kniha v digitální podobě ve formátu PDF je přiložena v kompletní podobě

## Technický komentář

Všechny předkládané mapy byly naskenovány a jednotlivé mapové listy byly s využitím vhodné sestavy identických bodů a transformace georeferencovány [8].

Zajímavým výstupem je vedle předložených digitálních mapových vrstev také proměření map a stanovení měřítkových čísel, jež se na mapách objevují jen v grafické formě s využitím dobových jednotek. Jak bylo zjištěno, měřítková čísla v mnoha případech zcela grafické měřítkové linie neodpovídají a mnohdy došlo ke značné anizotropii zobrazení řeky v rozličných jejích částech.

Popis jednotlivých map označených písmeny A až D následuje níže.

### Mapa A

#### *Böhm. Generalien Mappen – Darstellung des Moldauflusses*

Mapa je v knižní podobě a německý text na deskách napověděl, že pochází z poloviny 18. století, nicméně není přesně datována. Jako titul je též uvedeno *Böhm. Generalien Mappen – Darstellung des Moldauflusses*. Je uložena ve SOA v Třeboni, na pobočce v Českém Krumlově (sign. 401). Tato mapa byla pro technické obtíže skenování pouze fotografována s rozlišením 24 Mpx. Mapa znázorňuje řeku Vltavu v rozsahu mnohem větším než další zpracované mapy – zhruba od Loučovic po Prahu.

Mapa je zpracována formou samostatných grafických listů spojených vazbou a označených římskými číslicemi I až XX. Mapové pole je velké okolo 42×26,6 cm, netvoří však vždy přesný obdélník. Listy na sebe mají zřejmě navazovat, ovšem určité části řeky nejsou na mapě vůbec zachyceny. Na rozdíl od ostatních zkoumaných map tato také obsahuje největší množství vysvětlujících textů v němčině.



Obr. 2 Ukázka mapy *Böhm. Generalien Mappen – Darstellung des Moldauflusses*

Texty uvozené nápisem *Explication* se v rozsahu od několika řádků po téměř polovinu mapového pole objevují na všech dvaceti mapových listech a přinášejí podrobné informace (určitého druhu „legendu“) k různým skutečnostem, zachyceným na mapovém listu. Ty jsou v mapě označeny písmeny A, B, C, atd. Legendy se vyjadřují např. k jezům, mlýnům, lávkám, peřejím či dalším k řece přiléhajícím jevům, označují místa neschůdná nebo obtížná pro plavbu, uvádějí příslušnost sídel nebo budov k panstvím a další, mnohdy až velmi obsírně vyprávěné informace, které mohly být pro tehdejší hospodářské využití řeky důležité.

#### Georeferencování

Mapa byla umístěna na podklad II. vojenského mapování. Bohužel je na mnoha místech nepřesná a její obsah je nedostatečně podrobný. Mapové listy se vzájemně nepřekrývají a měly by na sebe na stycích listů navazovat, ale není tomu vždy. Někde část mezi sousedními listy chybí. Identické body byly voleny především na liniích přítoků řek, u větších měst byly použity i identické body budov nebo poloha středu města. Počet identických bodů je volen podle rozložení prvků na mapovém listu, pohybuje se mezi 6–32 identickými body. Použita byla afinní nebo podobnostní transformace. Medián středních chyb transformací 20 listů je 632 m.

#### Určení měřítka

Výpočet měřítkového čísla jako aritmetického průměru hodnot vypočtených z měřených vzdáleností v mapě dává výsledek 53 966. Hodnota mediánu měřených hodnot činí 48 099.

#### Mapová služba

[https://vltava.fsv.cvut.cz/arcgis/rest/services/Mapy\\_toku/Mapa\\_A/ImageServer](https://vltava.fsv.cvut.cz/arcgis/rest/services/Mapy_toku/Mapa_A/ImageServer)

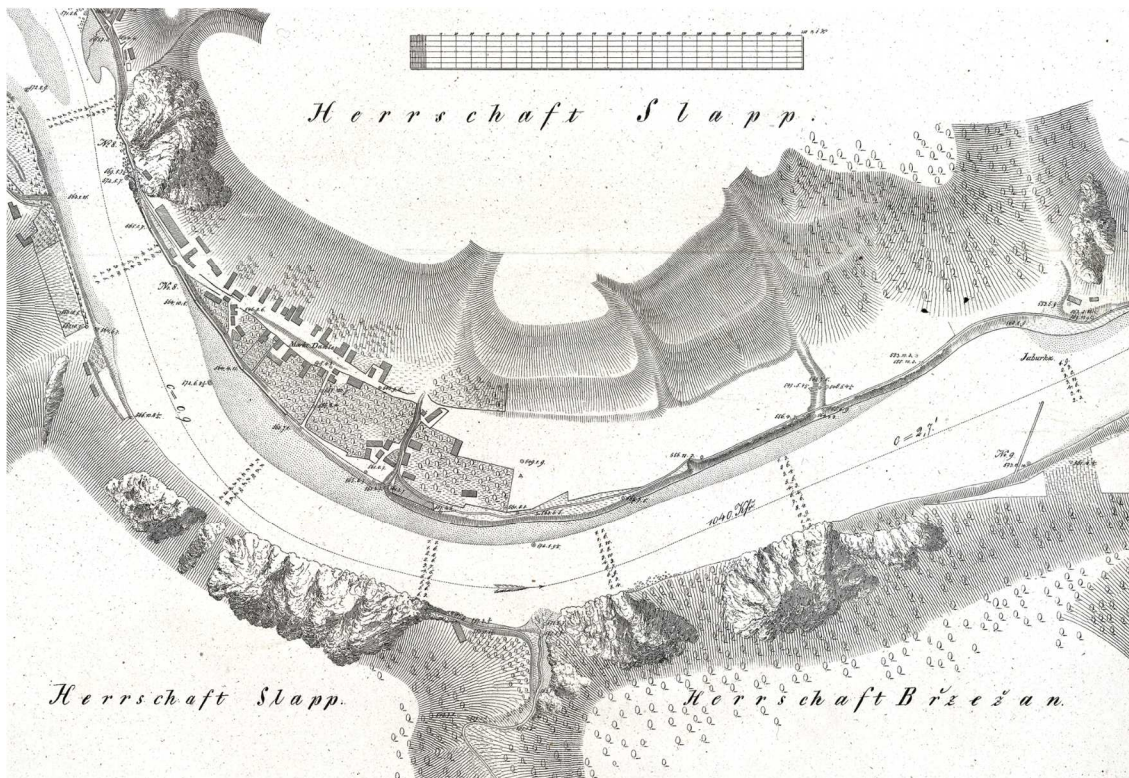
### **Mapa B**

#### *mapa bez názvu*

Další mapa je bez názvu a datace ve formě 94 jednotlivých mapových listů o velikosti zhruba 34,5×29,0 cm. Jde o černobílou mapu velkého měřítka vycházející z map Stablního katastru, datace je tedy po polovině 19. století. Mapa je uložena v Národním archivu v Praze, fond 283, sign. C VII 3/1–94. Rozměr mapového pole na listech je přibližně jednotný a činí 32,2×25,9 cm. Mapa byla naskenována v rozlišení 600 DPI. Zobrazuje úsek od pramene řeky až k Praze. Popis na mapě je v němčině a na mapě se nenacházejí další poznámky. Důvodem zájmu o tuto mapu je však především množství číselných informací k toku jako takovému – šířemi, hloubkami či rychlostmi toku jsou mapové listy hustě pokryty a přinášejí tedy podrobné hydrologické informace o stavu tehdejší vodní cesty.

#### Georeferencování

Jedná se o podrobnou mapu velkého měřítka, proto byla georeferencována na podklad císařských povinných otisků stabilního katastru, z nichž velmi pravděpodobně vychází. Jednotlivé listy mapy na sebe s malým překrytím celkem dobře navazují a přesnost georeferencování je dostačující. Vzhledem k podrobnosti mapy je zde volba identických bodů jednodušší – nejvhodnější volbou se ukázaly rohy budov, případně okolní parcely nebo přítoky řeky Vltavy. Bylo voleno 4 až 19 identických bodů na jeden list. Na všech mapových listech byla použita afinní transformace. Medián středních chyb transformací všech listů je 8,5 m.



Obr. 3 Ukázka mapy B – podrobné mapy z poloviny 19. století

#### Určení měřítka

Vypočtené měřítkové číslo mapy s využitím grafického měřítka 250 vídeňských sáhů, tj. 474 metrů, s výsledným měřítkovým číslem 2929. Výpočet měřítkového čísla jako aritmetického průměru hodnot vypočtených z měřených vzdáleností v mapě dává výsledek 2965.

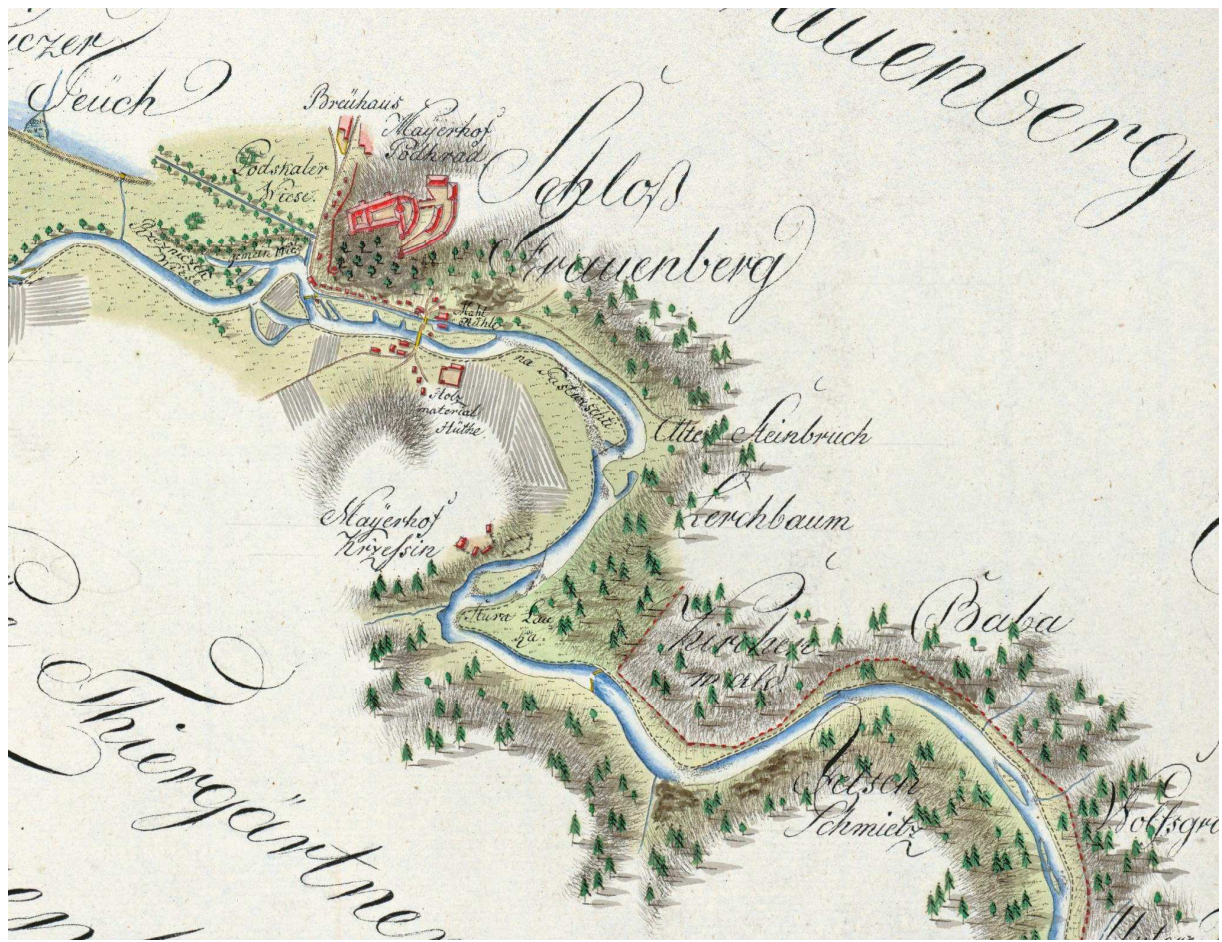
#### Mapová služba

[https://vltava.fsv.cvut.cz/arcgis/rest/services/Mapy\\_toku/Mapa\\_B/ImageServer](https://vltava.fsv.cvut.cz/arcgis/rest/services/Mapy_toku/Mapa_B/ImageServer)

### Mapa C

#### *Situations Plan des Moldau Flußes*

Datace mapy není uvedena. Mapa s názvem *Situations Plan des Moldau Flußes* je v podobě dvou samostatných pásů. Pochází ze SOA v Třeboni, pobočky v Českém Krumlově. Mapa byla postupně po částech s překryvy naskenována s rozlišením 600 DPI. Jeden pás zobrazuje území České Budějovice až Zvíkov (sign. 1638), na druhém pásu je znázorněno území od Zvíkova po Prahu (sign. 1636). Šířka pásů činí 47 cm, délka vždy více než 3 m. Popis na mapě je v němčině. Vzhledem k průpichům v mapě je pravděpodobné, že sloužila jako základ pro další obdobné kopie, jak bylo v době tvorby rukopisných map běžné. Jeden další téměř shodný exemplář mapy byl také v archivu identifikován (sign. 1634, 1635).



Obr. 4 Ukázka mapy *Situations Plan des Moldau Flußes*

#### Georeferencování

Mapa byla georeferencována na podklad II. vojenského mapování. Jednotlivé skeny („listy“) vznikly pouze skenováním souvislé mapy, překrývají se a dobře na sebe navazují. Počet identických bodů byl volen 9–14 rovnoměrně na liniích přítoků řeky Vltavy, u překryvů byla snaha volit stejné body jako u sousedního skenu z důvodu zachování vyhovující návaznosti. Použita byla afinní transformace. Medián středních chyb transformací jednotlivých skenů je 58,5 m.

#### Určení měřítka

Vypočtené měřítkové číslo mapy s využitím grafického měřítka 1500 vídeňských sáhů, tj. 2845 metrů, dává výsledek 20 616. Vypočtené měřítkové číslo jako aritmetický průměr hodnot vypočtených z měřených vzdáleností v mapě má hodnotu 21 744.

#### Mapová služba

[https://vltava.fsv.cvut.cz/arcgis/rest/services/Mapy\\_toku/Mapa\\_C/ImageServer](https://vltava.fsv.cvut.cz/arcgis/rest/services/Mapy_toku/Mapa_C/ImageServer)



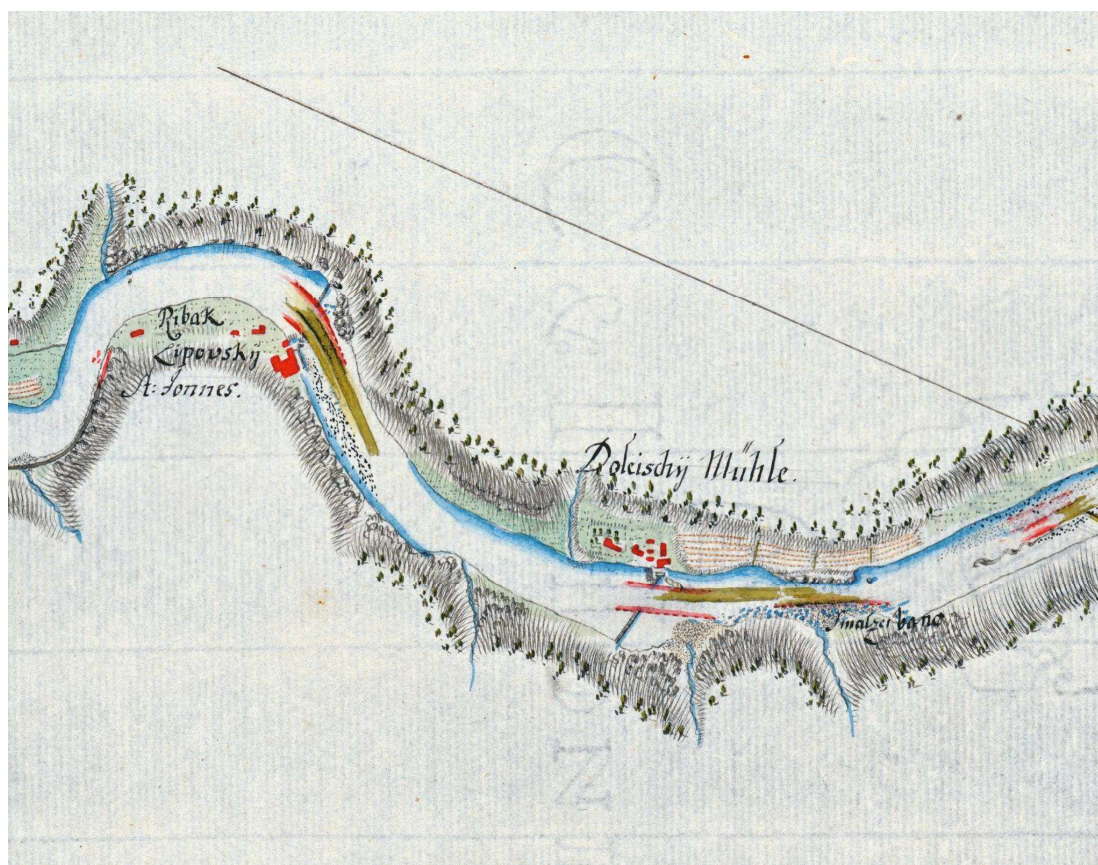
## Mapa D

### *Moldau Charte*

Mapa z roku 1776 s názvem *Moldau Charte* je ve formě 41 jednotlivého mapového listu. Listy jsou uloženy ve fondu 168, sign. C I4/1–41 v Národním archivu v Praze. Jsou označeny *Section* a pořadovým číslem příslušné sekce v chronologickém pořadí. Mapa je podepsána autorem Josefem Ebertem, proto bývá někdy nazývána Ebertova mapa. Naskenována je s rozlišením 600 DPI. Zobrazen je úsek od soutoku Vltavy s Malší až ke staroměstskému jezu.

Podle Honse [3] však Ebertova mapa měla vzniknout až roku 1777, není tedy zcela jasné, zda se jedná o jejího předchůdce, kopii nebo originál. Mapa je kreslena na základě geometrického zaměření a je na ní zachycen stav řeky po dokončení vodních staveb v roce 1776.

Různá období jsou odlišena barvami. Černě jsou zakresleny stavby z období 1766–1773, z období 1774–1776 pocházejí červené stavby, zelenou barvou jsou zachyceny stavby z roku 1777 a rozestavěné stavby jsou zakresleny žlutou barvou. Mapa byla vytvořena skupinou školených úředních zeměměřičů. Hons dále uvádí, že jejím základem byly příslušné sekční listy I. vojenského mapování, což nelze doložit, ale je to teoreticky možné, protože již v roce 1767 bylo mapování Čech dokončeno. Lze tvrdit, že mapa má úroveň soudobé kartografie Čech a znamená určitý přelom v mapování českých řek.



Obr. 5 Ukázka mapy *Moldau Charte*

### Georeferencování

Mapa *Moldau Charte* byla umístěna na podklad II. vojenského mapování. Mapové listy nemají překryv, počet identických bodů na listu se pohyboval mezi 4 a 11, většinou na přítocích řeky Vltavy. Na všech mapových listech byla použita afinní transformace.

Během georeferencování bylo zjištěno, že mapové listy na sebe dobře navazují a celková přesnost je vyhovující. Medián středních chyb transformací 41 listů je 39 m.

### Určení měřítka

Výpočet měřítkového čísla mapy s využitím grafického měřítka 400 fortifikačních sáhů, tj. 780 metrů – s výsledkem 10 475. Výpočet měřítkového čísla jako aritmetického průměru hodnot vypočtených z měřených vzdáleností v mapě s výsledným měřítkovým číslem je 10 441.

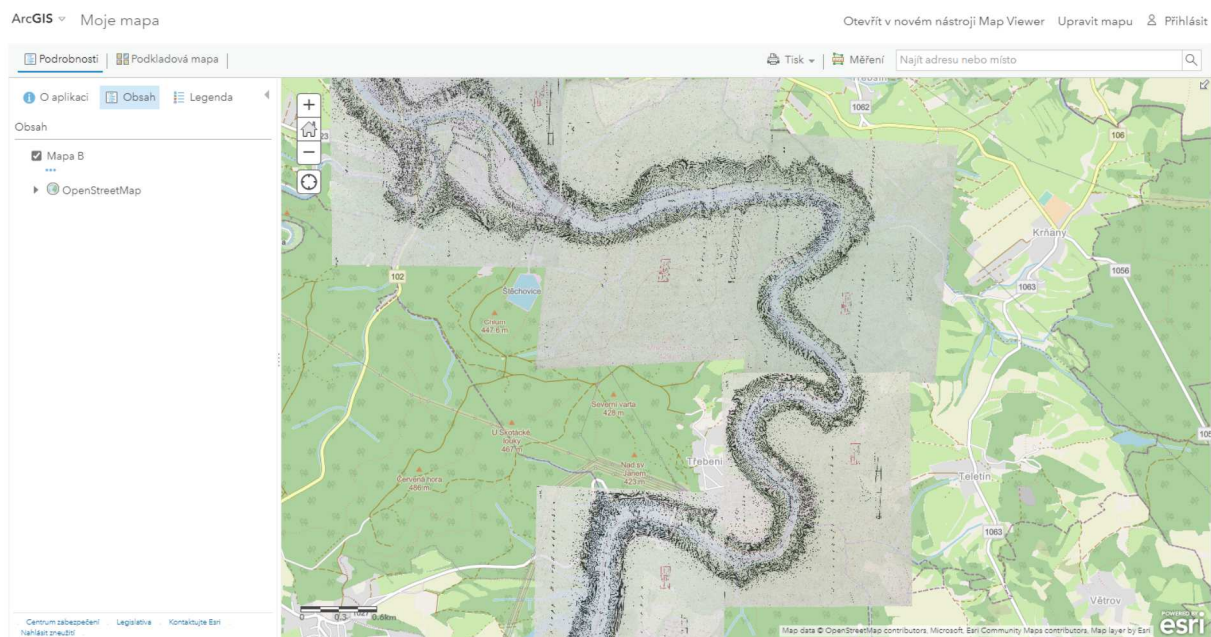
### Mapová služba

[https://vltava.fsv.cvut.cz/arcgis/rest/services/Mapy\\_toku/Mapa\\_D/ImageServer](https://vltava.fsv.cvut.cz/arcgis/rest/services/Mapy_toku/Mapa_D/ImageServer)

## III) Návrh využití

Prezentovaný soubor starých rukopisných říčních map poskytuje unikátní pohled na vývoj kartografického zpracování říčního toku i samotné změny říční krajiny. Tyto staré mapy doplňují dříve zpracované mapy a zachycují říční krajinu v období od poloviny 18. století do poloviny 19. století. Mapy jsou prezentovány jako digitální mapová kniha, ale i jako mapová služba, kterou je možné prohlížet online ve webovém prohlížeči (Obr. 6) nebo připojit do GIS software a využít ji k dalším analýzám vývoje zaniklé říční krajiny.

Jednotlivé výstupy Specializované mapy mohou být použity pro porozumění nejrůznějším typům změn způsobených člověkem v okolí řeky, k didaktickým účelům, pro prezentaci odborné i širší veřejnosti v rámci (muzejní) výstavy. Získaná data mohou být dále využita historiky pro historické studie, hydrology a hydrotechniky pro hydrologické modelování a archívání pro uchování obrazu zaniklé krajiny v digitální formě.



Obr. 6 Ukázka mapy B zobrazené v mapové prohlížečce nad podkladem OpenStreetMap

#### IV) Seznam použité související literatury

- [1] ČÁKA, Jan. Zmizelá Vltava. Praha: Paseka, 2002. ISBN 80-718-5491-3.
- [2] HONS, J. Vodní cesta vltavskolabská v nejstarších náčrtech, mapách a plánech, Dějiny věd a techniky 5, 1972, č. 3, s. 134–153.
- [3] HONS, J. Vodní cesta vltavská na mapách a plánech, Dějiny věd a techniky 5, 1972, č. 4, s. 202–220.
- [4] DROZDA, J., PAULUS, F. a Š. STEINOVÁ. (Ne)zapomenuté mapy. Kartografické listy 25 (1), s. 3–11. Bratislava: Kartografická spoločnosť SR a Geografický ústav SAV, 2017. ISBN 80-89060-07-2
- [5] ROUBÍK, F. Soupis map českých zemí. Sv. 1, Přehled vývoje kartografického zobrazení Čech, Celkové mapy Čech, Mapy krajů v Čechách, Mapy zemí koruny české, Historické mapy českých zemí. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství učebnic, 1951.
- [6] SEMOTANOVÁ, E. Mapy Čech, Moravy a Slezska v zrcadle staletí. Praha: Libri, 2001. ISBN 80-727-7078-6.
- [7] Historická krajina a mapové bohatství Česka: prameny, evidence, zpřístupňování, využívání: Praha, 25. ledna 2006. Praha: Historický ústav, 2006. ISBN 80-728-6093-3.
- [8] CAJTHAML, Jiří. Analýza starých map v digitálním prostředí na příkladu Müllerových map Čech a Moravy. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2012. ISBN 978-80-01-05010-1.

#### V) Seznam publikací, které předcházely výsledku typu Specializovaná mapa s odborným obsahem a byly publikovány (pokud existují), případně výstupy z originální práce.

PACINA, J. a J. CAJTHAML. Historical Data Processing, Modelling, Reconstruction, Analysis and Visualization of Historical Landscape in the Region of North-West Bohemia. DOI: 10.1007/978-3-319-07926-4\_36 In book: *Modern Trends in Cartography, Edition: Selected Papers of CARTOCON 2014*, Chapter: 477, Publisher: Springer International Publishing, Eds: J. Brus, A. Vondráková, V. Voženílek, s. 477–488

JANATA, T. et al. Vltava – proměny historické krajiny v důsledku povodní, stavby přehrad a změn ve využití území s vazbami na kulturní a společenské aktivity v okolí. In: PAVELKA, K., ed. *Sborník SVK (workshop fotogrammetrie, DPZ a laserového skenování, Telč 2018)*. Telč, 2018. Praha: ČVUT FSv, Katedra geotechniky, 2018. ISBN 978-80-01-06512-9.

JANATA, T. a J. KREJČÍ. Depiction of Line Features on Folded Maps on Example of Old Maps of the Vltava River. In: *Proceedings of the International Cartographic Association*. Tokyo: International Cartographic Association, 2019. vol. 2. ISSN 2570-2092.

JANATA, T. a J. CAJTHAML. Vltava – transformation of historical landscape along with cultural and socioeconomic activities in the river neighbourhood. In: *Digital Approaches to Cartographic Heritage 2018*. Madrid, 2018-04-18/2018-04-20. Thessaloniki: AUTH CartoGeo-Lab, 2018. s. 246. ISSN 2459-3893.

KREJČÍ, J., CAJTHAML, J. a T. JANATA. Transformation of the Vltava Historical Riverine Landscape Within the Modern Times In: *20<sup>th</sup> International Multidisciplinary Scientific Geo-Conference SGEM 2020*. Sofia: STEF92 Technology Ltd., 2020. s. 453–460. ISSN 1314-2704.