

Sem vložte zadání Vaší práce.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA GEOMATIKY
STUDIJNÍ PROGRAM GEODEZIE A KARTOGRAFIE
STUDIJNÍ OBOR GEOMATIKA



Diplomová práce

Kartografická vizualizace vývoje území v údolí řeky Otavy v okolí Strakonic

Bc. Petra Pasovská

Vedoucí práce: Ing. Tomáš Janata, Ph.D.

5. května 2019

Poděkování

Děkuji Ing. Tomáši Janatovi, Ph.D., za odborné vedení práce a cenné rady, které mi pomohly tuto práci zkompletovat. Velké díky také patří mé rodině a přátelům, kteří mi byli po dobu zpracování velkou oporou. Ráda bych také poděkovala panu Ladislavu Hollovi, který mi velmi pomohl se sběrem historických fotografií použitých v této práci a pracovníkům Stavebního úřadu ve Strakonicích za zapůjčení stavebních plánů Strakonického hradu.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů, zejména skutečnost, že České vysoké učení technické v Praze má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

V Praze dne 5. května 2019

.....

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta stavební

© 2019 Petra Pasovská. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě stavební. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Pasovská, Petra. *Kartografická vizualizace vývoje území v údolí řeky Otavy v okolí Strakonic.* Diplomová práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, 2019.

Abstrakt

Cílem této práce je vizualizace údolí řeky Otavy ve vybraném zájmovém území. Podstatou práce je zpracování kartografických podkladů pro různé časové hladiny. Výsledné zpracování dat je doplněno o generalizovaný 3D model Strakonického hradu. Součástí práce je také sběr historických fotografií zachycujících řeku Otavu a jejich porovnání se současným stavem. Okolí řeky je následně doplněno o objekty vytvořené konceptuálním modelováním v programu CityEngine. Na základě zpracování kartografických podkladů je možné porovnat změnu využití půdy a říčního koryta. (tady to ještě poupravit ten konec, nějak pěkně vymyslet účel práce)

Klíčová slova Otava, řeka, údolí, Strakonice, georeferencování, vektorizace, 3D model, ArcGIS, CityEngine, Sketchup

Abstract

The aim of this work is visualize the Otava River valley in the selected area of interest. The essence of this thesis is the processing of cartographic materials for various time periods. The result is complemented by a generalized 3D model of Strakonice Castle. The thesis also includes the collection of historical photographs depicting the Otava River and their comparison with the current state. The surroundings of the river are then supplemented with objects created by conceptual modeling in the CityEngine program.

Keywords Otava, river, valley, Strakonice, georeferencing, vectorization, 3D model, ArcGIS, CityEngine, Sketchup

Obsah

Úvod	1
1 Rešerše literatury	3
2 Otava	5
2.1 Hydrologie	5
2.2 Významná města na Otavě	9
2.3 Významné události na Otavě (JAK TO NAZVAT?)	11
3 Použitá data	13
3.1 Kartografické podklady	13
3.2 Stavební plány Strakonického hradu	13
3.3 Fotodokumentace	13
4 Zpracování dat	15
4.1 Tvorba 3D modelu Strakonického hradu	15
4.2 Georeferencování	15
5 Prezentace na webových stránkách	17
6 Diskuze	19
Závěr	21
Literatura	23
A Seznam použitých zkratek	25
B Obsah přiloženého CD	27

Seznam obrázků

2.1	Otava na Podskalí ve Strakonicích na podzim	6
2.2	Řeka Vydra	8
2.3	Otava v Sušici s kaplí svatých Andělů Strážných v pozadí	9

Úvod

Voda, nejdůležitější složka na Zemi. Zaujímá klíčové postavení nejen v přírodě, ale i v činnosti člověka. Přesto, že má voda schopnost se neustále obnovovat, její zásoby každým rokem klesají. Voda je nepostradatelnou součástí našich životů. Je nepostradatelným zdrojem pitné vody, využívá se pro zavlažování či v energetice.

Pro zpracování bylo vybráno území v jižních Čechách poblíž města Strakonice, nazývané též střední Pootaví, kde díky velmi suchým létům začínají vysychat studny a některé domácnosti se díky tomu mohou ocitnout zcela bez vody. Kontrastem k těmto suchým obdobím jsou často zvýšené hladiny řeky Otavy, a to zejména na jaře při tání sněhové pokrývky na Šumavě a v srpnu, kdy je často velmi vydatný déšť, který se do vyschlé půdy nedokáže vsáknout.

Pro zhodnocení a vizualizaci údolí řeky Otavy bylo použito několik historických kartografických děl. Nejstarší podklady jsou Císařské povinné otisky stabilního katastru (1826-1843). (SEPSAT DALŠÍ KARTOGRAFICKÉ PODKLADY ZE KTERÝCH SE VYCHÁZELO). Neodmyslitelným symbolem řeky Otavy je Strakonický hrad, který vznikl na soutoku Otavy a Volyňky v 1. polovině 13. století. Z důvodu významnosti této stavby byl vytvořen generalizovaný 3D model hradu, který vizuálně doplní vytvořený model řeky.

V rámci diplomové práce byl proveden také sběr historických fotografií. (DOPSAT)

Diplomová práce je rozdělena na čtyři hlavní části. Začátek práce poskytuje seznámení s řekou Otavou z hydrologického, historického i kulturního hlediska. Ve druhé části jsou blíže popsána použitá data. Následně je konkrétně popsán způsob zpracování dat a metody, které byly v rámci diplomové práce použity. Závěr je věnován prezentování výsledků na webové stránce, která byla vytvořena v jazyce (NO PROSTĚ TADY SE ROZEPSAT AŽ SE ROZMYSLÍM JAK TU STRÁNKU NAPSAT)

KAPITOLA **1**

Rešerše literatury

KAPITOLA **2**

Otava

Zlatonosná a perlorodá řeka. Těmito přílastky bývá Otava často označována. Keltové rýzovali zlato na Otavě již před dvěma tisíci lety. Díky tomu si také vysloužila svůj název – Otava¹, tedy Bohatá řeka. Druhý přílastek si Otava vysloužila hojným výskytem perlorodek. Ty se v 15. a 16. století začaly chovat v Horažďovicích za velké podpory jezuitů. V roce 1809 a 1818 se výlovu perlorodek zúčastnil i císař František I. Populace perlorodek však rapidně klesla kvůli znečištění a nepříznivým změnám půdních a vegetačních poměrů a perlorodky byly na Otavě téměř vyhubeny. [1]

2.1 Hydrologie

Ústředním tématem této práce je řeka Otava. Z toho důvodu je vhodné prozkoumat i vědu, která se řekami zabývá. Jedná se o hydrologii.

Hydrologie je věda, která se zabývá zkoumáním zákonitostí výskytu, oběhu, časového a prostorového rozložení zásob vody na Zemi, jejího vzájemného působení s biotickými a abiotickými faktory s ohledem na její fyzikální, chemické a biologické vlastnosti.

S hydrologií úzce souvisí i hydrogeografie, což je jedna z dílčích fyzickogeografických věd zabývající se vztahem mezi vodními útvary na pevnině a ostatními krajinotvornými prvky. Od hydrologie se liší tím, že používá převážně geografické metody při studiu hydrologických jevů a procesů.

Hydrologii lze rozdělit podle dvou hlavních kritérií - dle pracovních metod a dle prostředí. Podle pracovních metod se rozděluje na hydrometrii a hydrografii. Hydrometrie zahrnuje měření mechanických, fyzikálních, chemických a biologických jevů ve vodních systémech, hydrografie popisuje hydrologické jevy, hydrologické prostředí, vlastnosti vodních systémů, třídění zpracování a klasifikaci získaných informací. Podle prostředí se rozděluje na hydrologii

¹V keltštině Atavah či Watawah

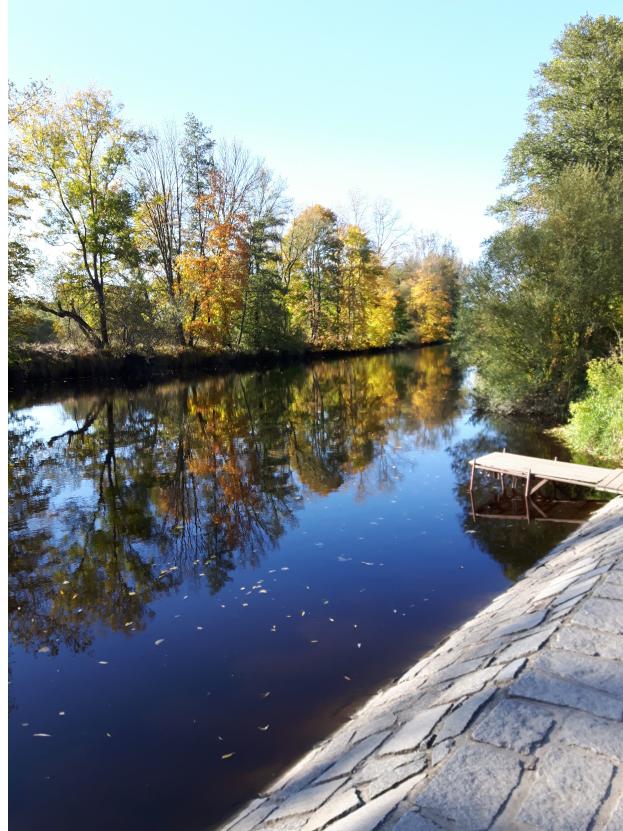
2. OTAVA

pevnin (ta lze následně rozdělit na hydrologii atmosféry, řek, jezer, bažin, podzemních vod a ledovců) a hydrologii oceánů.

Součástí hydrologie je několik vědních oborů. Za zmínu stojí například hydrometeorologie, hydroklimatologie či hydrogeologie. Přesto není do hydrologie začleněna oceánografie a meteorologie, neboť voda je jen jedním ze zkoumaných aspektů. Hydrologie byla řadu let analyzována v rámci geografie. Oddělila se až v 19. století jako samostatná vědní disciplína hydrologie.

Počátky studia vody na Zemi však sahají do roku 3000 př. n. l. V té době ve starověkém Egyptě byla sledována hladina Nilu na tzv. nilometrech.² Podobná pozorování probíhala i v Mezopotámii na řece Eufrat a Tigris nebo v Číně. Vodou se zabývali i řečtí filozofové, zejména Thales z Milétu, Platón či Aristoteles.

Ústředním tématem této práce je řeka Otava. Z hydrologického hlediska tedy budou blíže prozkoumány jen pojmy a analýza týkající se řek. [2] [3] [4]



Obrázek 2.1: Otava na Podskalí ve Strakonicích na podzim

²Nilometr je moderní označení pro stavbu ve starověkém Egyptě pro měření výšky nilských záplav. Mají podobu dlouhé sestupné chodby nebo studny a většinou jsou propojeny s hladinou Nilu. Výška byla určována v loktech.

2.1.1 Vysvětlení základních termínů

Při hydrologické analýze je vhodná znalost základních pojmu. Ty jsou zde stručně popsány a vysvětleny, neboť jsou v rámci práce často používány. [5]

Pramen: místo přirozeného výtoku podzemní vody, může být studený nebo termální, v oblastech se sopečnou činností gejzír

Soutok: místo, kde se setkávají nejméně dva vodní toky

Vodní tok: voda tekoucí po zemském povrchu v korytě mezi břehy, větší toky jsou označovány jako řeky, menší toky jsou potoky

Říční síť: půdorysná síť hlavního toku řeky a jejích přítoků, tvar je závislý na geologických a fyzickogeografických podmírkách povodí řeky

Hustota říční sítě: poměr délky všech toků k ploše povodí

Povodí: plocha území, ze kterého tok odvádí povrchovou a podpovrchovou vodu

Rozvodí: hranice mezi jednotlivými povodími

Rozvodnice: pomyslná čára mezi sousedními povodími

Úmoří: plocha, ze které se všechna povrchová voda odvádí do moře nebo oceánu

Přítok: tok nižšího rádu, který se vlévá do toku vyššího rádu

Ústí: místo, kde se tok vlévá do jiného toku, vodní nádrže či oceánu

Zátopové území: část území v okolí vodních toků, které je periodicky zaplavované zvýšenými průtoky (pozn.: též inundace)

2.1.2 Hydrologická analýza

V rámci práce byla provedena jednoduchá základní hydrologická analýza. Pro analýzu byla použita data z katalogu DIBAVOD. Pro tvorbu analýzy byl použit software ArcGIS a MS Excel. Analýza byla prováděna dle studijních materiálů Univerzity Karlovy Katedry fyzické geografie a geoekologie. [6]

Otava vzniká na Šumavě u Čeňkovy Pily soutokem Vydry a Křemelné. Vydra pramení na SZ svahu Luzného ve výšce 1215 m n. m. Díky okolním rašeliništěm má Vydra rezavohnědou barvu. Svůj název si nese až po soutoku s Roklanským potokem v obci Modrava³. Řeka Křemelná pramení v Železnorudské hornatině v přírodní rezervaci Prameniště a severním svahu hory Pancíř (1214 m n. m.). [1]

³V některých publikacích se uvádí název Vydra již od Březníku

2. OTAVA



Obrázek 2.2: Řeka Vydra

Řeka má několik přítoků. Mezi nejznámější patří řeka Ostružná, která ústí do Otavy nedaleko města Sušice. Významným přítokem je řeka Volyňka. Na soutoku Volyňky a Otavy se nachází město Strakonice. Před Pískem do Otavy vtéká Blanice. Poslední významnou řekou je Lomnice, která je levostranným přítokem Otavy.

Otava je levostranným přítokem Vltavy, do níž se vlévá pod hradem Zvíkov poblíž Orlické přehrady. Povodí Otavy spadá do úmoří Severního moře (Otava → Vltava → Labe → Severní moře).

Pokud bychom chtěli popsat řeku čísly, pak její délka je 111.7 km a plocha povodí 3841 km². Povodí Otavy lze označit jako vějířovité.

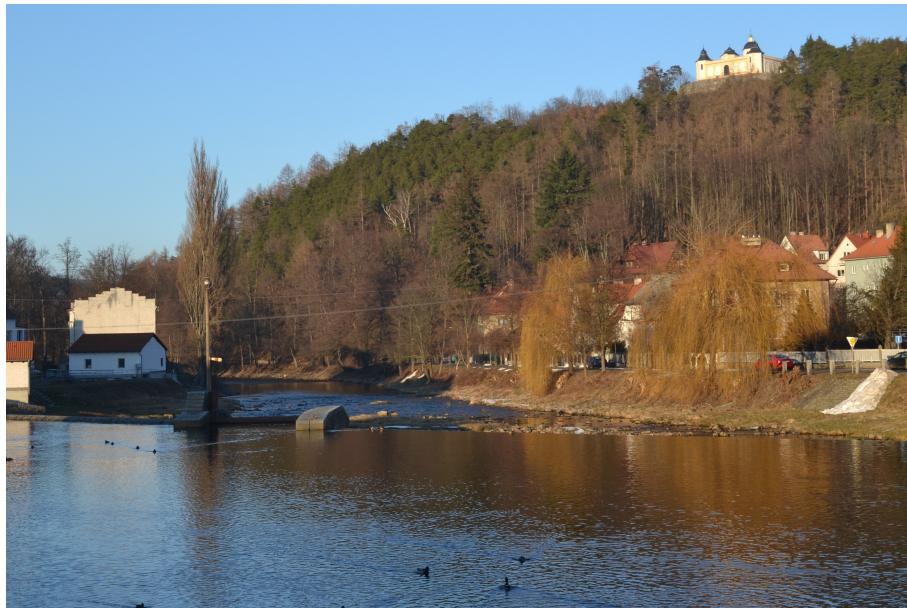
2.2 Významná města na Otavě

Otava protéká několika historicky významnými městy. Mezi nejznámější města, kterými řeka protéká, patří Sušice, Horažďovice, Strakonice a Písek. Blíže popsaný jsou také Žichovice z důvodu nedaleké zříceniny hradu Rabí.

2.2.1 Sušice

Sušice, označovaná také jako Brána Šumavy. Leží ve Svatoborské vrchovině na řece Otavě. Název Sušice je pravděpodobně označení pro suché místo uprostřed vodních toků Otavy a Roušarky. Obydlení oblasti Sušice lze datovat na přelom doby haltštatské a laténské v 5. století př. n. l. První obyvatelé byli Kelti, po nichž se do dneška dochovala dvě keltská hradiště, hradiště Sedlo, nacházející se zhruba 1 km jižně od Albrechtic, a Obří hrad, který lze nalézt přibližně 5 km jihovýchodně od Kašperských Hor. Hojně středověké osídlení bylo zapříčiněno množstvím zlata, které se v Sušici na Otavě rýžovalo.

V polovině 13. století obsadil Sušicko Přemysl Otakar II. a z osady začal budovat královské město. Jan Lucemburský nechal v roce 1322 vybudovat městské hradby a potvrdil městu výsady královského města. Karel IV. utvrdil významnost města tím, že jej zařadil mezi města, jimž nesmí být zastavena nebo zcizena koruna. Sušice získala milové právo a právo na vybíráni mýtného. Během husitských válek byla Sušice na straně husitů a měla velký podíl na dobytí Švihova.



Obrázek 2.3: Otava v Sušici s kaplí svatých Andělů Strážných v pozadí

2. OTAVA

Během 16. století začala Sušice ztráct na své významnosti. Zádoby zlata byly téměř vyčerpány a během 50 let došlo k šesti velkým požáru města. Za vlády Ferdinanda I. navíc přišla Sušice z důvodu odepření pomoci o všechna svá privilegia a statky, navíc byla nucena odvádět dávky z piva a vína. Přesto měla Sušice velké příjmy z obchodu, neboť městem procházela Zlatá stezka, dříve nazývaná také jako "pasovská" či "solná". Vzhledem k této výhodné pozici si město vydobilo právo svobodného skladování soli. Během třicetileté války bylo město poničeno táhnoucími se vojsky a z důvodu rekatolizace se mnoho obyvatel rozhodlo odstěhovat.

Po třicetileté válce byla vybudována poutní kaple svatých Andělů Strážných. Ve 2. polovině 17. století postihla Sušici morová epidemie, kvůli které byl vybudován nový hřbitov a kaple svatého Rocha. Během národního obrození vzniklo v Sušici ochotnické divadlo a rozvíjela se výuka českého jazyka. V roce 1839 byla založena společnost SOLO na výrobu zápalek. V roce 1933 byl zřízen podnik PAP vyrábějící obaly.

V dnešní době se v Sušici nachází mnoho turisticky vyhledávaných míst. Na vrcholu hory Svatobor se nachází kamenná vyhlídková věž, v Muzeu Šumavy Sušice lze nalézt jeden z největších mechanických betlémů v České republice a od roku 2014 byl v Sušici obnoven pivovar, který vaří pivo Sušičák.

2.2.2 Žichovice

Na soutoku Nezdického potoka a Otavy se nachází malebná obec Žichovice. První písemnou zmínu lze nalézt z roku 1045, kdy Břetislav I. věnoval Žichovice břevnovskému klášteru. Ve 2. polovině 16. století koupil Žichovice Jan Kavka Říčanský z Říčan a nechal zde vybudovat renesanční tvrz. Tvrz byla kolem roku 1603 přestavěna Janem Libštejnským z Kolovrat na renesanční zámek. Od roku 1964 je zámek chráněn jako kulturní památka. [7]

Žichovice se nachází zhruba 1 km od zříceniny Rabí. Hrad byl založen rodem Wittelsbachů již v první polovině 13. století. S hradem se pojí mnoho pověstí, z nichž nejznámější je zřejmě pověst týkající se Jana Žižky, který zde údajně přišel o své druhé oko. Dohadů o ztrátě oka je však mnoho. Mezi nejrozšířenější pověsti patří pověst o veliteli hradu Přibíku Kocovském, který z hradeb Rabí vystřelil šíp, kterým zasáhl právě oko Jana Žižky. Tento výjev byl poté zobrazen i na rabské bráně. Podle jiné pověsti se zabodl šíp do hrušně, pod níž Žižka stál, a tříška ze stromu mu vypíchla oko. Po mnoho let se v oblasti Rabí chovala tradice vysazování hrušní. [8]

Pro obec Žichovice měla Otava velký historický význam. V okolí se nachází stará rýžoviště zlata, je zde dlouhá vápenkářská tradice a bohatá historie voroplavby.

2.3. Významné události na Otavě (JAK TO NAZVAT?)

2.2.3 Horažďovice

2.2.4 Strakonice

2.2.5 Písek

2.3 Významné události na Otavě (JAK TO NAZVAT?)

2.3.1 Rýžování zlata

2.3.2 Voroplavba

2.3.3 Povodeň v roce 2002

KAPITOLA **3**

Použitá data

3.1 Kartografické podklady

3.1.1 Císařské povinné otisky stabilního katastru

3.1.2 Katastrální mapa

3.2 Stavební plány Strakonického hradu

3.3 Fotodokumentace

KAPITOLA **4**

Zpracování dat

4.1 Tvorba 3D modelu Strakonického hradu

4.2 Georeferencování

KAPITOLA **5**

Prezentace na webových stránkách

KAPITOLA **6**

Diskuze

Závěr

Závěr

Literatura

- [1] Oberfalcer, E.: *Po vlnách řeky Otavy*. Svazek měst a obcí okresu Strakonice, 2015, ISBN 978-80-260-8901-8.
- [2] Slavík, L.; Neruda, M.: *Voda v krajině*. Ústí nad Labem: Fakulta životní prostředí UJEP, 2007.
- [3] Horník, S.; Cháběra, S.; Kříž, H.; aj.: *Základy fyzické geografie*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1982.
- [4] Voda na Zemi. [online], [cit. 11.2.2019]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/ps14/fyz_geogr/web/pages/07-voda.html
- [5] Pokorná, D.: *Hydrologie a hydropedologie*. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2008, ISBN 978-80-7080-707-1.
- [6] Šobr, M.: Hydrografie povodí: Úkol 5. [online], [12.2.2019]. Dostupné z: <https://www.natur.cuni.cz/geografie/fyzgeo/sobr/pedagogicka-cinnost/metody-ve-fg-i/hydrografie-povodi/hydrografie-zadani/view>
- [7] Historie obce Žichovice. [online], [cit. 11.3.2019]. Dostupné z: <http://www.zichovice.cz/historie-obce/>
- [8] Hrad Rabí. [online], [cit. 11.3.2019]. Dostupné z: <http://www.hrad-rabi.cz/>

PŘÍLOHA **A**

Seznam použitých zkratek

DIBAVOD Digitální báze vodohospodářských dat

Obsah přiloženého CD

readme.txt.....	stručný popis obsahu CD
grafy.....	složka obsahující výsledné grafy
rastry.....	složka obsahující testované rastry
rozklad.m.....	skript na výpočet rozkladu RGB barev
LaTex.....	zdrojová forma práce ve formátu LATEX
text	text práce
BP_Pasovska_Petra_2017.....	text práce v PDF