

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

Hornicko-geologická fakulta

Institut geoinformatiky

**NÁVRH MAPOVÉHO PODKLADU PRO
TEMATICKÉ MAPY CHRÁNĚNÉ KRAJINNÉ
OBLASTI POODŘÍ**

bakalářská práce

Autor:

Radim Balner

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Tomáš Peňáz, Ph.D.

Ostrava 2014

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Hornicko-geologická fakulta
Institut geoinformatiky

Zadání bakalářské práce

Student: **Radim Balner**

Studijní program: B3646 Geodézie a kartografie

Studijní obor: 3646R006 Geoinformatika

Téma: **Návrh mapového podkladu pro tematické mapy chráněné krajinné oblasti Poodří**
Proposal of Minimal Required Locational Reference Data for Thematic Maps of Poodří Protected Landscape Area

Zásady pro vypracování:

Použitelné datové zdroje:

- Základní báze geografických dat (ZABAGED) v rozsahu modelového území

Úkoly:

- 1) Seznamte se s tematickými mapami vytvářenými pro potřeby výkonu státní správy na úseku ochrany životního prostředí, zejména pro správu CHKO Poodří.
- 2) Navrhnete mapový podklad pro tematické mapy modelového území CHKO Poodří, které jsou v současnosti vytvářeny nebo s jejichž přípravou se počítá pro odbornou činnost pracovníků CHKO Poodří. Pro vytvoření mapového podkladu využijte Základní bázi geografických dat (ZABAGED).
- 3) Najděte případné nedostatky databáze ZABAGED jako jsou topologické chyby, faktické obsahové chyby v databázi a chyby v návrhu struktury databáze. Nalezené nedostatky se pokuste odstranit, složitější dokumentovat.
- 4) V návrhu mapového podkladu využijte popisů geografických prvků z databáze Geonames. Kombinací datových zdrojů vytvořte databázi místních geografických názvů pro území CHKO a navazující území a místní názvy rovněž využijte při návrhu mapového podkladu.
- 5) Vytvořte návrh nástěnné tematické mapy CHKO Poodří se zvýrazněním tematických prvků ochrany přírody. Podle aktuálních potřeb pracovníků Správy CHKO Poodří dále vytvořte soubor ukázkových tematických map, demonstrujících použití mapového podkladu.

Rozsah grafických prací:

dle potřeby

Rozsah původní zprávy:

30 - 40 stran textu

Seznam doporučené odborné literatury:

Knihy

Dent, B.D.; Torguson, J.S.; Hodler, T.W.: *Cartography: Thematic map design..* McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 6 edition (2008), ISBN-10: 0072943823.

Mackovčín, P a kol: *Atlas krajiny ČR.* VÚKOZ, Praha 2010.

Peterson, G.N.: *GIS Cartography: A Guide to Effective Map Design.* CRC Press; 1 edition (2009), ISBN-10: 9781420082135.

Voženílek, V.; Kaňok, J.: *Matody tematické kartografie. Vizualizace prostorových jevů.* Nakladatelství UP

Olomouc, 2011.

Slocum, T.A. a kol.: *Thematic Cartography and Geovisualization*. Prentice Hall, ISBN 978-0-13-229834-6.

Webové stránky

Český úřad zeměměřický a katastrální: *Základní báze geografických dat České republiky - úvod*. On-line
<http://geoportal.cuzk.cz>

další literatura dle pokynů vedoucího bakalářské práce

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Tomáš Peňáz, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2013

Datum odevzdání: 30.04.2014



prof. Ing. Zdeněk Diviš, CSc.
vedoucí institutu



prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.
děkan fakulty

PROHLÁŠENÍ

Celou bakalářskou práci, včetně příloh, jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), zejména § 35 - využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 - školní dílo.

Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevydělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci použít (§ 35 odst. 3).

Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním použít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne ...23. 04. 2014.....

.....
Radek Balcar

jméno a příjmení studenta

Anotace

Cílem bakalářské práce je návrh mapového podkladu pro tematické mapy CHKO Poodří. Návrh mapového podkladu se tvoří z důvodu potřeby tematických map pro odbornou činnost pracovníků CHKO Poodří. Bakalářská práce je tvořena 8 částmi. V první části je popsáno, proč je potřebná tvorba mapových výstupů v oblasti ochrany životního prostředí a péče o krajinu. V další kapitole je vytyčen cíl práce. Třetí část popisuje současný stav řešené problematiky a také původní stav, ze kterého bakalářská práce vychází. Čtvrtá část se zabývá územím, kde se nachází CHKO Poodří. V páté části jsou popsána data, která byla použita pro tvorbu a zpřesnění mapového podkladu. V šesté části je popsán teoretický základ a obsah tematických map. Sedmá část práce popisuje přípravu podkladových dat. Osmá, předposlední část práce, se zaměřuje na kompozici tematických map a v poslední závěrečné části je shrnuta celá bakalářská práce.

Klíčová slova: mapový podklad, ZABAGED, tematická mapa, CHKO, Poodří.

Summary

The aim of the bachelor thesis is the layout of map basis for the thematic maps of protected landscape area Poodří. The layout of map basis is created because of the need for the thematic maps for professional activity of workers of the protected landscape area Poodří. The bachelor thesis consists of 8 parts. The first part describes why the creation of map outputs in the area of protection and care for environment is needed. In the following chapter the aim of the thesis is set. The third part describes the current state of the solved problems and its original state which the bachelor thesis derives from. The fourth part deals with the area where the protected landscape area Poodří is situated. In the fifth part data, which was used for creation and improvement of maps layouts accuracy, is described. In the sixth part basis and content of thematic maps is described. The seventh part describes the preparation of map basis. The eight penultimate part of the thesis is focused on the composition of thematic maps and in the last part the whole bachelor is summarised.

Key words: map basis, fundamental base of geographic data, thematic map, protected landscape area, Poodří.

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Tomáši Peňázovi, Ph.D. nejen za odborné vedení práce, ale také za jeho rady, poznatky a připomínky. Také chci poděkovat za poskytnuté materiály a za čas, který mé práci věnoval. Dále bych také rád poděkoval Bc. Zbyňku Sovíkovi za poskytnuté informace, rady a postřehy z praxe.

Obsah

1. Úvod	1
2. Cíl práce	2
3. Současný stav	3
4. Zájmové území	7
4.1 Mezinárodní význam	7
4.2 Maloplošná zvláště chráněná území	7
5. Použitá data	9
5.1 ZABAGED	9
5.2 Stínovaný model reliéfu.....	10
5.3 Pozemkový katastr	10
5.4 II. vojenské mapování.....	10
5.5 Císařské povinné otisky stabilního katastru.....	10
5.6 Vodohospodářské mapy.....	10
5.7 Biotopy.....	11
6. Teoretický základ	12
6.1 Vyjadřovací prostředky.....	12
6.2 Bodové znaky	12
6.1.2 Liniové znaky	14
6.1.3 Vrstevnice	15
6.1.4 Plošné znaky	16
6.2 Obsah tematických map.....	17
6.3 Základní kompoziční prvky	18
6.4 Nadstavbové kompoziční prvky	20
7. Příprava podkladových dat ZABAGED	22

7.1	Programové nástroje	22
7.2	Geodatabáze.....	23
7.3	Tvorba geodatabáze	24
7.4	Kartografické znaky.....	25
7.4.1	Vykreslení izolinií.....	25
7.5	Oprava faktografických chyb v databázi ZABAGED	26
7.6	Databáze místních geografických názvů	28
7.7	Umístění popisu	28
8.	Kompozice tematických map.....	32
8.1	Návrh tematických map	32
8.1.1	Nástěnná tematická mapa	32
8.1.2	Hydrologická mapa.....	35
8.1.3	Mapa biotopu	36
9.	Závěr.....	38

Seznam zkratek

České zkratky

AOPK ČR	Agentura ochrany přírody a krajiny
ČÚZK	Český úřad zeměměřičský a katastrální
DIBAVOD	Digitální báze vodohospodářských dat
EVL	Evropsky významná lokalita
GIS	Geografický informační systém
GIT	Geoinformační technologie
CHKO	Chráněná krajinná oblast
IS	Informační systém
MZCHÚ	Maloplošné zvláště chráněné území
NPP	Národní přírodní památka
NPR	Národní přírodní rezervace
PO	Ptačí oblast
PP	Přírodní památka
PR	Přírodní rezervace
SMD	Státní mapové dílo
ÚAZK	Ústřední archiv zeměměřičství a katastru
ÚSOP	Ústřední seznam ochrany přírody
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka
ZABAGED	Základní báze geografických dat
ZM10	Základní mapa ČR 1:10 000
ZM50	Základní mapa ČR 1:50 000

Cizojazyčné zkratky

ESRI	Environmental systems research institute
INSPIRE	Infrastructure for spatial information in Europe
MXD	Map documents
SHP	Esri shapefile
WMS	Web map service

1. Úvod

Státní správu v oblasti ochrany přírody a krajiny na území CHKO vykonávají správy chráněných krajinných oblastí a jejich krajská střediska, která jsou odbornými pracovišti AOPK ČR. Zpracovávají odborné posudky, stanoviska a také zajišťují podporu státní správy ochrany přírody a podílejí se na krajinotvorných programech [4].

AOPK ČR provozuje svůj informační systém, který umožňuje zpracovávat a zveřejňovat odborná data ochrany přírody a krajiny. Tento IS obsahuje centrální datový sklad, jehož obsahem jsou tematická data ochrany přírody a krajiny, které jsou částečně vytvářeny AOPK ČR, jejími krajskými středisky a správami CHKO. Jsou jimi územní systém ekologické stability, ústřední seznam ochrany přírody (ptačí oblasti, evropsky významné lokality, smluvně chráněná území, památné stromy), mapování biotopů, biomonitoring, nálezová data. Tato data musí být ze zákona dále poskytována i jiným subjektům veřejné správy. Tak jako AOPK ČR poskytuje data jiným subjektům veřejné správy, poskytuje i tato data např. Český úřad zeměměřičský a katastrální. Poskytnutá data, která AOPK ČR využívá, jsou např. ortofotomapy a Základní báze geografických dat [5].

2. Cíl práce

Cílem bakalářské práce je navrhnout několik variant mapového podkladu pro tematické mapy. Různé tematické mapy vyžadují vhodný mapový podklad, který je přizpůsoben potřebám konkrétní tematické mapy. Pro tvorbu mapových podkladů lze různou modifikací získat řadu různých mapových podkladů, které budou poté použity v tematických mapách pro odbornou činnost pracovníků CHKO Poodří. Návrh mapového podkladu se neobejde bez metod tematické kartografie pro aplikaci základních zákonů, pravidel a zvyklosti tvorby tematických map.

Pro dosažení cíle bakalářské práce bylo potřeba splnit následující úkoly:

1. Seznámit se s tematickými mapami vytvářenými pro potřeby výkonu státní správy na úseku ochrany životního prostředí.
2. Nalézt případné nedostatky databáze ZABAGED, jako jsou topologické chyby, faktické obsahové chyby v databázi a chyby v návrhu struktury databáze. Nalezené nedostatky se pokusit odstranit, složitější zdokumentovat.
3. V návrhu mapového podkladu využít popisů geografických prvků z databáze Geonames. Kombinací datových zdrojů vytvořit databázi místních geografických názvů pro území CHKO a navazující území a místní názvy rovněž využít při návrhu mapového podkladu.
4. Vytvořit návrh nástěnné tematické mapy CHKO Poodří se zvýrazněním tematických prvků ochrany přírody. Podle aktuálních potřeb pracovníků Správy CHKO Poodří dále vytvořit soubor ukázkových tematických map demonstrujících použití mapového podkladu.

3. Současný stav

V současné době je technologie digitální kartografie různorodá a rychle se rozvíjí. Díky rostoucímu pokroku v informačních technologiích dochází k úbytku ručních prací a zásahů v celém procesu tvorby mapy. Pro tvorbu kvalitní mapy s využitím počítačového zpracování je a bude potřeba práce odborníka, který dodržuje kartografická pravidla [10].

Kartografie a geoinformační technologie jsou v dnešní době úzce spojeny především v GIS. Využívají zejména metod, které jsou specifické pro vizualizaci dat v GIS programech a také velké množství dat, které obsahují velké řady atributů, které jsou zpracovávány v databázích v GIS formátech. Téměř všechny nové mapy, které vznikají v současné době v České republice, jsou tvořeny pouze pomocí digitálních dat v prostředí GIS. GIS produkty lze využít jak v oblasti realizace kartografických procesů, tak ve způsobu údržby a využití kartografických děl [18].

GIS jsou významné svým řetězcem operací, kterými jsou tvorba dat, analýza dat a vizualizace výsledků. Kartografické výstupy jsou na samém konci zpracování dat v GIS [18].

Při tvorbě tematické mapy s použitím GIS se postupuje podle těchto kroků [18]:

- Tvorba dat a sestavení datového modelu
- Tvorba znaků
- Použití vyjadřovacích metod
- Sestavení mapové kompozice

Některé kompoziční prvky, které se v mapách nacházejí, se snáze vytvářejí nebo editují v grafických editorech než v GIS programech. Mohou to být např. Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, CoreDRAW a jiné [18]. Prvky, které můžeme v těchto editorech vytvářet, jsou např. loga nebo obrázky pro bodové znaky.

V minulosti byly tematické mapy pro odbornou činnost pracovníků CHKO Poodří nebo jiných středisek tvořeny pomocí analogových map, kdy se při terénním průzkumu vyznačovaly do těchto map různé orientační body nebo pomyslné hranice (silnice, hranice rybníků, lesů atd.) a poté se pak mapy dále zpracovávaly tím, že se pomocí katastrálních

map a přibližně vyznačených hranic z terénního průzkumu tvořily hranice jednotlivých přírodních rezervací pomocí parcel.

Pro tvorbu mapového podkladu v této práci byla použita jedna z datových sad ČÚZK, a to Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED). Jedná se o digitální geografický model České Republiky, který je vytvořen v podobě bezešvé databáze.

Využívá se jako základní vrstva v GIS, hlavně v IS veřejné správy, a je také hlavním datovým zdrojem pro tvorbu základních map ČR v měřítku 1: 10 000 a 1: 25 000. Po generalizaci slouží databáze k tvorbě základních map ČR v měřítku 1: 50 000 a 1: 100 000 [8].

Problémem databáze ZABAGED je velké množství objektů, které obsahuje. To způsobuje, že se tematické mapy stávají nepřehledné a snižuje se jejich čitelnost. Proto je nutné provést vhodný výběr objektů z důvodu zpřehlednění mapy. Dalším nedostatkem databáze při návrhu mapového podkladu je nastavení popisu liniových prvků, kde podle kartografických pravidel dochází k nesprávnému umístění nebo orientaci kót či popisu a je nutné tyto nedostatky manuálně odstranit.

Na jedné z konzultací na CHKO Poodří bylo řečeno konzultantem, že v databázi ZABAGED jsou špatné názvy rybníků v oblasti CHKO Poodří. K chybnému obsahu došlo pravděpodobně tehdy, když se přepisovaly názvy a přitom došlo k záměně písmen v názvech rybníků, nyní se názvy už pouze předávají z databáze do databáze. Proto bylo vybráno několik mapových zdrojů, v kterých bylo možné zjistit původní a správné názvy.

Jeden ze zdrojů pro zjištění správných názvů rybníků byl zvolen hydrologický informační systém VÚV TGM, který je informačním zdrojem v oblasti vodního hospodářství a ochrany vod [12]. Dalším zdrojem pro zjištění faktografických chyb byl vybrán národní informační geoportál INSPIRE. Jedná se o portál veřejné správy, který představuje praktickou aplikaci obsahující data o životním prostředí a různé mapové podklady. Tento portál je spravován českou informační agenturou životního prostředí, která je příspěvkovou organizací Ministerstva životního prostředí [7]. Poslední ze zdrojů byl použit ÚAZK, který umožňuje nahlédnout do rozsáhlých geodetických a kartografických prací, které v minulosti probíhaly na našem území.

Pro tuto bakalářskou práci byl poskytnut mapový výstup ve formátu mxd vytvořený Správou CHKO Poodří a Krajským střediskem Ostrava v aplikaci ESRI ArcMap 9.3 a tematická mapa oblasti CHKO Poodří formátu A1, kterou pracovníci CHKO Poodří používají pro svou odbornou činnost. Projekt pocházel z roku 2011 a byl ve stádiu rozpracování a byl rozdělen na severní a jižní část zájmového území. Tento projekt obsahoval datovou sadu ZABAGED, která v této době byla zastaralá. Vrstvy datové sady ZABAGED byly jako jednotlivé soubory ve formátu shp pouze vloženy do společné složky. Proto bylo potřeba zajistit aktuální datovou sadu ZABAGED, navrhnout strukturu geodatabáze a v ní vytvořit jednotlivé kategorie, do kterých se vrstvy rozdělí a umožní snadnější práci, vyhledávání v geodatabázi a její samotné naplnění aktuálními daty spadajícími do určitých kategorií. Projekt spuštěný v aplikaci ArcMap měl jednotlivé vrstvy rozdělené na body, linie a polygony a rozdělení neodpovídalo geometrii vrstev. Polygonové vrstvy byly zařazeny mezi linie. Toto rozdělení bylo potřeba změnit z důvodu špatného pořadí vrstev, které způsobovalo chybné vykreslení jednotlivých vrstev v mapovém listu.

Vrstvy reprezentující hranice chráněných oblastí, jejichž typ geometrie byl polygon, bylo nutno převést na linie z důvodu kartografických pravidel, která neumožňují zobrazení hranic v legendě jako polygony. I když podle kartografických pravidel se musí tyto polygony převést, v praxi se nepoužívají tyto vrstvy jako linie ale jako polygony. Před samostatným převodem byla použita topologická pravidla z důvodu zjištění, zda-li se např. polygony nepřekrývají nebo nevznikají mezi nimi třisky.

V projektu nebyly správné mapové znaky, které obsahuje mapový klíč databáze ZABAGED. Některé znaky byly kresleny v grafickém editoru nebo kombinovány několika znaky. Při zobrazení projektu v aplikaci ArcGIS znaky byly vykresleny správně, ale po vytištění nebyla vizualizace nebyla správná. Bylo potřeba tyto znaky nahradit.

Dále v projektu nebyly správně nastaveny liniové znaky pro základní, zdůrazněné a doplňkové vrstevnice. Neměly správnou tloušťku a také měly špatné zobrazení kót a jejich orientaci. Bylo nutné z nabídky liniových znaků vybrat odpovídající znak správné tloušťky a nastavit parametry pro umístění a zobrazení kót způsobem, který je v kartografii zavedený. Pro jejich správnou čitelnost bylo potřeba vytvořit tzv. maskovací polygon,

který v místě zobrazení kóty přeruší danou vrstevnicí, a také nastavit správnou orientaci kót, kdy vrchol kóty směřuje při pohledu ve směru stoupání.

Při zkoumání tematické mapy bylo zjištěno špatné vykreslení znaků. U liniového znaku hranice oblasti CHKO byl viditelný raster, špatně bylo vykreslení u terénních stupňů i jiných mapových znaků, protože byly vytvořeny v grafickém editoru a použity jako mapový znak. Z důvodu viditelného rastru u liniového znaku hranice CHKO byl vyzkoušen tisk několika zkušebních listů pomocí ArcGIS Printer, který je součástí aplikace ArcMap, a také pomocí klasického Windows Printer, který je součástí operačního systému. Viditelný raster v tematické mapě nebyl na zkušebních listech viditelný.

4. Zájmové území

Chráněná krajinná oblast Poodří byla vyhlášena Ministerstvem životního prostředí ČR v roce 1991. Tato oblast se nachází v Moravskoslezském kraji v okresech Frýdek-Místek, Nový Jičín a Ostrava. Přesněji mezi obcí Vražné nedaleko města Odry a jižní částí města Ostravy. Oblast je tvořena územím o velikosti 81.5 km², ve kterém se nachází zachovalá údolní niva řeky Odry. Řeka Odra je významná svými meandry, které jsou způsobeny boční erozí. V oblasti se nacházejí trvalé travní porosty s rozptýlenou zelení, lužní lesy, rozsáhlé rybníční soustavy a také řada ohrožených a zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin [16].

4.1 Mezinárodní význam

V roce 1993 byla oblast zařazena k mezinárodním významným mokřadním územím Ramsarské konvence. V roce 2004 byla v rámci Nature 2000 zřízena ptačí oblast Poodří, jejíž hranice je totožná s hranicí CHKO Poodří. Téhož roku byla vymezena evropsky významná lokalita (EVL) Poodří a EVL Cihelna Kunín. Uvnitř oblasti CHKO Poodří se nachází celá oblast EVL Cihelny Kunín a EVL Poodří, ve které se nachází pouze nejcennější území, a také do ní spadá území mimo oblast CHKO Poodří. CHKO Poodří je také zařazena na seznamu evropsky významných ptačích území a EVL Poodří byla v roce 2005 zařazena do seznamu botanicky významných území [1].

4.2 Maloplošná zvláště chráněná území

V oblasti CHKO Poodří je vyhlášeno 9 maloplošných zvláště chráněných území (MZCHÚ), z toho 1 národní přírodní rezervace, 6 přírodních rezervací a 2 přírodní památky. Jedná se o tato území [1]:

- NPR Polanská niva,
- PR Polanský les
- PR Rákosina
- PR Bažantula
- PR Kotvice
- PR Koryta

- PR Bartošovický luh
- PR Bařiny
- PP Pusté nivy
- PP Meandry staré Odry

Pod Správu CHKO Poodří také spadá MZCHÚ a NPP, které se nacházejí mimo oblast CHKO, a jsou jimi [1]:

- NPR Kaluža
- NPR Hůrka u Hranic
- NPP Landek
- NPP Odkryv v Kravařích
- NPP Šipka
- NPP Zbrašovské aragonitové jeskyně



Obr. 1: Oblast CHKO Poodří, zdroj: [Klub českých turistů]

5. Použitá data

V této kapitole budou popsána data, která byla použita pro návrh mapového podkladu pro tematické mapy.

5.1 ZABAGED

Je tvořena prostorovou složkou vektorové grafiky a atributovou složkou obsahující popisy, kvalitativní a kvantitativní informace o geografických objektech. Obsahuje 116 základních typů geografických objektů a obsahuje více než 350 typů popisných atributů a je i zdrojem vybraných informací pro datovou strukturu INSPIRE [8].

Polohopisná část obsahuje prostorové i popisné informace těchto osmi kategorií:

1. Sídla, hospodářské a kulturní objekty
2. Komunikace
3. Rozvodné sítě a produktovody
4. Vodstvo
5. Územní jednotky včetně chráněných území
6. Vegetace a povrch
7. Terénní reliéf
8. Geodetické body

Obsahem výškopisné části jsou trojrozměrně vedené prvky terénního reliéfu.

Celoplošná aktualizace objektů probíhá pravidelně s pomocí fotogrammetrických metod a terénního šetření. Průběžná aktualizace určitých objektů, kterými jsou silniční sítě, železniční sítě, uliční sítě, budovy, školy, elektrárny, chráněná území a sítě vodních toků, probíhá ve spolupráci s hlavními správci těchto dat, kterými jsou Ředitelství silnic a dálnic, Správa železniční dopravní cesty, Informační systém územní identifikace, Katastr nemovitostí, Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy, Energetický regulační úřad, AOPK ČR, Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí a Zeměměřičský úřad. Některé objekty obsahují identifikátory, podle kterých lze zjistit podrobnější informace o geografickém objektu v databázi hlavního správce dat [8].

Tvorba ZABAGED byla započata vektorizací v roce 1995 analogovými mapy v měřítku 1:10 000. Pro celé území ČR s nadefinovanými objekty byla ZABAGED hotová v roce 2004 [8].

5.2 Stínovaný model reliéfu

Využívá se k doplnění mapových kompozic pro znázornění výškové členitosti [8].

5.3 Pozemkový katastr

Pozemkový katastr se od roku 1927 stal nezbytnou součástí všech právních jednání o nemovitostech. Jeho původní účel se začal měnit z původního daňového poslání na účel právní a všeobecně hospodářský [8]

5.4 II. vojenské mapování

Podkladem pro tyto mapy posloužily mapy Stablního katastru v měřítku 1 : 2 880, což se pozitivně projevilo na jejich přesnosti. Mapy obsahovaly polohopisné prvky, kterými jsou [3]:

- Výškopis
- Cestní síť
- Vodstvo
- Lesy

5.5 Císařské povinné otisky stabilního katastru

Jedná se o barevné rastrové kopie těchto map. Mapy pocházejí z let 1824-1836. Obsahují původní stav krajiny bez zákresu pozdějších změn [8].

5.6 Vodohospodářské mapy

Obsahem map jsou údaje z vodního hospodářství a ochrany vod. Obsahem údajů jsou informace o struktuře a základních charakteristikách povrchových a podzemních vod. Dále obsahují vymezení chráněných území s vazbou na vodu, její užívání a stavu sledování a hodnocení. Podkladem těchto map je ZM10 a ZM50 [12].

5.7 Biotopy

Vrstva, která obsahuje typy přírodních stanovišť či ochránářsky významných biotopů. Jedná se o biotické a nebiotické prostředí. Biotopy se člení do 9 skupin. Osm skupin biotopu je v zájmu ochrany přírody. Jedná se o vodní toky a nádrže, mokřady a pobřežní vegetace, prameniště a rašeliniště, skály, sutě a jeskyně, alpské bezlesí, sekundární trávníky a vřesoviště, křoviny a lesy. Poslední skupinou jsou biotopy, které jsou silně ovlivněny člověkem. Byly zavedené proto, aby se biotopy mohly mapovat celoplošně [13].

6. Teoretický základ

6.1 Vyjadřovací prostředky

Základní součástí znázorňovacích metod jsou vyjadřovací prostředky, které vycházejí z teorie kartografických znaků. Hlavním vyjadřovacím prostředkem mapy je kartografický znak. Základem pro vizualizaci prostorových jevů, kvality, kvantity a jejich vzájemných vztahů jsou vyjadřovací prostředky. Vše, co se čtenář z mapy dozví, je díky kartografickým znakům [18].

6.2 Bodové znaky

Bodové znaky, které slouží k vyjadřování objektů, jsou nejběžnějším vyjadřovacím prostředkem. Můžeme jimi znázorňovat velké množství bodových a maloplošných jevů. Pro znázornění prostorových jevů pomocí bodového znaku můžeme použít několik způsobů. První způsob znázornění je, že bodový znak jako samostatný vyjadřovací prostředek umožňuje v konkrétním místě vyjádřit vlastnost vybraného jevu. Druhou možností je, že bodový znak je součástí složitějších liniových, plošných nebo jiných vyjadřovacích prostředků [18].



Obr. 2: Bodové znaky, zdroj: [8]

Podle parametru bodového znaku lze vyjádřit kvantitativní a kvalitativní jevy. Kartografický bodový znak dělíme podle parametru na:

Tvar

Tvar bodového znaku je tvořen obrysovou čarou. Tento parametr bodového znaku je nejvýraznější, protože umožňuje čtenáři mapy vnímat rozdíl ve tvaru znaku. Podle tvaru rozlišujeme čtyři druhy bodových znaků, které vyjadřují kvalitativní vlastnosti jevu [18]:

- Geometrický tvar
- Symbolický znak
- Obrázkový znak
- Alfamerické znaky

Velikost

Určuje se v jednotkách mapového listu. Tento parametr je nejvhodnějším pro vyjádření kvantitativních vlastností jevu. Velikost bodového znaku je dána kvantitou znázorněného jevu [18].

Struktura

Znamená vnitřní grafické členění znaku. Slouží ke snadnému rozlišení jednotlivých kartografických znaků v mapě. Vyjadřuje vnitřní struktury nebo jevy [18].

Výplň

Představuje barevné nebo rastrové provedení jednotlivých částí znaku (plocha čtverce, výseč kruhu, vnitřní elipsa). Výplň, která je tvořena barvou nebo rastrovým, vyjadřuje kvalitativní vlastnosti jevu nebo jednotlivých složek [18].

Orientace

Znamená otočení znaku kolem jeho středu, osy a těžiště. Pokud není orientace kartografického jevu součástí kartografického znázorňování prostorového jevu, musí být orientace znaku v celé mapě konstantní. Orientace se nejvíce používá pro vyjádření vlastnosti jevu vztahující se k jeho poloze [18].

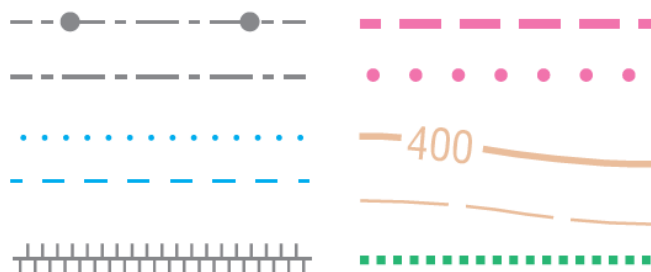
Umístění znaku

Bodové znaky se do mapového pole umísťují výhradně přes vztahný bod znaku. Vztahný bod znaku může být např. průsečík vnitřních úseček, vrchol pravého úhlu

základny nebo střed základny znaku. Pomocí tohoto vztažného bodu se bodový znak umístí do mapy na souřadnicová místa výskytu znázorněného jevu vztažným bodem [18].

6.1.2 Liniové znaky

Tento kartografický znak je častým vyjadřovacím prostředkem, protože existuje velké množství jevů, které se liniovým znakem snadno znázorňují. Pro znázornění prostorových jevů pomocí liniového znaku můžeme použít několik způsobů. Pro první způsob se používá samostatný vyjadřovací prostředek. Pro druhý způsob se používá součást složitějších plošných nebo jiných vyjadřovacích prostředků v různých metodách [18].



Obr. 3: Liniové znaky, zdroj [8]

Liniový kartografický znak má tyto parametry:

Struktura

Tvoří základní rozlišovací parametr liniových znaků. Rozlišujeme velké množství liniových znaků pomocí jejich struktury, od základní (plné, čárkované, čerchované, bodové), složitější (dvojité, jednostranně značené) až k nejsložitější struktuře linie (křížky, vlnky, geometrické znaky). Vyjadřují se pomocí ní kvalitativní vlastností jevu [18].

Tloušťka

Tento parametr je nejvhodnější pro vyjádření kvantitativních vlastností. Tloušťka liniového znaku je dána kvantitou znázorněného jevu. Tloušťka se také používá k vyjádření významu nebo nadřazenosti jevu podle kvalitativních vlastností [18].

Barva

Pomocí barvy lze vyjádřit jak kvalitativní, tak i kvantitativní vlastnosti liniového jevu nebo jednotlivých složek. U každého kvalitativního jevu se volí jiný tón barvy. Barvy volíme podle pravidel užívání barev v mapách [18].

Orientace

Liniové znaky mají dvě orientace, a to podélnou a příčnou. Liniový kartografický znak nesmí být orientován, pokud není součástí geografického jevu orientace. Podle liniového jevu rozlišujeme tři druhy liniového znaku [18]:

- Identifikační
- Hraniční
- Pohybové

K zobrazení objektu slouží identifikační liniové znaky, u kterých jde jednoznačně určit délkový rozměr. Znázorňují se jimi např. komunikace, vodní toky, produktovody. Pomocí struktury a barvy linie se rozlišují kvalitativní vlastnosti [18].

Umístění znaku

Liniové znaky se do mapového pole umísťují výhradně přes vztahnou linii (osa linie, hlavní čáry liniových znaků) [18].

6.1.3 Vrstevnice

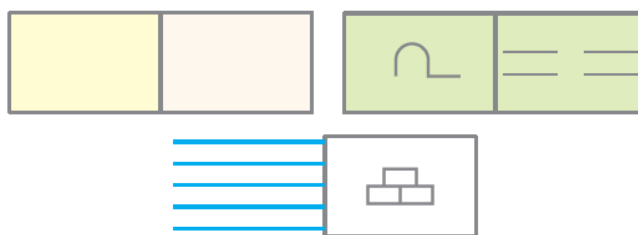
Jedná se o izolinie, které spojují na povrchu body se stejnou nadmořskou výškou. Vrstevnice společně s kótami dávají nejpřesnější zachycení reliéfu v mapovém listu. Mohou být použity pro řadu dalších kartografických interpretací povrchu, jako je např. stínování, barevná hypsometrie [2].

V mapě jsou zobrazeny tři druhy vrstevnic. Vrstevnice základní, vrstevnice zdůrazněné a vrstevnice doplňkové. Základní vrstevnice v barevných mapách se kreslí tenkou plnou čarou hnědé barvy. Každá pátá vrstevnice se označuje jako zdůrazněná a kreslí se tlustou (asi 3x silnější) plnou čarou hnědé barvy. Zdůrazněné vrstevnice se popisují kótami, hodnota výšky se umístí do místa přerušení vrstevnice, aby hodnota byla

dobře čitelná, a horní část směřuje ve směru stoupání (do svahu). Vrstevnice doplňková se kreslí tenkou přerušovanou čarou hnědé barvy [2].

6.1.4 Plošné znaky

Plošný kartografický znak má parametry pro kódování informace o znázorněném jevu do plošného znaku, kterými můžeme vyjádřit kvalitativní i kvantitativní atributy geografického jevu. Plošný znak má dva parametry, výplň a barvu [18].



Obr. 4: Plošné znaky, zdroj: [8]

Výplň

Výplň plošného znaku může být barevná nebo rastrová s ohraničením pomocí obrysu. Vyjádření kvalitativních nebo kvantitativních vlastností jevu nebo jednotlivých složek je pomocí barevné nebo rastrové výplně [18].

Obrys

Je tvořen linií, která ohraničuje výplň znaku. Parametry ohraničení jsou totožné jako u liniového kartografického znaku (struktura, tloušťka, barva, orientace). Parametry obrysové linie se používají k vyjádření sekundárních vlastností. Obrysem plošného znaku můžeme zobrazit kvalitativní vlastnosti znázorňovaného jevu [18].

Umístění

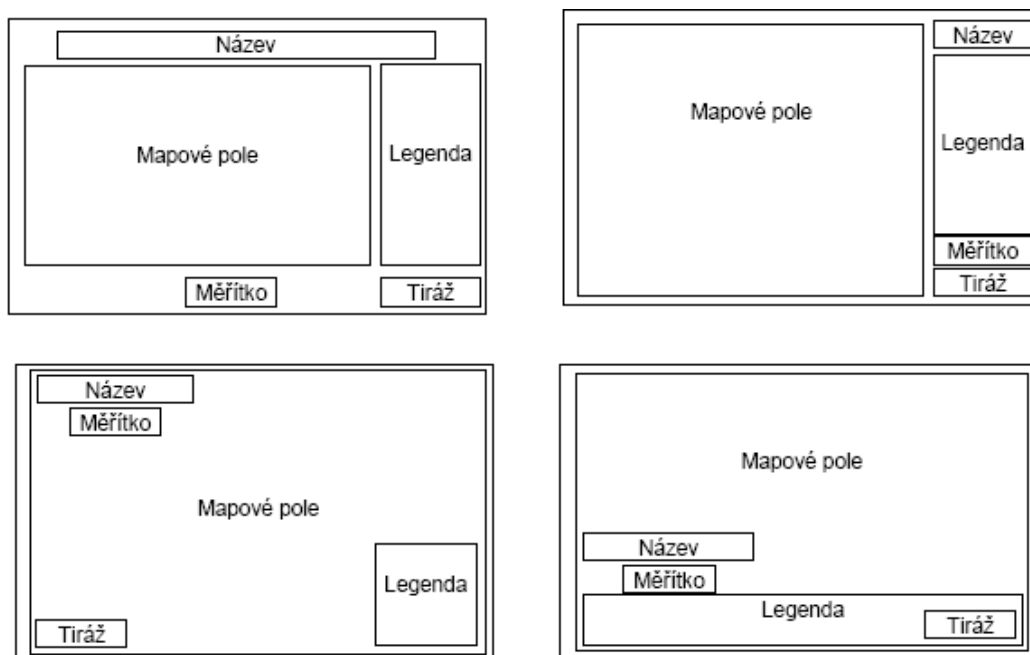
Plošné znaky neobsahují vztažné body ani linie. Vykreslují se umístěním obrysu ohraničujícího areál znázorněného jevu. Znázorňovaný jev musí být definován pro kresbu areálu jako jednoznačný. Plošným znakem lze znázornit přibližný nebo neurčitý výskyt jevu a pomocí ohraničení můžeme určit jeho míru přibližnosti nebo neurčitosti např. čárkovanou nebo tečkovanou linií [18].

6.2 Obsah tematických map

Obsahem tematických map jsou všechny objekty, jevy a jejich vztahy, které se v mapě nacházejí. Obsah map je třeba třídit systematicky. Obsah map se rozlišuje na polohopis, výškopis a popis. V dnešní kartografii se prvky člení podle jejich původu charakteru a významu [17]:

- **matematické prvky** (kartografické zobrazení, měřítko mapy, rám mapy)
- **fyzickogeografické prvky** (vodstvo, vegetace, půdy)
- **socioekonomické prvky** (sídla, komunikace, hranice)
- **doplňkové prvky** (popis, legenda, tiráž)

Tematické mapy mají svůj charakteristický obsah. Převládají prvky příbuzných témat nad jinými, které jsou z hlediska tematické mapy druhořadé [17].



Obr. 5: Příklad mapové kompozice, zdroj [17]

Obsah tematických map:

- mapový podklad
- tematický obsah

Mapový podklad

Jedná se o důležitý prvek. Určuje topologii jednotlivých prvků a prostorově lokalizuje prvky. Obsahuje topologicky důležité prvky a jsou to [17]:

- vodstvo
- komunikace
- sídla
- politicko-administrativní hranice
- prvky tématu mapy (prvky ochrany životního prostředí)

Tematický obsah

Tvoří hlavní část obsahu mapy. Charakterizuje ho jeden nebo více prvků, kterými mohou být fyzickogeografické nebo socioekonomické objekty nebo jevy [17].

Kompozice tematických map znamená rozmístění hlavních a vedlejších kompozičních prvků na mapovém listu. Záleží na cíli, měřítku mapy, kartografickém zobrazení, tvaru a velikosti znázorněného území a na formátu mapového listu. Kompozice tematických map je pestrá na rozdíl od topografických map, kde kompozice vycházejí ze SMD [17].

Kompozice mapy musí splňovat tři základní požadavky:

- musí obsahovat všechny základní kompoziční prvky
- být vyvážená (bez prázdných či přeplněných míst)
- esteticky příjemné podmínky pro čtení mapy

6.3 Základní kompoziční prvky

Každá mapa by měla obsahovat základní kompoziční prvky, kterými jsou:

- mapové pole
- název
- legenda
- měřítko
- tiráž

V některých případech mohou být kompoziční prvky odděleny od mapového pole mimo mapový list [17].

Mapové pole

Základním kompozičním prvkem mapy je mapové pole převládající rozsahem a provedením. Je to část mapového listu, na kterém je vyobrazeno hlavní i vedlejší mapové téma. Je tvořeno obrysem zájmového území nebo mapovým rámem [18].

Název mapy

Obsahem názvu je hlavní textová informace mapy. Téma mapy musí být v názvu stručné, jednoznačně vyjádřeno, následně vykresleno nejvýraznějším vyjadřovacím prostředkem a umístěno na začátek legendy. Obsahem názvu mapy by mělo být věcné, prostorové a časové vymezení. V některých případech není nutné uvádět časové a prostorové vymezení. Časové vymezení není nutno uvádět, pokud je téma znázorňovaného jevu časově relativně stálé či málo proměnné [18].

Pokud je název mapy příliš dlouhý, rozdělíme ho na titul a podtitul. Píše se vždy velkými písmeny a obsahuje věcné, někdy i prostorové vymezení. Podtitul obsahuje prostorové a časové vymezení. Píše se vždy pod titul malými písmeny a menší velikostí písma [18].

Legenda

Jedná se o kompoziční prvek, který obsahuje jednoduchý, uspořádaný přehled všech znaků nebo jen znaky tematického obsahu. Do legendy se nevkládá nadpis legenda [18].

Měřítko

Tento kompoziční prvek mapy se nejčastěji vyjadřuje v grafické nebo číselné podobě [18].

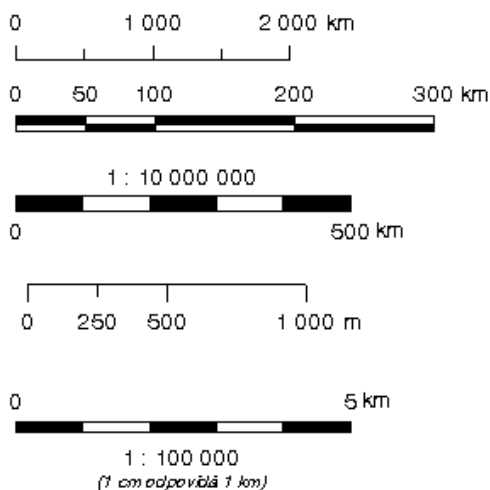
- **Číselné měřítko**

Nejdůležitější, udává totiž poměr zmenšení plochy při konstrukci mapy. Měřítkové číslo má standardizovanou hodnotu, nejčastěji se využívá dekadické stupnice.

V České republice se využívají hodnoty odvozené od SMD, např.: 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 [18].

- **Grafické měřítko**

Linie s vyznačeným délkovým úsekem a dále obsahuje kóty a popis. Využívá se k odhadování a měření vzdálenosti v mapě pomocí vyznačených úseků. Dělení měřítka na hlavní a vedlejší se provádí opět dekadickým způsobem [18].



Obr. 6: Příklady měřitek, zdroj [10]

Tiráž

Jedná se o informace o tvorbě, vlastnictví, autorových právech mapy. Obsah tiráže závisí na typu mapy. Vždy musí obsahovat [18]:

- jméno autora
- místo vydání
- rok vydání

6.4 Nadstavbové kompoziční prvky

Jedná se o doplňující informační prvky na mapovém listu, které nám slouží k zvýšení informační hodnoty mapy [18].

Směrovka

Vyjadřuje orientaci mapy ke světovým stranám. Ukazuje na sever a na mapách se umísťuje vždy, ale existují případy, kdy se směrovka nemusí umísťovat do mapy. Jsou to např. tyto [18]:

- Mapa obsahuje zeměpisnou síť
- Mapa je orientovaná na sever a zobrazuje známé místo

Pokud je zobrazen popis směrovky popisem nebo písmenem světové strany, musí být vždy v jazyce, kterým je mapa popsána. Volí se většinou směrovka střídmého jednoduchého zpracování [18].



Obr. 7: Příklady směrovek, zdroj [10]

Tabulka

Obsahuje zpřesňující údaje nebo doplňující informace o tématu mapy. Podobná pravidla jako u mapy platí také pro tabulku. Tabulka musí obsahovat nadpis a zdroj, odkud je převzata [18].

Logo

Jedná se o grafické symboly, které se vztahují k tématu mapy, autorovi nebo vydavateli [18].

Vedlejší mapy

Slouží pro zobrazení vybraných nebo odlehlých částí území [18].

7. Příprava podkladových dat ZABAGED

7.1 Programové nástroje

Programové vybavení společnosti ESRI je tvořeno programovým produktem ArcGIS, který je určen pro GIS. Produkty ArcGIS jsou tvořeny desktopovými a serverovými aplikacemi. Aplikace lze využít i pro mobilní zařízení. Pro tvorbu této práce byla použita aplikace ArcGIS 10.1 for Desktop [97].

Aplikace ArcGIS 10.1 for Desktop je tvořena několika integrovanými aplikacemi, které byly použity pro práci:

Aplikace ArcMap

Jedná se o hlavní aplikaci ArcGIS 10.1 for Desktop, která tvoří nástroj pro všechny mapové úlohy (kartografie, prostorové analýzy a editaci dat). Aplikace ArcMap nám umožní práci se zobrazenými geografickými daty nebo práci se zobrazeným mapovým výkresem [9].

Při zobrazení geografických dat pracujeme s geografickými vrstvami, u kterých je pak možno změnit jejich symboliku, editovat je a provádět s nimi různé analýzy [9].

Při zobrazení mapového výkresu pracuje s mapovými listy, na kterých jsou zobrazeny geografická data a kompoziční prvky, z kterých se tvoří mapová kompozice, která je pomocí ArcMap připravena pro tisk. Mapové kompozice je možno také publikovat jako mapovou službu pomocí ArcGIS for Server [9].

Aplikace ArcCatalog

Slouží pro organizování a správu geodat (mapy, datové sady, geodatabáze a metadata). Pomocí této aplikace můžeme dále vyhledávat a prohlížet informace nebo metadata a také je zaznamenávat a spravovat. Dále navrhovat, vytvářet a spravovat geodatabáze [9].

Modul ArcToolbox

Je určen pro zpracování, konverzi, různé analýzy a transformace geodat. Modul je integrován do všech aplikací v produktu ArcGIS. V různých verzích produktu obsahuje různý počet nástrojů pro zpracování prostorových dat [9].

Maplex for ArcGIS

Je moderní, vysoce kvalitní modul pro pokročilé umístování popisků. Rozšiřuje standardní vlastnosti aplikace ArcGIS. Má velkou škálu nastavení. Zajišťuje lepší vykreslovací a tiskovou kvalitu mapového textu [9].

7.2 Geodatabáze

Jedná se o společné datové úložiště, které lze vytvořit v programovém vybavení ESRI ArcGIS. Kombinuje prostorová data s databází a tím vytváří centrální datové úložiště pro jejich ukládání a řízení. Geodatabáze je robustní a rozšiřitelný datový model ve srovnání s ESRI Shapefile. Data z této databáze lze využít jak pro desktopové, serverové, tak i mobilní prostředí a umožňuje ukládání GIS dat v centrálním umístění pro snadnou správu a řízení [6].

Geodatabáze umožňuje mít bohatou sbírku geodat v centrálním umístění. Podporuje všechny různé prvky GIS dat použité v ArcGIS. Dále nabízí možnost použití propracovaná pravidla a vztahy. Lze definovat rozšířené geoprostorové relační modely, např. topologie [6].

Geodatabáze bude obsahovat tyto typy dat:

Anotace

Speciální Feature Class, která v sobě ukládá text nebo grafiku poskytující informace o funkcích nebo obecných oblastí mapy [6].

Feature Class

Jedná se o soubor prvků shodného geometrického typu (bod, linie nebo polygon) a atributů vyjádřených ve shodném souřadnicovém systému. V geodatabázi mohou existovat tyto prvky buď jako samostatné feature class, nebo mohou být součástí nějakého feature dataset [6].

Feature dataset

Je soubor feature classes. Všechny feature class v rámci jednoho feature dataset musí mít shodný souřadnicový systém. Feature dataset primárně slouží k uložení feature class, které mezi sebou mají topologické vztahy. Pro možnost definovat použití topologického pravidla mezi prvkovými třídami musí být tyto třídy součástí jednoho feature dataset [6].

Topology

Prostorové vztahy mezi prvky jsou definovány pomocí topologie. Definování topologických pravidel je nezbytné, pokud například modelujeme povodí řek. Pak je žádoucí, aby na sebe jednotlivé prvky (vodní toky) této sítě navazovaly apod., a tuto návaznost a jiné vlastnosti lze právě zajistit definováním odpovídajících topologických pravidel [6].

7.3 Tvorba geodatabáze

Získaná aktuální data ZABAGED byla ve formě samostatných Shapefilu. Z tohoto důvodu byla pomocí aplikace ArcCatalog vytvořena File Geodatabase. V databázi bylo vytvořeno a pojmenováno osm Feature Dataset, pomocí kterých jsou data rozdělena do patřičných kategorií. Tyto kategorie byly navrženy podle katalogu objektů ZABAGED, který obsahuje tyto kategorie objektů:

1. Sídla, hospodářské a kulturní objekty
2. Komunikace
3. Rozvodné sítě a produktovody
4. Vodstvo
5. Územní jednotky včetně chráněných území
6. Vegetace a povrch
7. Terénní reliéf
8. Geodetické body

Do jednotlivých Feature Dataset byly importovány bodové, liniové a plošné objekty odpovídající těmto kategoriím.

7.4 Kartografické znaky

V rozpracovaném projektu byla kombinace kartografických znaků. Některé mapové znaky odpovídaly mapovému klíči ZABAGED a některé znaky byly vytvořeny nebo editovány ve vektorovém grafickém editoru a na vytisknutém mapovém listu nebyly dobře vizualizovány. Proto bylo nutné stáhnout ze stránek ČÚZK kartografickou vizualizaci pro prostředí ArcGIS 10.2, která je ve formátu mxd a obsahuje všechny mapové znaky databáze ZABAGED. Soubor kartografické vizualizace byl nakopírován do složky, ve které byly volně vloženy jednotlivé shp soubory. Po spuštění mxd souboru kartografické vizualizace byly jednotlivé mapové znaky uloženy to vlastního souboru s mapovými znaky pro snadnější práci a postupně byly znaky přiřazeny jednotlivým vrstvám z File Geodatabase.

Pro kartografické znaky železnice, liniové vegetace a elektrického vedení byly použity vlastní kartografické znaky, protože znaky použité z mapového klíče jsou pro měřítko 1:10 000 a jsou pro mapový podklad který je v měřítku 1:25 000 moc výrazné.

Vrstvám, které byly vytvořeny CHKO Poodří a AOPK ČR, byly přiděleny znaky, které byly použity v původním projektu.

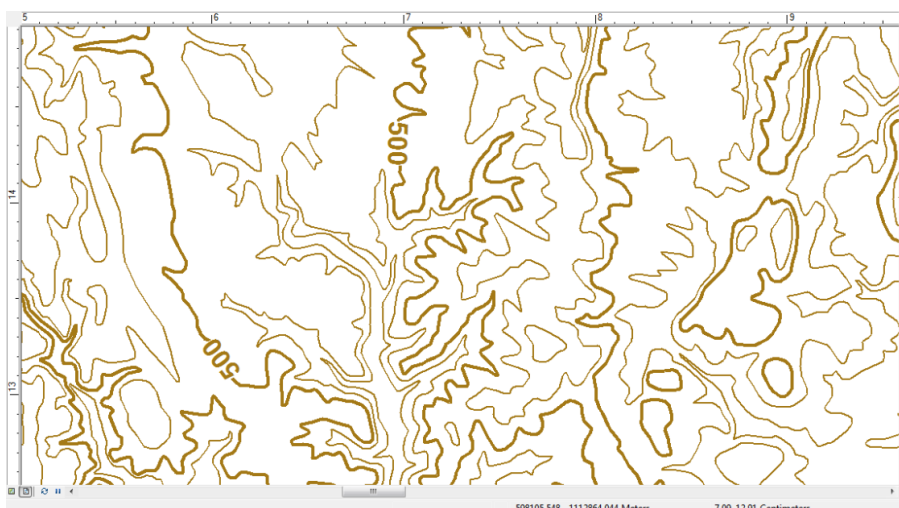
7.4.1 Vykreslení izolinií

Pro správné vykreslení izolinií (vrstevnic) do mapy podle kartografických pravidel bylo potřeba nastavit odpovídající kartografický znak. Pro základní vrstevnice se zvolil znak, který je vykreslený tenkou plnou čarou o tloušťce 0,4b. Dále pro zdůraznění vrstevnic byl zvolen znak, který je vykreslen silnější plnou čarou o tloušťce 1,2b a pro doplňkové vrstevnice znak, který je vykreslen čárkovanou tenkou čarou o tloušťce 0,4b. Tyto mapové znaky byly vybrány pro mapu středních měřítek.

Pro text popisu zdůrazněných vrstevnic byl zvolen tučný font o velikosti 5b a dále byl popis nastaven tak, aby byly orientovány paralelně k vrstevnicím a umístěny na liniích vrstevnic. Také bylo potřeba nastavit vložení popisu ke každé části vrstevnice. Po konfiguraci umístění popisu vrstevnic nebyly stále respektovány některé základní zásady

popisování vrstevnic. Vrstevnice nebyly přerušeny v úseku, kde byly umístěny kóty, a tak nebyl splněn požadavek čitelnosti čísla ve směru stoupání, protože kóty byly orientovány nahodile a byly umístěny na velmi krátkých vrstevnicích. Proto bylo potřeba popisy vrstevnic transformovat na anotace a vytvořila se tímto nová vrstva. V nástroji Editor byla deaktivována propojení mezi vrstevnicemi a příslušnými anotacemi, aby bylo možno provést posun anotací na požadované místo. Nyní pomocí nástroje Editor bylo možné provést změny všech chybně orientovaných či nesprávně umístěných anotací. Po této úpravě však popisy vrstevnic stále překrývaly linie vrstevnic.

Přerušování vrstevnic v úseku, kde byla zobrazena anotace, bylo zajištěno operací nazývanou maskování. Touto operací byla vytvořena třída geoprvků obsahující malé polygony v místě, kde anotace překrývá vrstevnici. Těmito polygony byly zamaskovány úseky vrstevnic, které odpovídaly umístění jednotlivých anotací. Tímto byly anotace vykresleny do takto vzniklých přerušování a tímto byla splněna kartografická zásada.



Obr. 8: Maskování vrstevnic obálkami

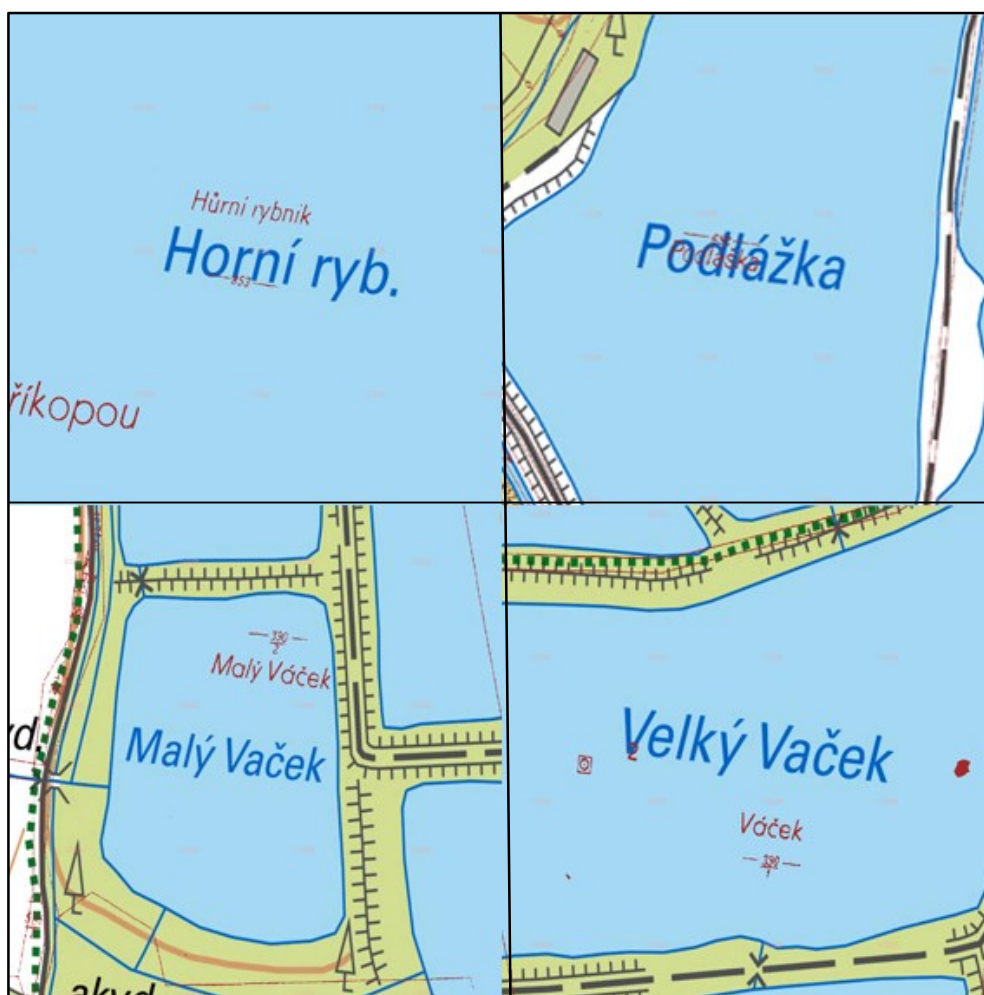
7.5 Oprava faktografických chyb v databázi ZABAGED

Protože se jedná o faktografické chyby vodních ploch, byl jako první použit geoportál od VÚV TGM. Postupným procházením názvů rybníků v hydrologických mapách bylo z tohoto geoportálu, zjištěno, že obsahovaly totožné názvy rybníků jako databáze ZABAGED. Proto byl vybrán další ze zdrojů a tím byl geoportál INSPIRE. Při použití vrstvy II. vojenského mapování bylo potřeba názvy rybníků přeložit z němčiny. Přeložené názvy rybníků byly poté porovnávány s názvy v pozemkovém katastru a

základní topografické mapě. Při porovnání mapových podkladů se některé rybníky v II. vojenském mapování nenacházejí nebo jsou tvořeny z více rybníků a byly rozděleny až v pozdější době. Byly nalezeny čtyři názvy rybníků, které se lišily, a jsou jimi:

- Hůrní rybník
- Podláška
- Malý Váček
- Velký Váček

Při porovnávání názvů rybníků s Císařskými povinnými otisky stabilního katastru mají rybníky opět rozdílnou rozlohu a také jiné názvy nebo názvy, které se nepochybují těm dnešním.



Obr. 9: Názvy rybníků ve vrstvách topografické mapy a pozemkového katastru, zdroj: [14]

7.6 Databáze místních geografických názvů

Jelikož CHKO Poodří nemá možnost použít databázi Geonames jako jednotlivé soubory, ale pouze jako WMS službu, vzniká problém s tím, že nejde vrstva nijak upravovat a také se nezobrazují všechny geografické názvy. Záleží totiž na použití měřítka. U měřítka 1:25 000, které je použito pro mapový podklad, se potřebné názvy nezobrazují. Proto bylo požadavkem vytvoření bodové vrstvy za pomoci WMS služby.

Pomocí aplikace ArcCatalog byla vytvořena nová bodová vrstva a v její atributové tabulce byl vytvořen sloupec pro vložení geografických jmen. V aplikaci ArcMap byla přidána vrstva WMS podkladu ZM10 a nastaveno měřítko 1:10 000 a pomocí funkce Editor byly postupně přidávány body z nově vytvořené vrstvy na místo, kde se vyskytoval geografický název na WMS podkladu. Poté byla do sloupce k odpovídajícímu bodu vložena geografická jména.

Při zobrazení názvů v mapě bylo potřeba dále upravit popis, aby se nepřekrýval s jinými názvy a byl nastaven určitý styl textu, aby byl dobře viditelný a čitelný. Také byl zvolen halo efekt pro lepší čitelnost.

Pro vytvoření databáze geografických jmen by bylo ideální využít např. tyto vrstvy: Základní mapa ČR, II. a III. vojenské mapování, katastr nemovitosti (před digitalizací území, po digitalizaci území), pozemkový katastr, lesnické mapy. Podle těchto vybraných mapových podkladů by bylo možno porovnat aktuální geografická jména se jmény, která se vyskytují v historických mapách. Tyto názvy by bylo nutno přeložit z němčiny. Tímto způsobem by bylo možné zjistit i případné nedostatky, které mohly vzniknout při přepisování geografických jmen.

7.7 Umístění popisu

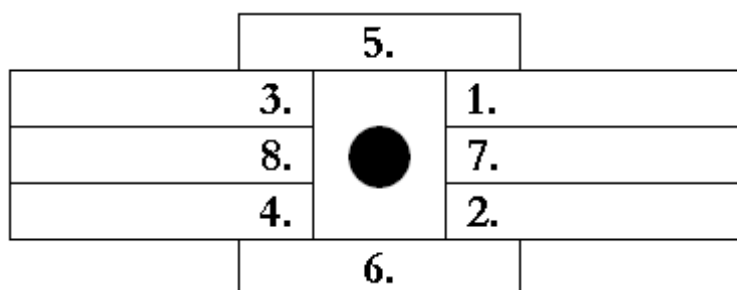
Pro mapový podklad bylo vybráno několik bodových, liniových a plošných vrstev, u kterých bylo potřeba umístit popis.

Pro snadnější manipulaci s nastavením pozice a úprav popisu jednotlivých vrstev byla použita extenze Maplex for ArcGIS, která má více funkcí pro práci s popisy než klasické nastavení v aplikaci ArcMap.

Bodové kartografické znaky, u kterých byl umístěn popis, byly tyto:

- kótovaný bod
- památný strom
- železniční stanice
- železniční zastávka
- územní jednotky (města, městské části, obce)

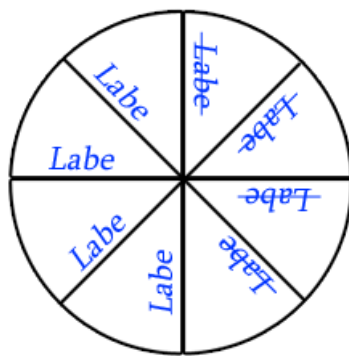
U těchto znaků byl popis objektu umístěn podle zásady vpravo nahoře od kartografického znaku. Pokud nebylo možné popis takto umístit z důvodu překrývání jiných popisů nebo znaků, byl popis objektu umístěn buď vpravo dole, vlevo nahoře, nebo vlevo dole. Dále byl u dlouhých názvů nastaven víceřádkový popis pro rozdělení delších názvů, a také aby název více přiléhal ke znaku [18].



Obr. 10: Popis bodových znaků, zdroj: [10]

Z liniových kartografických znaků byla vybrána vrstva vodních toků a hranice katastrálního území. Popis vodního toku byl umístěn podle předdefinovaného nastavení pro vodní tok v extenzi Maplex for ArcGIS. V nastavení bylo nakonfigurováno, aby popis vedl souhlasně s osou a byl umístěn nad linií a byl k ní co nejbližší, ale nedotýkal se jí. Přesto některé vodní toky bylo potřeba převést na anotace a upravit jejich pozici a orientaci.

Popis hranic katastrálního území byl nastaven tak, že byl umístěn na obou stranách hranice linie. I tyto popisy bylo potřeba převést na anotace, protože i když bylo nastaveno, aby se popisy nedotýkaly linií, tak i přesto se některé názvy linií dotýkaly a bylo potřeba je převést na anotace a opravit jejich umístění, aby se už nedotýkaly hraničních linií.



Obr. 11: Popis liniových znaků, zdroj: [10]

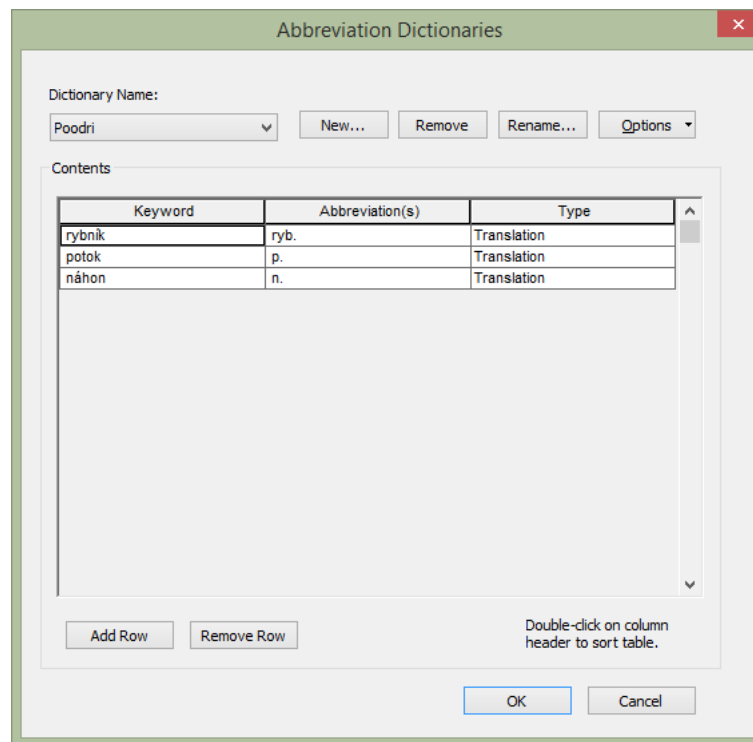
Pro popis polygonových kartografických znaku byly vybrány tyto:

- MZCHÚ
- vodní plochy
- obora Kunín
- letiště Ostrava Mošnov

U těchto kartografických znaků byl popis nastaven tak, aby byl umístěn, pokud to bylo možné horizontálně uvnitř polygonu. Některé názvy byly rozděleny na víceřádkový popis.

Dále u některých vrstev byly použity definiční dotazy (Definition Query). Tyto dotazy slouží k vytvoření podmnožiny geoprvků ze všech geoprvků ve vrstvě, které budou dále zobrazovány.

Také byl použit slovník zkratek, který se používá v extenzi Maplex for ArGIS pro zkracování názvů. Při tvorbě zkracovacího slovníku se do prvního sloupce zadají klíčová slova, které chceme, aby se zobrazovaly. Do druhého sloupce napíšeme zkratky odpovídajícím názvům a v třetím sloupci nastavíme, o jaký typ zkratky se jedná. To znamená, jestli zkratka bude poslední slovo, nebo jakékoli slovo v názvu, nebo bez ohledu na to, zda je třeba zkratka. Nadefinována byla tato slova: rybník, potok a náhon a odpovídající zkratky jim byly: ryb., p., n..



Obr. 12: Slovník zkratek

8. Kompozice tematických map

8.1 Návrh tematických map

V této kapitole bude popsán návrh tematických map s použitým navrženým mapovým podkladem.

8.1.1 Nástěnná tematická mapa

Nástěnná tematická mapa byla vytvořena podle pokynů ze dvou listů formátu A1 (841 x 594mm), a rozdělena pro severní a jižní část území pomocí dodaných liniových vrstev výřezů pro snadnější práci a manipulaci.

Jako titul mapy byl tedy vybrán POODŘÍ. V názvu mapy je obsaženo prostorové vymezení. Do podtitulu byla vybrána CHRÁNĚNÁ KRAJINNÁ OBLAST – SEVER a pro druhou mapu CHRÁNĚNÁ KRAJINNÁ OBLAST – JIH, který obsahuje věcné vymezení. Hlavním tématem mapy je ochrana přírody, a to je v mapě znázorněno dobře viditelnými mapovými znaky. Proto, aby znaky byly dobře viditelné, ale nebyly přehnaně výrazné, bylo požadavkem, aby byla zvolena pro kartografické znaky transparentnost a odpovídající barvy. Transparentnost vrstev byla použita také z důvodu, aby byl vidět stínovaný reliéf a vytvářel dojem plastičnosti povrchu. Kartografické znaky představující prvky ochrany přírody v mapě byly tyto:

- památné stromy
- hranice MZCHÚ
- hranice EVL
- hranice CHKO Poodří

Mapové pole

Mapové pole je vloženo do středu mapového listu s okrajem 1cm kolem všech stran a na něm jsou rozmístěny hlavní a vedlejší kompoziční prvky.

Název mapy

Název map byl umístěn k levému hornímu okraji mapového pole. Byly použity kapitálky velikosti 110b z důvodu, aby názvy byly výrazné a dobře viditelné a čitelné z větší dálky. Pod názvem mapy byl vložen podtitul s velikostí textu 30b. Byla použita zelená barva textu. Název mapy byl doplněn o logo CHKO Poodří. Barva bílá byla zvolena jako podkladová barva pod název a podtitul mapy se zeleným okrajem

Mapový rám

Kolem mapového pole byl vložen mapový rám tvořený souřadnicovou sítí a kilometrůží. Rozdělení mapového rámu bylo na ose x a y zvoleno po 3 km.

Legenda

Protože se jedná se o tematickou mapu ochrany životního prostředí, jsou obsahem legendy pouze tyto prvky: památný strom, hranice CHKO, hranice EVL a hranice MZCHÚ. Legenda se nachází u dolního okraje mapového pole tak, aby nezakrývala tematické prvky mapy. Podklad legendy je bílé barvy se zeleným okrajem.

Měřítko

V mapě se nachází jak číselné tak i grafické měřítko. Měřítko byla umístěna pod názvem mapy. Číselné měřítko je v podobě 1:25 000. Ve stejné grafické podobě jsou měřítko použita i ve vedlejších mapách. Liší se pouze ve velikosti měřítko.

Směrovka

Směrovka je umístěna vedle grafického měřítko pod titulem mapy. Pro směrovku byl zvolen jednoduchý symbol šipky bez popisu. Protože mapy jsou vytvářeny v souřadnicovém systému S- JTSK, byl z tohoto důvodu nastaven náklon směrovky o 6° ve směru hodinových ručiček.

Tiráž

V tiráži je uvedeno jméno autora, místo vydání, rok vydání a zdroje použitých dat. Tiráž je umístěna u dolního okraje mapy tak, aby nezakrývala tematické prvky. Podklad

tiráže je zvolen opět jako na všech hlavních kompozičních prvcích, tedy bílá barva se zeleným okrajem.

Vedlejší mapy

Do mapových listů byly vloženy vedlejší mapy opět tak, aby nezakrývaly tematický obsah. Mapy obsahují zonaci území pro severní a jižní část oblasti a detailní pohled na NPR Polanskou nivu.

Pro mapy zonace území byl jako podklad použit hlavní prvek, tedy vrstva zonace, dále pak stínovaný reliéf, komunikace, vodstvo, vegetace, chráněná území a definiční body správního celku pro zobrazení názvů měst a obcí pro lepší orientaci. Mapy zonace jsou v měřítku 1:65 000. Pro vrstvu zonace byla nastavena transparentnost jednotlivých vrstev z důvodu viditelnosti spodních vrstev a také z důvodu jejich menší výraznosti.

Mapa NPR Polanské nivy je totožná s nástěnnou mapou, jen je pro detailní pohled použito měřítko 1:10 000.

Vedlejší mapy zonace severního území společně s NPR Polanskou nivou byly vloženy do mapového pole nástěnné mapy pro severní část území. Byly umístěny kolem titulu mapy. Obsahují základní kompoziční prvky kromě tiráže. V legendě jsou opět zobrazeny pouze tematické prvky.

Tabulka

V nástěnných mapách se nachází tabulka, která obsahuje základní charakteristiky MZCHÚ v oblasti CHKO Poodří, které jsou zobrazeny v mapovém poli. Je tvořena pěti sloupci, které obsahují název, typ, rok vyhlášení, rozlohu, typ ochranného pásma. Tabulka je umístěna v pravém rohu obou map. Zdrojem těchto dat byl ÚSOP, který provozuje AOPK ČR [11].

Tab. 1: Charakteristika MZCHU - sever

Název	Kategorie	Rozloha	Rok vyhlášení	Typ ochranného pásma
Bartošovický luh	PR	296,9088 ha	2002	zákonné
Bažantůla	PR	36,5200 ha	2009	zákonné
Koryta	PR	12,9300 ha	1998	zákonné
Kotvice	PR	60,5600 ha	1970	zákonné
Polanská niva	NPR	122,3000 ha	1969	zákonné
Polanský les	PR	59,1700 ha	1970	zákonné
Přemyšov	PR	59,1700 ha	2001	vyhlášené
Rákosina	PR	16,2524 ha	2002	zákonné
Rezávka	PR	83,6812 ha	1998	vyhlášené

Tab. 2: Charakteristika MZCHU - jih

Název	Kategorie	Rozloha	Rok vyhlášení	Typ ochranného pásma
Bartošovický luh	PR	296,9088 ha	2002	zákonné
Bařiny	PR	42,2041 ha	2002	vyhlášené
Bažantůla	PR	36,5200 ha	2009	zákonné
Koryta	PR	12,9300 ha	1998	zákonné
Kotvice	PR	60,5600 ha	1970	zákonné
Meandry Staré Odry	PP	25,7739 ha	1999	vyhlášené

8.1.2 Hydrologická mapa

Titul mapy byl navržen jako HYDROLOGIE. ÚZEMÍ. V názvu mapy je obsaženo věcné vymezení. Do podtitulu bylo vybráno CHRÁNĚNÁ KRAJINNÁ OBLAST POODŘÍ – SEVER a pro druhou mapu CHRÁNĚNÁ KRAJINNÁ OBLAST POODŘÍ – JIH, který obsahuje prostorové vymezení. Hlavním tématem mapy je tedy podle názvu hydrologie, a ta je v mapě znázorněna dobře viditelnými prvky. Tyto prvky představují rybochod, akvadukt, shybku, jez, přehradní hráz, rozvodnici, vodní tok a zónu rozlivu.

Pro zóny rozlivu byly použity data z hydrologického IS VÚV TGM. Jedná se přesně o tyto data: záplavové území pětileté vody, záplavové území dvacetileté vody, záplavové území stoleté vody, aktivní zóny záplavových území a záplavová území největší zaznamenané přirozené povodně. Aby se tyto vrstvy při zobrazení nepřekrývaly a neměnil je tak moc odstín barvy při použití transparentnosti z důvodu potřeby viditelnosti

mapového podkladu, byla použita funkce Erase, která vymaže oblasti vrstev, které se překrývají. Tedy, když máme vrstvu pětileté a dvacetileté vody, je logické, že tam, kde se nachází pětiletá voda, bude i voda dvacetiletá. Pro takto upravené vrstvy byly zvoleny barvy polygonu v podobném stylu, jako jsou v DIBAVOD [15]. Pro vrstvu záplavového území největší zaznamenané přirozené povodně byl zvolen polygon bez barevné výplně pouze s ohraničením. Další vrstvu, kterou bylo potřeba upravit, byla vrstva vodních toků v povodí Odry, která obsahovala značení vodních toků v rámci povodí. Tyto popisy bylo potřeba převést na anotace, aby nedocházelo k překryvu vodního toku číslicí. Velikost a barva popisu byla zvolena jako modrá a velikost 7b. Pro bodovou vrstvu rybochodu byl použit symbol z galerie v aplikaci ArcGIS. Pro tento znak byla nastavena velikost na 15b. Ostatní vrstvy měly přiděleny znak z mapového klíče ZABAGED.

Pro tuto mapu byl potřeba značně generalizovat podklad z důvodu tematického obsahu. Byly použity pouze vrstvy vodstva, komunikace, sídelních jednotek, místních geografických názvů a stínovaný reliéf terénu.

Některé kompoziční prvky mají totožný styl nebo umístění jako ostatní navržené mapy, proto budou popsány jen kompoziční prvky, které se liší v provedení nebo umístění.

Legenda

Obsahem legendy jsou pouze prvky hydrologických jevů z důvodu tematické nadstavby mapy a jsou jimi rybochod, akvadukt, shybka, jez, přehradní hráz, rozvodnice, vodní tok a zóna rozlivu. Legenda se nachází v pravém dolním rohu mapového pole. Podklad legendy je bílá barva se zeleným okrajem.

8.1.3 Mapa biotopu

Mapa je opět tvořena jako předchozí výše zmíněné mapy. Tedy ve formátu A1. pro severní a jižní část území.

Titul mapy byl navržen jako BIOTOPY. V názvu mapy je obsaženo věcné vymezení. Do podtitulu, bylo vybráno CHRÁNĚNÁ KRAJINNÁ OBLAST POODŘÍ – SEVER a CHRÁNĚNÁ KRAJINNÁ OBLAST POODŘÍ – JIH, který obsahuje prostorové vymezení. Hlavním tématem mapy jsou biotopy a jsou v mapě znázorněny dobře viditelnými grafickými prvky.

Pro návrh mapy byla použita vrstva biotopů od AOPK ČR. Vrstva obsahuje biotopy, které se nacházejí na území CHKO Poodří. Pomocí funkce Clip a platné hranice CHKO Poodří byla tato vrstva ořezána. Před zpracováním byla zjištěna při zobrazení vrstvy chyba v datech. Pravděpodobně při tvorbě této vrstvy zůstaly viditelné linie od kladu mapových listů a rozdělovaly některé polygony se stejnými atributy na více polygonů. Proto byla pomocí funkce Dissolve tato vada odstraněna. Funkce Dissolve spojí pouze polygony, které mají stejné hodnoty atributu a ty, které nemají stejné hodnoty, nechá původní. Tímto krokem byly tyto čáry ve stejných polygonech odstraněny. Jednotlivé biotopy byly rozděleny do patřičných kategorií a byly jim přiděleny odpovídající barvy, kterými se značí. Křoviny (Kx.x) jsou značeny odstíny hnědé barvy, lesy (Lx.x) odstíny zelené, mokřady (Mx.x) odstíny fialové, prameniště (Rx.x) odstíny červené, louky (Tx.x) odstíny žluté, vodní tok (Vx) odstíny modré a nepřírodní biotopy (Xx.x) odstíny šedé barvy. Poté se vrstva biotopu zobrazila v legendě, která byla rozdělena na 4 sloupce, ve kterých byly jednotlivé kategorie odděleny svými názvy. Požadavkem p. Sovíka bylo pomocí extenze Maplex nastaveno zobrazení názvu jednotlivých biotopů od určité velikosti polygonu, aby mapa nevypadala nepřehledně. Pro popis biotopu byl u textu zvolen halo efekt o velikosti 0,8 pro lepší čitelnost.



Obr. 13: Vrstva biotopu před a po úpravě

Ostatní kompoziční prvky v mapě jsou totožné s předchozími mapami.

9. Závěr

Cílem bakalářské práce je navrhnout mapové podklady pro tematické mapy CHKO, které jsou vytvářeny pro odbornou činnost pracovníků Správy CHKO Poodří, dále pomocí mapového podkladu navrhnout nástěnnou tematickou mapu a podle potřeb pracovníků CHKO navrhnout soubor ukázkových tematických map, které demonstrují použití mapového podkladu.

Prvním krokem bylo seznámení se s tvorbou tematických map pro správu CHKO. Tyto informace mi poskytl p. Sovík na jedné z našich konzultací.

Pro návrh mapového podkladu byl poskytnut rozpracovaný projekt, který obsahoval mapový podklad tvořený databází ZABAGED. Byly v něm objeveny chyby a nedostatky, které bylo potřeba odstranit. Před samotným návrhem mapového podkladu bylo nutné aktualizovat data a přiřadit vrstvám jejich správné mapové znaky. Dále bylo potřeba upravit určité vrstvy z databáze podle kartografických pravidel. Nejpracnější úpravou bylo vykreslení vrstevnic do mapy způsobem, který je v kartografii zavedený. Bylo potřeba upravit orientaci jednotlivých kót a vytvořit pod nimi maskovací polygony, aby vrstevnice byly v tomto místě přerušeny.

Dalším cílem bylo nalezení případných nedostatků v databázi ZABAGED. Největším nedostatkem v databázi byly faktografické chyby. Jednalo se o chyby v názvech rybníků, které vznikly pravděpodobně při přepisování názvů a nyní se tyto názvy pouze přebírají do podkladových dat. Proto bylo navrženo několik mapových zdrojů, podle kterých lze dohledat správné názvy rybníků. Díky těmto mapovým zdrojům byly objeveny čtyři chybné názvy rybníků.

Čtvrtý bod zadání bakalářské práce nebyl zcela splněn z důvodu nedostupnosti databáze Geonames pro CHKO Poodří. Proto byla podle požadavku p. Sovíka použita ZM10 z WMS služby a pomocí bodové vrstvy vytvořena databáze místních geografických názvů pro území CHKO Poodří.

Navržený mapový podklad byl použit pro dvě nástěnné tematické mapy oblasti CHKO Poodří v měřítku 1:25 000 ve formátu A1 pro jejich snadnější manipulaci. Tyto mapy zobrazovaly severní a jižní část území. Byly doplněny o vedlejší mapy a tabulku se základními charakteristikami MZCHÚ. Barvy mapových znaků použité v mapovém

podkladu bylo potřeba volit tak, aby nebyly příliš výrazné, nerušily téma mapy, kterým byla ochrana přírody, a aby byly tyto prvky dobře viditelné. Volba potřebných odstínů jednotlivých vrstev a jejich transparentnosti byla velmi zdlouhavá.

Jako ukázkové tematické mapy, demonstrující použitý mapový podklad, byly vytvořeny hydrologické mapy a mapy biotopu. Tyto mapy jsou také ve formátu A1 a zobrazují severní a jižní část území. Hydrologické mapy byly doplněny o data rozlivu z VÚV TGM a o vodní toky v povodí Odry. U těchto map bylo potřeba značně generalizovat podklad tak, aby v mapách nebyly vrstvy, které jsou pro tyto mapy nadbytečné. Pro mapy biotopu byla použita data od AOPK ČR, která tuto vrstvu sama vytváří. Vrstva byla ořezána pro území CHKO Poodří. Vrstva biotopu obsahovala chybu. Ve vrstvě zůstaly linie od kladu mapových listů a přerušovaly polygony se stejnými atributy. Bylo tedy nutné tuto chybu odstranit pomocí aplikace ArcMap. Jednotlivé druhy biotopů byly v legendě rozděleny do skupin a byly jim přiřazeny barvy.

Cíle, které byly vytyčeny před zpracováním bakalářské práce, se až na jeden podařilo splnit.

Myslím si, že díky této bakalářské práci bude pro pracovníky CHKO Poodří v budoucnu snadnější vytvářet tematické mapy. Byla odstraněna většina chyb. Proto bude stačit pouze aktualizovat data. Pro odstranění některých chyb sice nebyly zvoleny nejlepší metody, ale to není překážkou pro tvorbu tematických map pomocí tohoto navrženého projektu.

Literatura

- 1 AOPK ČR, Rozbory Chráněné krajinné oblasti Poodří. [s.l]: AOPK ČR, 2008
- 2 HOJOVEC, V. a kol: *Kartografie*. 1. vyd. Praha, 1987. 660s.
- 3 Informace o II. vojenském mapování [online]. 2014 [cit. 2014-02-26]
Dostupné na WWW: <<http://oldmaps.geolab.cz/>>
- 4 Informace o Agentuře ochrany přírody a krajiny České republiky [online]. 2014 [cit. 2014-03-02]
Dostupné na WWW: <<http://www.ochranaprirody.cz/>>
- 5 Informace o datech veřejné správy na úseku ochrany životního prostředí [online]. 2014 [cit. 2014-04-08]
Dostupné na WWW: <<http://portal.nature.cz/>>
- 6 Informace o geodatabázi [online]. 2014 [cit. 2014-02-22]
Dostupné na WWW:
<<http://www.esri.com/software/arcgis/geodatabase/data-storage/>>
- 7 Informace o národním geoportále INSPIRE [online]. 2014 [cit. 2014-03-05]
Dostupné na WWW: <<http://www1.cenia.cz/www/o-cenia/profil-organizace/>>
- 8 Informace o podkladových datech [online]. 2014 [cit. 2014-02-24]
Dostupné na WWW:
<[http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(pmdpm42bdbrkufrdl1f5atyr\)\)/Default.aspx?head_tab=sekce-02-gp&mode=TextMeta&text=dSady_uvod&menu=20&news=yes/](http://geoportal.cuzk.cz/(S(pmdpm42bdbrkufrdl1f5atyr))/Default.aspx?head_tab=sekce-02-gp&mode=TextMeta&text=dSady_uvod&menu=20&news=yes/)>

- 9 Informace o produktu Esri ArcGIS [online]. 2014 [cit. 2014-02-24]
Dostupné na WWW:
<<http://www.arcdata.cz/produkty-a-sluzby/software/arcgis/arcgis-for-desktop/aplikace-arcgis-for-desktop/>>
- 10 Informace o současnem stavu řešené problematiky[online]. 2014 [cit. 2014-04-10]
Dostupné na WWW: <<http://kartografie.fsv.cvut.cz/>>
- 11 Informace o ÚSOP [online]. 2014 [cit. 2014-03-06]
Dostupné na WWW: <<http://http://drusop.nature.cz/>>
- 12 Informace o výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka [online]. 2014 [cit. 2014-02-22]
Dostupné na WWW: <<http://heis.vuv.cz/default.asp?typ=00/>>
- 13 Katalog biotopu České republiky [online]. 2014 [cit. 2014-04-08]
Dostupné na WWW: <<http://www.sci.muni.cz/botany/chytry/Katalog.pdf/>>
- 14 Národní geoportál INSPIRE [online]. 2014 [cit. 2014-02-22]
Dostupné na WWW: <<http://geoprotal.gov.cz/>>
- 15 Prohlížečka záplavových území [online]. 2014 [cit. 2014-04-03]
Dostupné na WWW:
<<http://www.dibavod.cz/70/prohlizecka-zaplavovych-uzemi.html/>>
- 16 Správa CHKO Poodří a Krajské středisko Ostrava [online]. 2014 [cit. 2014-02-09]
Dostupné na WWW: <<http://poodri.ochranaprirody.cz/>>

- 17 VOŽENÍLEK, V.: *Zásady tvorby mapových výstupů*. Ostrava: Univerzita Palackého Olomouc, 2002. 42 s.

- 18 VOŽENÍLEK, V.; KAŇOK, J.: *Metody tematické kartografie. Vizualizace prostorových jevů*. Nakladatelství UP Olomouc, 2011. 213 s. ISBN 978-80-244-2950-2

Seznam použitých obrázků

<i>Obr. 1: Oblast CHKO Poodří</i>	8
<i>Obr. 2: Bodové znaky</i>	12
<i>Obr. 3: Liniové znaky</i>	14
<i>Obr. 4: Plošné znaky</i>	16
<i>Obr. 5: Příklad mapové kompozice</i>	17
<i>Obr. 6: Příklady měřítek</i>	20
<i>Obr. 7: Příklady směrovek</i>	21
<i>Obr. 8: Maskování vrstevnic obálkami</i>	26
<i>Obr. 9: Názvy rybníků ve vrstvách topografické mapy a pozemkového katastru</i>	27
<i>Obr. 10: Popis bodových znaků</i>	29
<i>Obr. 11: Popis liniových znaků</i>	30
<i>Obr. 12: Slovník zkratk</i>	31
<i>Obr. 13: Vrstva biotopu před a po úpravě</i>	37

Seznam příloh

Mapový list č. 1: Chráněná krajinná oblast Poodří - sever

Mapový list č. 2: Chráněná krajinná oblast Poodří - jih

Mapový list č. 3: Hydrologie Chráněné krajinné oblasti - sever

Mapový list č. 4: Hydrologie Chráněné krajinné oblasti - jih

Mapový list č. 5: Biotopy Chráněné krajinné oblasti Poodří - sever

Mapový list č. 6: Biotopy Chráněné krajinné oblasti Poodří - jih