

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Přírodovědecká fakulta

Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie

Studijní program: Geografie

Studijní obor: Geografie a kartografie



ZNÁZORŇOVÁNÍ VODSTVA A SOUVISEJÍCÍCH JEVŮ VE STÁTNÍCH MAPOVÝCH DÍLECH

CARTOGRAPHIC REPRESENTATION OF HYDROGRAPHIC
FEATURES IN THE STATE MAP SERIES

Bakalářská práce

Tereza Poláková

květen 2014

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Jakub Lysák

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně, pod vedením školitele RNDr. Jakuba Lysáka, a že jsem uvedla a řádně citovala všechny použité prameny.

Svoluji k zapůjčení této práce pro studijní účely a souhlasím s tím, aby byla řádně vedena v evidenci vypůjčovatelů.

Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Postupicích dne 12. května 2014

.....

Tereza Poláková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda upřímně poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce RNDr. Jakubovi Lysákovi za čas, který mi věnoval, za jeho podnětné připomínky, rady a ochotu. Dále pak RNDr. Janě Pressové, vedoucí Odboru sběru dat ZABAGED, za poskytnutí starších verzí Katalogu objektů ZABAGED. V neposlední řadě děkuji také své rodině, která mi byla oporou po celou dobu studia.

Znázorňování vodstva a souvisejících jevů ve státních mapových dílech

Abstrakt

Cílem této bakalářské práce je vytvořit návrh na doplnění digitální topografické databáze ZABAGED v oblasti hydrografických prvků. První část je věnována seznámení se se znakovými sadami českých topografických map velkých měřítek od počátku 50. let 20. století a také s obsahem databáze ZABAGED. Důraz je kladen i na historický kontext nových mapování a vzniku digitální databáze. Druhá část práce pojednává o reprezentaci hydrografických objektů a jejich vedení v digitálních topografických databázích ve čtyřech vybraných zahraničních státech. Praktická část práce je pak věnována návrhu doplnění atributů i prvků do ZABAGED. Na základě nových atributů je navržena i kartografická reprezentace vybraných hydrografických jevů pro topografické mapy velkých měřítek. Všechny návrhy byly vytvářeny s ohledem na předpis Evropské komise INSPIRE Data Specification on Hydrography.

Klíčová slova: vodstvo, kartografie, topografické databáze, srovnávací studie

Cartographic representation of hydrographic features in the state map series

Abstract

The goal of this bachelor thesis is to create a proposal to completion digital topographic database ZABAGED for hydrographic features. The first part is devoted to introduction to map keys of large scale Czech topographic maps since 1950s and also with the content of database ZABAGED. The emphasis is also put on historical context of new mapping and formation of digital database. The second part deals with a representation of hydrographic features and their guidance in digital topographic databases in four foreign countries. The practical part is devoted to designing a completion of attributes and features to ZABAGED. In view of the new attributes a cartographic representation of selected hydrographic features for the large scale maps is designed. All proposals were created considering the regulation of European Commission INSPIRE Data Specification on Hydrography.

Keywords: hydrographic features, cartography, topographic databases, comparative study

Obsah

PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK.....	5
SEZNAM OBRÁZKŮ	6
SEZNAM TABULEK	10
1 Úvod	11
2 Vývoj mapových znaků zobrazující vodstvo na topografických mapách.....	12
2.1 Topografické mapování od roku 1952	12
2.2 Topografické mapování po roce 1970.....	28
2.3 Digitální topografická databáze ZABAGED	33
2.4 Digitální tvorba Základní mapy 1 : 10 000	37
2.5 Vojenské topografické mapování v měřítku 1 : 25 000 po roce 1965.....	39
3 Vodstvo v zahraničních digitálních topografických databázích a mapách	40
3.1 Nový Zéland.....	40
3.2 Kanada	45
3.3 Velká Británie	51
3.4 Německo	54
4 Návrhy pro ZABAGED	59
5 Diskuze a závěr	73
POUŽITÉ ZDROJE.....	77
PŘÍLOHY.....	81

PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK

AdV	Amtlichen deutschen Vermessungswesens
ATKIS	Amtliches Topographisches Kartographisches Informationssystem
CENIA	Czech Environmental Information Agency
CEVT	Centrální evidence vodních toků
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČÚGK	Český úřad geodetický a kartografický
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DMÚ 25	Digitální model území v měřítku 1 : 25 000
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
JESO	Jednotná evidence speleologických objektů
LINZ	Land Information New Zealand
MNO	Ministerstvo národní obrany
MZ	Ministerstvo zemědělství
NRCan	Natural Resources Canada
NZTopo	New Zealand Topographic Data
OS	Ordnance Survey
SÚGK	Slovenský úřad geodézie a kartografie
TM 10	Topografická mapa v měřítku 1 : 10 000, stejně TM 25
ÚSGK	Ústřední správa geodézie a kartografie
VÚV	Výzkumný ústav vodohospodářský
ZABAGED	Základní báze geografických dat
ZM 10	Základní mapa v měřítku 1 : 10 000
ZÚ	Zeměměřický úřad

SEZNAM OBRÁZKŮ

obr. 1: Druhy pobřeží podle Topo-4-4	13
obr. 2: Druhy kanálů podle Topo-4-4.....	13
obr. 3: Prámy podle Topo-4-4	14
obr. 4: Mosty podle své délky a akvadukt podle Topo-4-4.....	14
obr. 5: Mosty podle druhu podpory podle Topo-4-4	14
obr. 6: Mosty podle materiálu podle Topo-4-4	14
obr. 7: Prvky usměrňující tok podle Topo-4-4	15
obr. 8: Peřeje podle Topo-4-4.....	15
obr. 9: Vodoměrné stanice a vodočty podle Topo-4-4	15
obr. 10: Šipky znázorňující směr a rychlost toku podle Topo-4-4	16
obr. 11: Povrchové vodovody podle Topo-4-4.....	16
obr. 12: Čerpadla, prameny a gejzíry podle Topo-4-4.....	16
obr. 13: Studny podle Topo-4-4.....	16
obr. 14: Kotviště, přístaviště a mola podle Topo-4-4	16
obr. 15: Suché doky podle Topo-4-4.....	17
obr. 16: Rašeliniště a močály podle Topo-4-4	17
obr. 17: Změna znaku srázného pobřeží s pláží mezi lety 1954 a 1956.....	17
obr. 18: Ukázka změn velikosti mapových znaků v roce 1956.....	18
obr. 19: Pobřežní mělčiny podle Topo-4-4	18
obr. 20: Skály vyčnívající z vody podle Topo-4-4.....	18
obr. 21: Vodní toky v letech 1954 a 1956.....	18
obr. 22: Kanály a kanalizované vodní toky ve stavbě podle Topo-4-4 z roku 1954 a 1956	19
obr. 23: Prámy podle předpisu Topo-4-4 z roku 1954 a 1956	19
obr. 24: Mosty podle Topo-4-4 z roku 1954 a 1956.....	20
obr. 25: Jezy a vorová propust podle Topo-4-4 z roku 1956.....	20
obr. 26: Přístavní hráze a vlnolamy podle Topo-4-4 z roku 1956.....	20
obr. 27: Zpevněná pobřeží podle Topo-4-4 z roku 1956	21
obr. 28: Ukázka změn velikosti mapových znaků v roce 1956.....	21
obr. 29: Nadzemní žlab pro zásobování vodou podle Topo-4-4 z roku 1956	22
obr. 30: Vodotrysk podle Topo-4-4 z roku 1956.....	22
obr. 31: Ukázka změn velikosti mapových znaků v roce 1956.....	22
obr. 32: Kilometrovník podle Topo-4-4 v roce 1954 a 1956.....	22
obr. 33: Mělčiny kamenité a štěrkovité v roce 1959 a 1965.....	23
obr. 34: Neurčitý, nestálý břeh a břehová čára vysychajících vod	23
obr. 35: Suchý příkop v roce 1959 a 1965	23
obr. 36: Srázný břeh v roce 1959 a 1965.....	23
obr. 37: Upravený vodní tok v náspu a ve výkopu v roce 1959 a 1965	24

obr. 38: Vodopád v roce 1959 a 1965	24
obr. 39: Upravený, urovnaný břeh v roce 1959 a 1965.....	24
obr. 40: Hráže a jezy v roce 1959 a 1965.....	25
obr. 41: Zařízení pro rozvod vody a vodovod v roce 1959 a 1965	25
obr. 42: Plavidlová komora v roce 1959 a 1965.....	25
obr. 43: Hlavní studně ve stepích a pouštích a gejzír v roce 1959 a 1965.....	26
obr. 44: Kjarízy v roce 1959 a 1965.....	26
obr. 45: Lázeňská zřídla, vodovodní stojan a dešťové jímky v roce 1959 a 1965.....	26
obr. 46: Signální světlo, kotviště, seřadiště vorů, přístavní hráz v roce 1959 a 1965.....	26
obr. 47: Mosty v roce 1959 a 1965.....	27
obr. 48: Přívozy a prámy v roce 1959 a 1965.....	27
obr. 49: Slaniska v roce 1959 a 1965.....	28
obr. 50: Směr vodního proudu v roce 1971.....	29
obr. 51: Břehy a ochranné hráže v roce 1971.....	29
obr. 52: Prvky usměrňující vodní tok v roce 1971	30
obr. 53: Vodní nádrž, vodojem, vodárenská věž v roce 1975.....	30
obr. 54 Mosty a přívozy v roce 1971	31
obr. 55: Močály a slaniska v roce 1971.....	31
obr. 56: Vodní tok stálý podzemní nebo ponorný, zděné nábřeží v roce 1996	32
obr. 57: Přehradní hráz a jez v roce 1996	32
obr. 58: Přístaviště a shybka v roce 1996.....	33
obr. 59: Vodojemy v roce 1996.....	33
obr. 60: Změny ve znakovém klíči v roce 2000.....	37
obr. 61: Změny ve znakovém klíči v roce 2007	38
obr. 62: Vývoj mapového znaku plavební komory v letech 2000, 2007 a 2011.....	38
obr. 63: Jezy v roce 2011	38
obr. 64: Změny ve znakovém klíči v roce 2011.....	38
obr. 65: Prameny na Novém Zélandu.....	40
obr. 66: Vodní toky a kanály na Novém Zélandu.....	41
obr. 67: Disused waterrace na Novém Zélandu	41
obr. 68: Vodpády na Novém Zélandu	42
obr. 69: Peřeje na Novém Zélandu	42
obr. 70: Náspy a valy na Novém Zélandu.....	42
obr. 71: Vodní plochy na Novém Zélandu.....	43
obr. 72: Ponor na Novém Zélandu.....	43
obr. 73: Rezervoár a studna na Novém Zélandu.....	43
obr. 74: Přehrady a jezy na Novém Zélandu.....	43
obr. 75: Brody a přívozy na Novém Zélandu.....	44
obr. 76: Přemostění na Novém Zélandu.....	44
obr. 77: Bažiny a mangrovové lesy na Novém Zélandu	44
obr. 78: Podmořské mělčiny na Novém Zélandu.....	45

obr. 79: Přístaviště na Novém Zélandu.....	45
obr. 80: Mořské farmy na Novém Zélandu.....	45
obr. 81: Bodové vodní zdroje v Kanadě.....	46
obr. 82: Nestálé vodní plochy a zamořené oblasti v Kanadě	46
obr. 83: Vodní toky a kanály v Kanadě	47
obr. 84: Vodní tok mizící pod zem v Kanadě	47
obr. 85: Suché říční dno v Kanadě	47
obr. 86: Vodopády a peřej v Kanadě	48
obr. 87: Zařízení regulující vodní tok v Kanadě	48
obr. 88: Mola, přístaviště a doky v Kanadě	48
obr. 89: Přístaviště hydroplánů v Kanadě	49
obr. 90: Maják v Kanadě.....	49
obr. 91: Sídlu pobřežní stráže v Kanadě.....	49
obr. 92: Jevy nebezpečné pro plavbu v Kanadě	49
obr. 93: Útesy a pobřežní mělčiny v Kanadě	50
obr. 94: Mokřady a rašeliniště v Kanadě.....	50
obr. 95: Brody a přívozy v Kanadě	50
obr. 96: Mosty v Kanadě	51
obr. 97: Vodní toky a vodní plochy ve Velké Británii.....	52
obr. 98: Prameny ve Velké Británii	53
obr. 99: Akvadukt ve Velké Británii	53
obr. 100: Ukázka některých objektů na vodních tocích ve Velké Británii	53
obr. 101: Vodopády ve Velké Británii	54
obr. 102: Bažiny, močály a slaniska ve Velké Británii	54
obr. 103: Majáky a navigační světla ve Velké Británii.....	54
obr. 104: Přístaviště a nakloněné rampy ve Velké Británii.....	54
obr. 105: Vodní plochy a vodní toky v Německu	55
obr. 106: Vodní plochy a vodní toky v Německu	56
obr. 107: Zvláštní údaje o vodstvu v Německu.....	57
obr. 108: Zvláštní údaje o vodstvu v Německu.....	57
obr. 109: Zařízení pro lodní dopravu v Německu	57
obr. 110: Vodohospodářské stavby v Německu.....	58
obr. 111: Přehrady a hráze v Německu	58
obr. 112: Rašeliniště a bažiny v Německu.....	58
obr. 113: Navrhované mapové znaky vodopádů.....	61
obr. 114: Ukázka aplikace navrhovaných mapových znaků vodopádů	61
obr. 115: Navrhované mapové znaky peřejí	62
obr. 116: Ukázka aplikace navrhovaných mapových znaků peřejí.....	63
obr. 117: Navrhovaný mapový znak stavidel.....	63
obr. 118: Ukázka nepřesného zobrazení výhonů na řece Dyji.....	64
obr. 119: Návrh mapového znaku výhonů	64

obr. 120: Návrh mapového znaku nestálé břehové čáry.....	66
obr. 121: Kartografické reprezentace podzemních vodních toků.....	67
obr. 122: Navrhovaný mapový znak poldrů.....	68
obr. 123: Aplikace navrhovaného mapového znaku poldrů.....	69
obr. 124: Návrh kartografické reprezentace zdrojů podzemních vod	70
obr. 125: Návrh kartografické reprezentace kašny.....	70
obr. 126: Kartografické reprezentace ponorů.....	71
obr. 127: Navrhované mapové znaky přívozů.....	72

SEZNAM TABULEK

tab. 1: Porovnání prvků v ZABAGED a ZM 10	35
tab. 2: Atributy vybraných typů objektů ZABAGED	36
tab. 3: Navrhovaný atribut vodopádů	61
tab. 4: Navrhované atributy peřejí	62
tab. 5: Navrhované atributy stavidel	63
tab. 6: Navrhované atributy výhonů	64
tab. 7: Navrhované atributy vodních ploch	65
tab. 8: Návrh atributů břehové čáry	66
tab. 9: Návrh atributů vodních toků	67
tab. 10: Navrhované atributy zaplavovaných území, poldrů	68
tab. 11: Navrhovaný atribut zdrojů podzemních vod	70
tab. 12: Návrh atributů ponorů	71
tab. 13: Navrhované atributy přívozů	72

1 Úvod

Podnět k napsání této práce dal RNDr. Jakub Lysák. Téma jsem si u něj vybrala mezi několika dalšími i přesto, že se mi zprvu tolik nezamlouvalo. Má představa o bakalářské práci se totiž ubírala spíše směrem mapování, popřípadě modelování určitého území. Toto téma ale nabízelo alespoň malou pravděpodobnost praktického využití výsledků práce. Navíc jsem od počátku spoléhala na to, že mě téma zaujme, až začnu samotnou práci psát. A nějak podobně se to také nakonec stalo. Velmi zajímavé pro mě bylo především studium literatury týkající se historického kontextu vzniku a vývoje daných map a digitálních databází. Shánění znakových klíčů se také stalo vhodnou příležitostí pro první návštěvu Ústředního archivu zeměměřictví a katastru Zeměměřického úřadu v Praze a zrekonstruované Mapové sbírky PŘF UK.

Dobrou inspirací se stala práce Pavly Andělové (2013), která popisuje vývoj celých kartografických znakových sad od císařského otisku z roku 1838 až do současnosti ve všech měřítkách od 1 : 5 000 až k 1 : 50 000. Protože se ale věnuje celým znakovým klíčům, zachytila jen obecné změny ve vývoji, které demonstrovala na několika ukázkách. Mým cílem bylo ale provést podrobnější srovnání, na základě kterého by mohl být vytvořen návrh na zlepšení, popřípadě doplnění digitální topografické databáze ZABAGED. Omezila jsem se tedy pouze na měřítko 1 : 25 000, které bylo užito při prvním poválečném mapování celého státu z let 1952–1957, a na měřítko 1 : 10 000, ve kterém byly zpracovávány mapy po zbytek sledovaného období. Dále jsem z celého znakového klíče vybrala jen ty prvky, které se týkají vodstva nebo byly v některé sadě zařazeny do oddílu „vodstvo“, a to proto, aby nebyla práce příliš rozsáhlá. I tak ale dochází k velkému nárůstu sledovaných prvků, protože v prvních znakových sadách byly do „vodstva“ zařazeny například i mosty. Dále byl návrh na zlepšení vytvářen i na základě prozkoumání současného stavu digitálních databází čtyř zahraničních států.

Obsahem návrhu je vždy pouze úprava nebo doplnění toho, co v dosavadní databázi chybí, kapitola se už tedy dále nezabývá prvky, které změny nepotřebují. Uvedeny jsou především nové atributy, změněné nebo doplněné mapové znaky a v případě nových objektů i jejich definice.

Názvy prvků jsou vždy uváděny tak, jako je tomu v daných znakových sadách, proto je někde navíc doplněno vysvětlení, jako například že pod pojmem kjarízy jsou ve Smluvených značkách topografických map z roku 1959 a 1965 chápány soustavy spojitých studní. Z tohoto důvodu mohou některé názvy znít i neobratně.

Pro lepší ilustraci se v práci vyskytuje velké množství obrázků, které jsou zařazeny přímo do textu. Tím se sice práce stala celkem rozsáhlá, na druhou stranu se ale čtenář v textu snadno orientuje.

2 Vývoj mapových znaků zobrazující vodstvo na topografických mapách

Po ukončení první světové války a vzniku Československé republiky převzal Československý vojenský zeměpisný ústav topografické mapy z Vojenského zeměpisného ústavu ve Vídni. Velmi brzo ale dospěly vojenské i civilní úřady k rozhodnutí, že je třeba zahájit nové, celostátní mapování státu v měřítku 1 : 25 000, poněvadž mapy z druhé poloviny 19. století se stávaly svým obsahem zastaralé, a nesplňovaly ani tehdejší polohopisnou nebo výškopisnou přesnost. Avšak z důvodu mnoha neshod se záměr dlouhá léta nedařilo uskutečnit a až do roku 1949 vznikala pouze nedokončená topografická díla (Raděj, 2001).

V následujících letech byla zahájena unifikace našich topografických map, Veverka (1995) mluví o počátku moderních vojenských topografických map. Právě mapy vzniklé po 2. světové válce jsou pro tuto práci důležité, protože výsledky tehdejšího topografického mapování jsou používány dodnes. V první etapě unifikace (1950-1952) byly urychleně vydány tzv. dočasné (prozatimní) topografické mapy ČSR v měřítku 1 : 50 000 a z nich odvozené mapy měřítek 1 : 100 000 a 1 : 200 000, jejichž cílem bylo sjednotit naše mapové dílo s mapami Sovětského svazu a ostatních socialistických států (Čapek, 1985). K jejich zpracování bylo využito všech do té doby zhotovených topografických map, a to včetně map III. vojenského mapování z let 1873–1883.

2.1 Topografické mapování od roku 1952

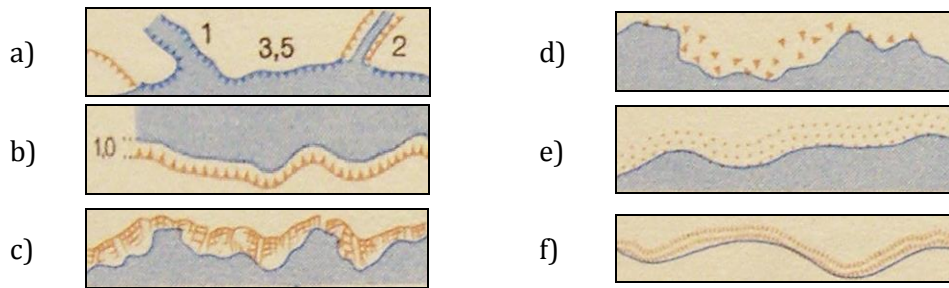
Mapování v měřítku 1 : 25 000

Během druhé etapy unifikace (1952–1957) bylo zmapováno v měřítku 1 : 25 000 celé území státu, a vzniklo tak první původní československé mapové dílo. Ze základního měřítka pak byly odvozeny mapy měřítek 1 : 50 000 a 1 : 100 000, a dále pak i mapy v měřítku 1 : 200 000 a 1 : 1 000 000. Mapy byly určeny pro potřeby obrany země i pro národní hospodářství, vědu a kulturu, všechny tyto topografické mapy však zůstaly v působnosti Ministerstva obrany. Na mapách byl použit znakový klíč podle předpisu Topo-4-4, který byl zaveden jednotně v rámci Varšavské smlouvy.

Znakový klíč je velmi podrobný, jen kategorie vodstva obsahuje 69 prvků. Prvky vodstva jsou kresleny dvěma odstíny modré barvy, přičemž všechny obrysy jsou zobrazené tmavým odstínem a světlým jsou vyplněné vodní plochy. Další barvou, která se využívá pro některé prvky zobrazující jevy vytvořené člověkem a dále k popisu, je černá. Pouze dva prvky mají popis tmavě modrý, prvním z nich je popis izobaty nebo hloubky vodní plochy v daném místě, druhé číslo ve tvaru zlomku značí šířku a hloubku řeky nebo kanálu v místě označeném zobáčky, tato čísla jsou udána v metrech.

První oblastí jsou prvky zobrazující liniové vodní útvary. Břehová čára normální hladiny je definovaná tmavě modrou linií, břehová čára vysychajícího jezera nebo vysychající tok jsou zakresleny linií přerušovanou. Rozlišeno je několik druhů pobřeží

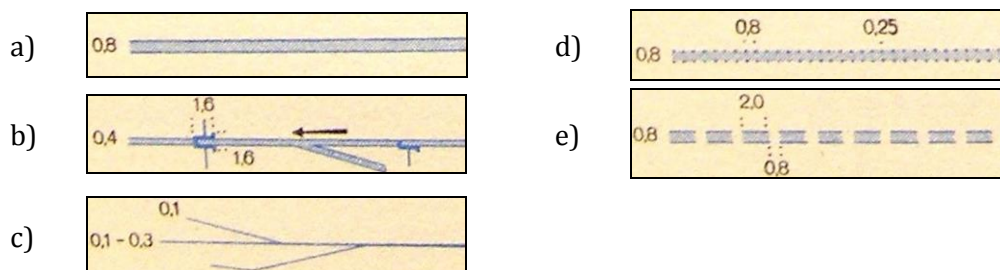
(obr. 1), k jejichž znázornění jsou využity i prvky terénního reliéfu zakreslené oranžovou barvou. Dále jsou drobnými černými tečkami určeny pobřežní písčiny a mělčiny.



obr. 1: Druhy pobřeží podle Topo-4-4

a) srázné pobřeží bez pláže, u řek, jejichž šířka na mapě je větší než 1,5 mm (1) nebo menší než 1 mm (2), b) srázné pobřeží s pláží, kterou nelze znázornit v měřítku mapy¹, c) pobřeží skalnaté, d) pobřeží kamenité, e) pobřeží písčité, f) pobřežní valy a různé násypy, které nelze vyjádřit v měřítku mapy, zdroj dat: MNO, 1954

Vodní toky (potoky a řeky) jsou podle šířky rozděleny na dvě skupiny, menší vodní toky jsou zakresleny jednoduchou čarou, větší vodní toky dvojitou čarou, která je vyplněná světle modrou barvou. U obou prvků je kladen důraz na jejich postupné rozšiřování podle šířky koryta – jednočaré až do šířky 0,4 mm, přechod na dvoučaré probíhá v rozmezí 0,4–0,8 mm a dvoučaré se zobrazují v měřítku mapy. Podzemní a ponorné části řek (například v močálech) jsou označeny tečkovanou čarou. Dalšími liniovými prvky jsou kanály, kterých předpis rozlišuje opět několik (obr. 2), mimo jiné i podle šířky. Znakový klíč neuvádí znak pro dvoučarý podzemní tok, ale v mapě se vyskytuje a je zakreslen stejným symbolem jako podzemní kanál. Obdobně toto platí pro jednočarý podzemní kanál, který v mapě vypadá stejně jako podzemní jednočarý vodní tok.



obr. 2: Druhy kanálů podle Topo-4-4

a) kanály širší než 10 m, které nelze znázornit v měřítku mapy, b) regulované řeky a kanály od 3 do 10 m šířky se zařízením pro rozvod vody, c) regulované řeky, kanály a příkopy užší než 3 m, d) podzemní kanály, e) kanály ve výstavbě, zdroj dat: MNO, 1954

Do kategorie vodstva jsou zařazeny i suché příkopy, které jsou zobrazeny černou čarou o šířce 0,1 mm při šířce příkopu do 3 m, dvěma takovými čarami při šířce nad 3 m. Dále jsou zde popsány i násypy (ať po jedné nebo obou stranách řek a příkopů), které jsou znázorněné linií tvořenou černými trojúhelníky.

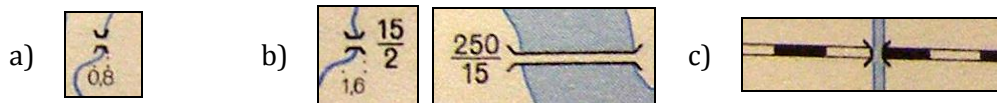
Rozsáhlou skupinu prvků tvoří brody, přívozy a mosty. Brody a přívozy jsou označeny stejnou přerušovanou čarou černé barvy s popisem *přív.* (pro přívoz) nebo *br.* (pro brod).

¹ Ve znakovém klíči je většina prvků doplněna o malá černá čísla, která označují rozměry daných částí prvku, tato čísla jsou udána v milimetrech. Pokud jsou udána čísla dvě, značí možný rozsah velikosti znaku.



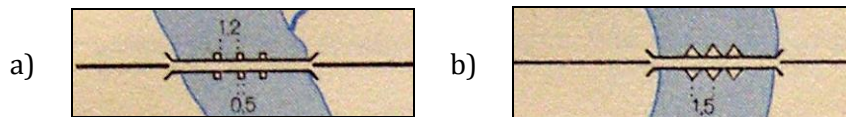
obr. 3: Prámy podle Topo-4-4
a) na velkých tocích, b) na menších tocích, zdroj dat: MNO, 1954

Za popisem brodu je ještě zlomek, který v čitateli označuje jeho hloubku, ve jmenovateli je písmeno charakterizující dno (K – kamenité s balvany, T – tvrdé (kamenité rovné), Š – štěrkovité (oblázky, pevná hlína), P – písčité pevné, B – bahnité (hlinité), (Topo-4-4, 1954)). Na tocích, které jsou znázorněny jen jednoduchou čarou, jsou brody a přívozy označeny místo přerušované čáry jen krátkou čárkou kolmo na směr proudu. Svůj vlastní znak měly na mapách i prámy (obr. 3), kde číslice nad bílým obdélníkem značí nosnost prámu v tunách.



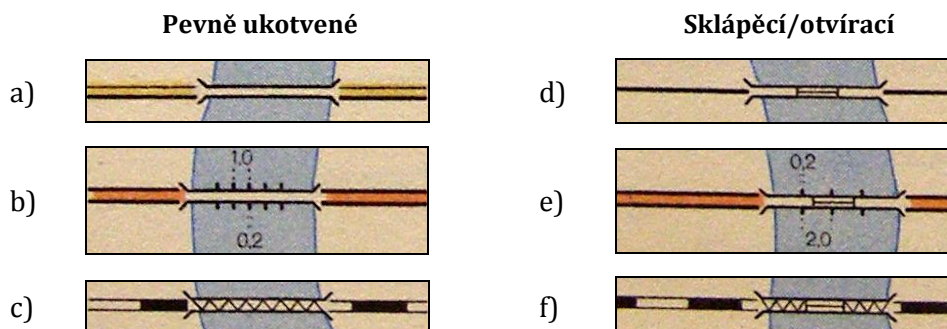
obr. 4: Mosty podle své délky a akvadukt podle Topo-4-4
a) mosty kratší než 10 m, b) mosty delší než 10 m, c) akvadukt, zdroj dat: MNO, 1954

Další skupinou prvků, které jsou zařazeny podle předpisu do oddílu vodstva, jsou mosty. Ty jsou rozlišeny podle své délky na kratší a delší než 10 m (obr. 4), v druhém případě se navíc udává zlomek, jenž v čitateli vyjadřuje délku v metrech a ve jmenovateli



obr. 5: Mosty podle druhu podpory podle Topo-4-4
a) mosty na prámech, b) mosty na plovoucích podporách, pontonech, zdroj dat: MNO, 1954

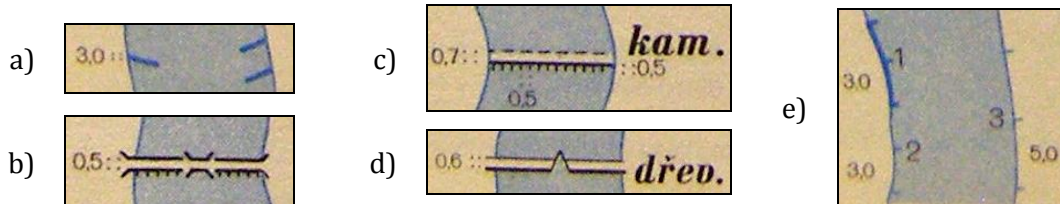
nosnost v tunách. Stejný znak jako most má i akvadukt (obr. 4 c). Podle typu podpory (obr. 5) jsou mosty klasifikovány na mosty na prámech a mosty na plovoucích podporách a pontonech.



obr. 6: Mosty podle materiálu podle Topo-4-4
a), d) mosty dřevěné, b), e) mosty kamenné a železobetonové, c), f) mosty kovové, zdroj dat: MNO, 1954

Mosty jsou také rozděleny podle materiálu (obr. 6), ze kterého jsou postavené, a ty jsou ještě rozlišeny na sklápěcí/otvírací a pevně ukotvené. Rozdíl v mapových znacích není velký, sklápěcí mosty mají uprostřed znaku navíc černě orámovaný a podélně rozpůlený bílý obdélník.

Následujícími prvky jsou ty, které zobrazují určité umělé usměrnění vodního toku (obr. 7). Jsou to výhony, přehrady, jezy, jež se popisem v mapě rozdělují na zemní, dřevěné, kamenné a železobetonové, a zdymadla, která jsou také odlišena popisem na dřevěná, kamenná, železobetonová a kovová. Výhony jsou znázorněny v měřítku, přičemž nesmí být kratší než 1 mm, krátké výhony jsou zakresleny jen některé, a navíc prodlouženy na 1 mm. Poslední prvek, který můžeme zařadit do této skupiny, jsou nábreží z kamene (obr. 7 e, 1), ze dřeva (obr. 7 e, 2) a vyztužené břehy (obr. 7 e, 3). Jednotlivé typy pobřeží se liší tloušťkou linie a rozestupem krátkých čárek kolmých na hlavní linii.



obr. 7: Prvky usměrňující tok podle Topo-4-4

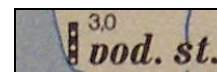
a) výhony, b) přehrady, c) jezy, d) zdymadla, e) nábreží, zdroj dat: MNO, 1954

Vodopády byly podle předpisu Topo-4-4 zakresleny na dvoučarých tocích tmavě modrou linií s trojúhelníky, které směřují dolů po proudu, na jednočarých pouze čarou kolmou na směr toku. V obou případech je znak doplněn o zkratku *vdp.* a číslo, které značí výšku pádu vody v metrech. Podobně jako vodopády byly zaznačeny i prahy. Prahy, jejichž délku nešlo znázornit v měřítku mapy, byly na jednočarých tocích zakresleny kolmou čarou na směr toku, na dvoučarých linií tvořenou trojúhelníky, avšak rozestupy trojúhelníků byly větší než u vodopádů. Prahy, které v měřítku znázornit šly, byly zobrazeny podle reality, tedy i více takovými liniemi a na jednočarých tocích více kolmými čarami. Součástí mapového znaku prahu byla vždy zkratka *ph.* Na stejném principu jako prahy byly zakreslovány i peřeje (obr. 8). Ty, jejichž délku nešlo znázornit v měřítku mapy, představovala jedna pravidelná linie, a ty, které v měřítku znázornit šly, byly zakresleny nepravidelně, podle skutečnosti. Mapový znak byl opět doplněn o zkratku *peř.*



obr. 8: Peřeje podle Topo-4-4

zdroj dat: MNO, 1954



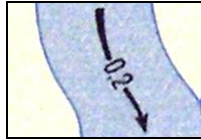
obr. 9: Vodoměrné stanice a vodočty podle

Topo-4-4

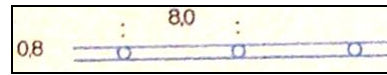
zdroj dat: MNO, 1954

Podél vodních toků byly modré kroužky s číslem představující nadmořskou výškou vodní hladiny, dále i vodoměrné stanice a vodočty (obr. 9). Posledním prvkem týkající se vodních toků jsou šipky znázorňující směr a rychlost toku v $m \cdot s^{-1}$ (obr. 10), přičemž délka šipky byla 5 – 10 mm v závislosti na velikosti vodního toku, rychlost toku byla zapsaná číslem.

Podle předpisu Topo-4-4 jsou rozlišovány dva druhy vodovodů – povrchové a podzemní. Podzemní vodovody jsou na rozdíl od povrchových (obr. 11) zakresleny přerušovanou čarou.

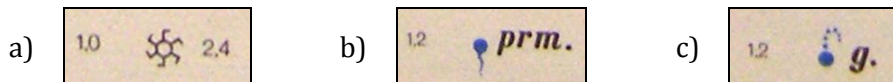


obr. 10: Šipky znázorňující směr a rychlost toku podle Topo-4-4
zdroj dat: MNO, 1954



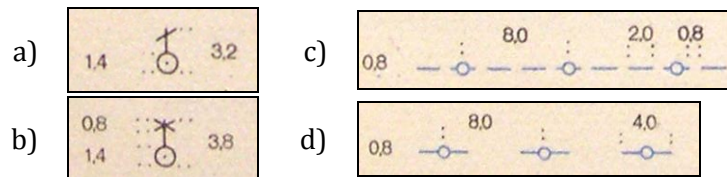
obr. 11: Povrchové vodovody podle Topo-4-4
zdroj dat: MNO, 1954

Poměrně rozsáhlou skupinu tvoří prvky představující bodový vodní zdroj. Mezi ně patří vodní čerpadla (obr. 12 a), vodojemy a jámy na dešťovou vodu vyznačené modrým čtverečkem s popisem *vdj.*, prameny (zřídla, pramínky, obr. 12 b), gejzíry (obr. 12 c) a



obr. 12: Čerpadla, prameny a gejzíry podle Topo-4-4
a) vodní čerpadla, b) prameny, c) gejzíry, zdroj dat: MNO, 1954

studny. Klasické studny jsou označeny modrým kolečkem s tečkou, dále se rozlišují studny s vahadlem (obr. 13 a) a s větrným motorem (obr. 13 b). Tyto tři druhy mohou mít i popis *std.*, a to v případě, že se jedná o důležitou studni. Stejný mapový znak jako klasické studny mají i studny artéské, od prvních zmíněných se liší pouze popisem *art. std.* Speciální znak mají i soustavy spojitých studní (obr. 13 c, d).



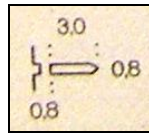
obr. 13: Studny podle Topo-4-4
a) studny s vahadlem, b) studny s větrným motorem, c) soustava spojitých studní v činnosti, d) soustava spojitých studní v nečinnosti, zdroj dat: MNO, 1954

Poslední prvky pomáhají zobrazit situaci na moři, případně na velkých řekách. Patří sem tedy kotviště, přístaviště, mola (obr. 14) a vlnolamy zakreslené modrou linií, ze které vychází střídavě na obě strany krátké úsečky. Černá pěticípá hvězda představuje maják,



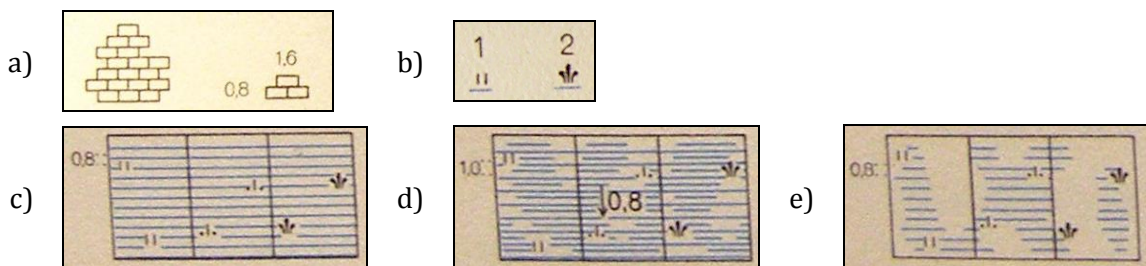
obr. 14: Kotviště, přístaviště a mola podle Topo-4-4
a) kotviště pro velké i malé lodě a přístaviště bez zařízení pro přistání, b) přístaviště se zařízením pro přistání, která nelze znázornit v měřítku mapy, c) mola a přístavní hráze, zdroj dat: MNO, 1954

orientačně důležité znaky pobřežních říčních signálů jsou zakresleny trojúhelníkovým symbolem na nožičce, kilometrové kameny obdélníčkem na nožičce a posledními bodovými znaky jsou suché doky (obr. 15), které nelze znázornit v měřítku mapy. Zobrazována jsou i seřadiště vorů, která jsou znázorněna areálově nepravidelně uspořádanými černými čárkami.



obr. 15: Suché doky podle Topo-4-4
zdroj dat: MNO, 1954

Za hydrografické jevy je možné považovat i další prvky, které byly zařazeny podle předpisu Topo-4-4 do jiných oddílů než je vodstvo. Jsou to rašeliniště a močály. Rašeliniště (obr. 16 a) se zobrazuje na malých plochách jedním symbolem, na větších plochách několika. Močály je možné zobrazit jak bodově (obr. 16 b), tak i areálovou metodou (obr. 16 c, d, e) podle toho, zda lze nebo nelze jev znázornit v měřítku mapy. Plošné zobrazení močálů je demonstrováno v kombinaci s různými druhy povrchu – tráva, mech a rákos a orobinec (v tomto pořadí na obr. 16 c, d, e).



obr. 16: Rašeliniště a močály podle Topo-4-4

a) rašeliniště, b) mokré louky, močály, které nelze znázornit v měřítku mapy: 1 – s travnatým porostem, 2 – s rákosovým porostem, c) močály neprůchodné, d) močály těžko průchodné (0,8 – hloubka močálů v metrech), e) močály průchodné, MNO, 1954

Mapování v měřítku 1 : 10 000

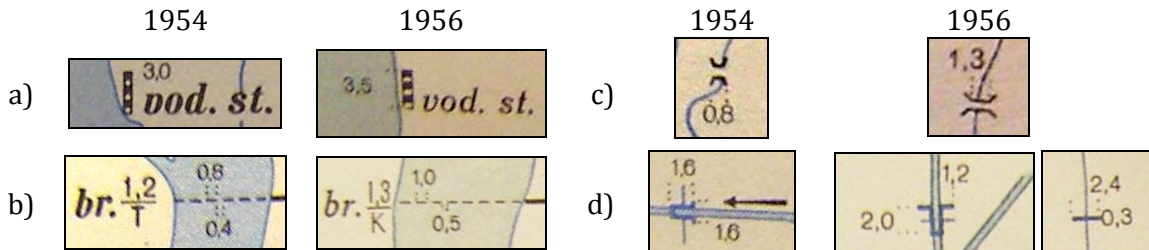
1. ledna 1954 byla sjednocena civilní zeměměřická služba, jejímž řízením byla pověřena Ústřední správa geodézie a kartografie (ÚSGK), (Šíma, 2004). Vojenská i nově vzniklá civilní zeměměřická služba se zúčastnily konference geodetických služeb SSSR a ostatních bývalých lidově-demokratických států roku 1954, kde vznikl podnět k novému topografickému mapování v měřítku 1 : 10 000. To probíhalo na našem území v letech 1957–1971 po schválení vlády ČSR roku 1955 a zajistila jej převážně civilní zeměměřická služba, vojenská topografická služba mapovala pouze pohraničí a vojenské výcvikové prostory (Mikšovský, Šídl, 2001).

Mapa je sedmibarevná podle znakového klíče Topo-4-4 (Čapek, 1985). Nová sada už neobsahuje všechny hydrografické znaky v jednom oddíle, ale dělí je do čtyř – vodstvo, vodní stavby, vodní doprava a mosty, brody a přívozy. I tak se ale některé prvky týkající se vodstva nachází mimo tyto čtyři zmíněné oddíly.



obr. 17: Změna znaku srázného pobřeží s pláží mezi lety 1954 a 1956
a) rok 1954, b) rok 1956, zdroj dat: MNO, 1954; ÚSGK, 1956

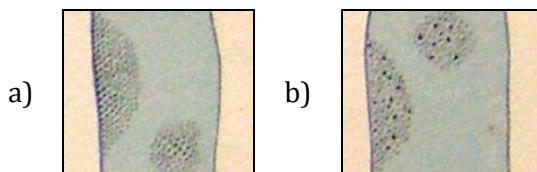
Mezi znakovými sadami z let 1954 a 1956 došlo nárůstu počtu prvků, hlavním důvodem toho je zvýšení počtu atributů vybraných jevů. Nejčastěji však docházelo jen k drobným změnám, jako je změna velikosti části mapového znaku kvůli změně měřítka z 1 : 25 000 na 1 : 10 000. Takovým příkladem je i znak srázného pobřeží s pláží (obr. 17). U srázných pobřeží, pobřežních valů a hrází vyšších než 0,5 m je stejně jako v předchozí sadě doplněna relativní výška měřená od vodní hladiny.



obr. 18: Ukázka změn velikosti mapových znaků v roce 1956

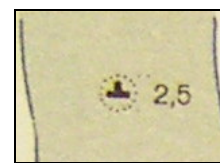
a) vodoměrná stanice, vodočet, b) brody (s údaji o hloubce a jakosti dna), c) mosty kratší než 10 m, d) zařízení pro rozvod vody, zdroj dat: MNO, 1954; ÚSGK, 1956

Na předcházejícím obrázku (obr. 18) jsou uvedeny některé další příklady zvětšování mapových znaků díky změně měřítka mapy. V předpise z roku 1956 je navíc definován znak i pro zařízení pro rozvod vody na jednočarých vodních tocích (obr. 18 d).



obr. 19: Pobřežní mělčiny podle Topo-4-4

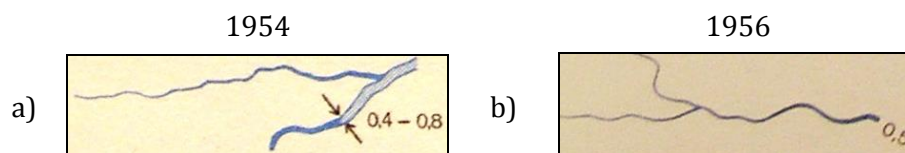
a) mělčina písčitá, b) mělčina kamenitá, šterkovitá, zdroj dat: ÚSGK, 1956



obr. 20: Skály vyčnívající z vody podle Topo-4-4

zdroj dat: ÚSGK, 1956

Nový atribut byl přidán mělčinám (obr. 19), v seznamu z roku 1954 je jeden znak pro pobřežní písky a mělčiny, v sadě z roku 1956 se už rozlišují mělčiny kamenité, šterkovité a mělčiny písčité, které převzaly znak z první zmíněné sady. Zcela novým prvkem v oddíle vodstvo je skála vyčnívající z vody (obr. 20), kreslila se ale pouze na tocích s pravidelnou lodní dopravou. Znak byl doplněn číslem udávajícím výšku skály nad hladinou. Zpřesněna byla i informace nadmořské výšky vodní hladiny, kde byl ke kótě připojen zlomek, který v čitateli ukazuje nadmořskou výšku hladiny a ve jmenovateli pak nově i datum (den a měsíc) zjištění této hodnoty.



obr. 21: Vodní toky v letech 1954 a 1956

a) potoky a řeky, b) vodní tok užší než 3 m, zdroj dat: MNO, 1954 ; ÚSGK, 1956

Ke zpřesnění označení došlo u prvku představující vodní tok (obr. 21 a, b), název je doplněn o charakteristiku „užší než 3 m“, v roce 1954 byl znak pojmenován pouze „potoky

a řeky“, tloušťka čáry se také postupně zesiluje od pramene až k počátku dvoučarého zobrazení. Toky široké 3 až 5 metrů se kreslí dvoučarou značkou o šířce 0,5 mm a toky širší než 5 m v měřítku.

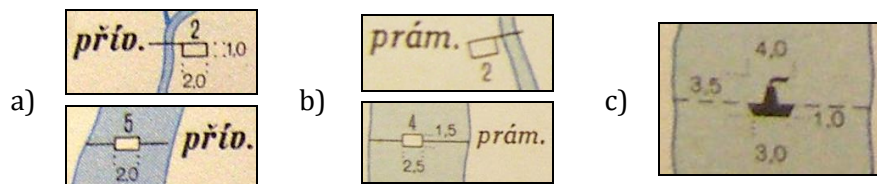
U kanálů a kanalizovaných vodních toků došlo ke změně v klasifikaci podle šířky, z původních hraničních hodnot 3 a 10 m na nových 3 a 5 m. Značení kanálů do šířky 3 m se nezměnilo, kanály široké 3–5 m byly rozšířeny z 0,4 mm na 0,5 mm a kanály širší než 5 m v měřítku. K jisté modifikaci mapového znaku došlo u kanálů a kanalizovaných vodních toků ve stavbě (obr. 22), změněná byla šířka linie i délka jejího přerušení, navíc byl přidán znak i pro jednočaré kanály ve stavbě.



obr. 22: Kanály a kanalizované vodní toky ve stavbě podle Topo-4-4 z roku 1954 a 1956

a) kanály ve stavbě z roku 1954, b) kanály a kanalizované vodní toky ve stavbě z roku 1956, zdroj dat: MNO, 1954; ÚSGK, 1956

Dále předpis definuje suché (přivalové) příkopy, nejsou tak zahrnuty ty příkopy, které se vyskytují kolem komunikací. Příkopy do šířky 3 m se značí jednočáře, tedy stejně jako v roce 1954, a příkopy širší než 3 m dvoučáře, přičemž vzdálenost linií je 0,5 mm. Zobrazení je doplněno údajem o hloubce.



obr. 23: Prámy podle předpisu Topo-4-4 z roku 1954 a 1956

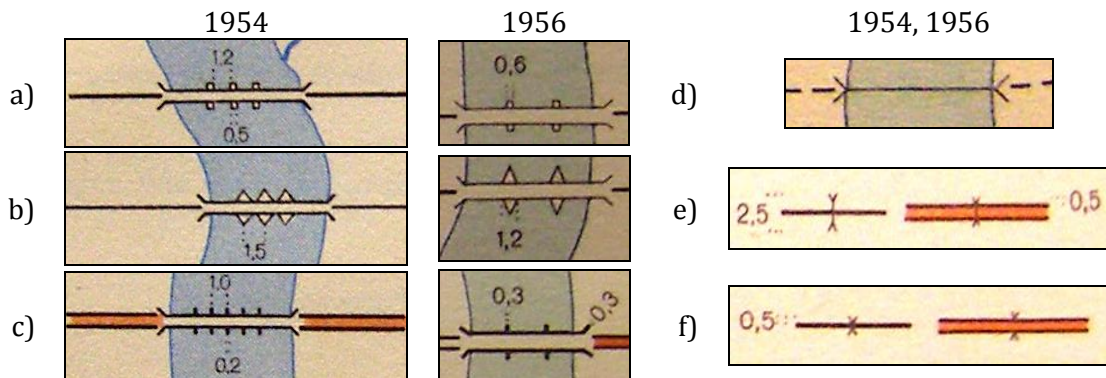
a) prám v roce 1954, b) přívoz prámem v roce 1956, c) přívoz motorovým prámem, zdroj dat: MNO, 1954; ÚSGK, 1956

Stejnou linií jako brody (obr. 18 b) jsou značeny i přívozy lodkou, znak je také doplněn o popisek *přív.* Velikost znaku byla změněná i u prámu, tedy podle předpisu z roku 1956 pro přívoz prámem, přívoz prámem kývavý, kyvadlový a přívoz prámem kladkový (obr. 23). Tento symbol je doplněn zkratkou *prám.*, zde tedy nastala oproti minulým letům změna, protože podle předpisu z roku 1954 zde byla zkratka *přív.* Nově má svůj znak přívoz motorovým prámem (obr. 23 c).

K drobné změně mapového znaku došlo i u mostů plovoucích na prámech nebo na lodích či pontonech (obr. 24 a, b). Kovové mosty byly rozděleny do dvou skupin na kovové mosty o jednom nebo o dvou polích. První zmíněné mají stejný znak jako v roce 1954 a mosty o dvou polích byly doplněny o značku pomyslné hranice polí, tedy mostního pilíře. Stejným způsobem je zakreslen mostní pilíř i u mostů dřevěných a kamenných (betonových).

Ve všech případech se značky kreslí ve skutečné poloze (obr. 24 c). Mosty, které byly delší než 3 m (ne delší než 10 m jako v roce 1954), byly doplněny o zlomek, kde je v čitateli pomlčkou oddělená délka a nově i šířka mostu a ve jmenovateli jeho nosnost. Znázornění zvedacího nebo otevíracího pole mostu zůstalo stejné jako v letech předešlých. Mezi mosty

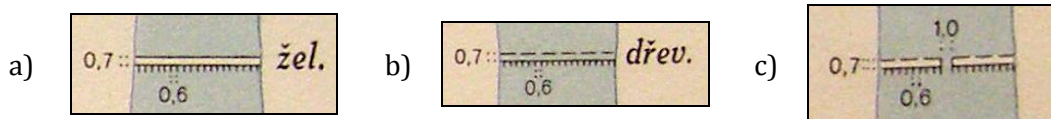
je zařazena i lávka (obr. 24 d), jejíž mapový znak je stále stejný. Stejný znak zůstal pro most přes malou překážku (obr. 24 e), který je dlouhý 2–3 m, i pro propust silniční nebo železniční (obr. 24 f), která zobrazuje přemostění kratší než 2 m.



obr. 24: Mosty podle Topo-4-4 z roku 1954 a 1956

a) most plovoucí na práměch, b) most plovoucí na lodích, pontonech, c) most kamenný, betonový, d) lávka, e) most přes malou překážku, f) propust, zdroj dat: MNO, 1954; ÚSGK, 1956

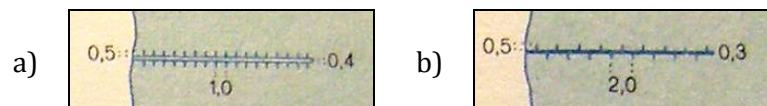
Z původního znaku pro jezy vznikly předpisem z roku 1956 dva nové, jeden pro jezy kovové (obr. 25 a) a jeden pro jez dřevěný nebo kamenný, ponořený (obr. 25 b). Speciální mapový znak (obr. 25 c) má i vorová (plťová) propust, která je v mapách značena nově.



obr. 25: Jezy a vorová propust podle Topo-4-4 z roku 1956

a) jez kovový, b) jez dřevěný nebo kamenný, ponořený, c) vorová propust (plťová), zdroj dat: ÚSGK, 1956

Zdymadla byla přejmenována na plavidlovou komoru, její znak byl rozšířen na 0,8 mm, přičemž zkratka pro stavební materiál je doplněna pouze v případě, že tak není patrné již z kresby mapového znaku. Hráže přehrad mají stejný znak jako v předešlých letech, jen hlavní linie je opět širší, místo původních 0,4 mm nově 0,6 mm, znak je navíc doplněn o zkratku stavebního materiálu hráze (pro zemní hráz *zem.*, pro kamennou nebo betonovou *kam.*), pokud hrází prochází komunikace, kreslí se konce hráze otevřené, obdobně jako u mostů. Mezi hráže, které nezdýmají vodní hladinu, patří výhony, přístavní hráže a vlnolamy. Symboly zůstaly stejné jako v roce 1954, jen došlo k jejich zvětšení kvůli změně měřítka, výhony jsou tedy kresleny čarou 0,4 mm (místo původní 0,2 mm) a krátké čárky u přístavních hrází a vlnolamů byly prodlouženy na 0,5 mm (obr. 26).

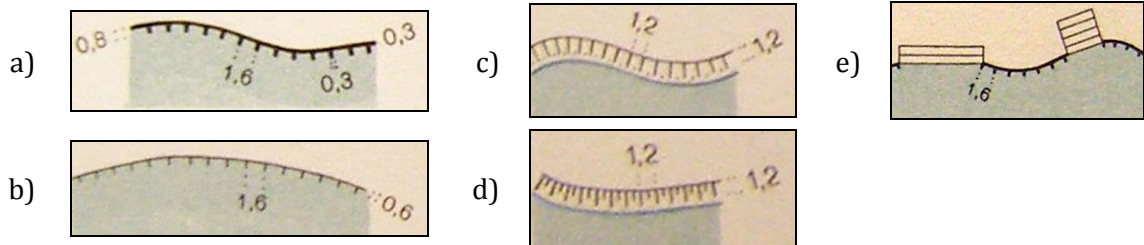


obr. 26: Přístavní hráže a vlnolamy podle Topo-4-4 z roku 1956

a) přístavní hráz, b) vlnolam, zdroj dat: ÚSGK, 1956

Dalšími vodními stavbami, které prošly celkem významnou změnou v zobrazování na mapách, jsou různé formy zpevněného pobřeží. Změnila se jak jejich barva, tak i tvar. V předpisu z roku 1954 se rozlišovala nábřeží z kamene nebo ze dřeva a vyztužené břehy, v sadě z roku 1956 se místo nábřeží z kamene vyskytují nábřežní zdi se zábradlím a

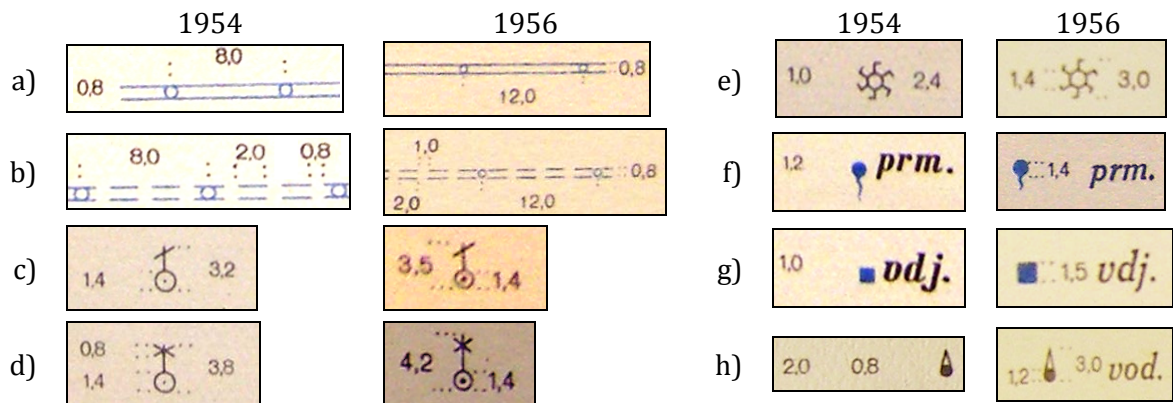
ochranné, opěrné pobřežní zdi šikmé a svislé, všechny tyto jevy mají jeden stejný znak (obr. 27 a). Dále předpis definuje dřevěné zpevnění břehu šikmé a svislé (obr. 27 b) a posledními dvěma prvky jsou svah, břeh urovnaný, zpevněný (obr. 27 c) a nezpevněný (obr. 27 d). Zcela novým prvkem ve znakovém klíči je nábřežní skluz a stupeň (obr. 27 e).



obr. 27: Zpevněná pobřeží podle Topo-4-4 z roku 1956

a) ochranná, opěrná pobřežní zeď šikmá, svislá, nábřežní zeď se zábradlím, b) dřevěné zpevnění břehu šikmé, svislé, c) svah, břeh urovnaný, zpevněný, d) svah, břeh urovnaný, nezpevněný, e) nábřežní skluz, stupeň, zdroj dat: ÚSGK, 1956

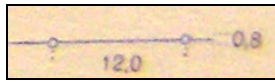
Vodopády, prahy a peřeje jsou na mapách v měřítku 1 : 10 000 značeny stejně jako na starších mapách, v ukázkové sadě se už ale nerozlišuje, zda je možné tyto jevy zobrazit v měřítku či nikoliv. Vodopády a prahy jsou na jednočarých tocích značeny pouze čárkou kolmou na směr proudění, tedy stejně jako v předešlých letech.



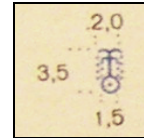
obr. 28: Ukázka změn velikosti mapových znaků v roce 1956

a) vodovod nadzemní, b) vodovod podzemní, pitné vody, c) studně s vahadlem, d) studně s větrným motorem, e) vodní čerpadlo, f) studánka, pramen, g) vodojem, malá vodárna, h) vodárenská věž, zdroj dat: MNO, 1954; ÚSGK, 1956

Ke změně velikosti symbolů došlo u vodovodů podzemních i nadzemních (obr. 28 a, b), navíc byl do znakového klíče přidán znak pro nadzemní žlab pro zásobování vodou (obr. 29). Symbol studně zůstal stejný, jen byl doplněn o zlomek, který v čitateli obsahuje informaci o nadmořské výšce zemského povrchu a v čitateli hloubku studně k vodní hladině (pouze u studní mimo sídliště), v neosídlených oblastech je navíc popsán její druh (žel., sir., hoř., apod.). Mapové znaky studně s vahadlem a studně s větrným motorem byly zvětšeny (obr. 28 c, d). Ze sady byly odstraněny soustavy spojitých studní v činnosti i nečinnosti. Ke změně velikosti došlo i u bodových znaků pro vodní čerpadlo, prameny a vodojem/malou vodárnu (obr. 28 e, f, g). Vodárenské věže (obr. 28 h) se od ostatních věžovitých staveb rozlišují nově, a to popisem *vod.* Nově se v mapách zakresluje vodotrysk (obr. 30), naopak mapový znak gejzíru v sadě z roku 1956 nenajdeme.

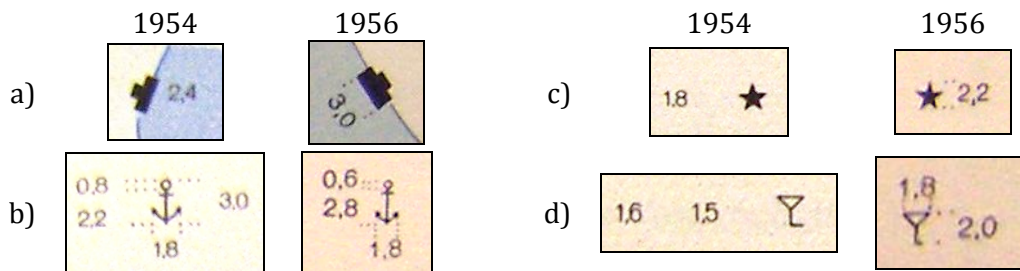


obr. 29: Nadzemní žlab pro zásobování vodou podle Topo-4-4 z roku 1956
zdroj dat: ÚSGK, 1956



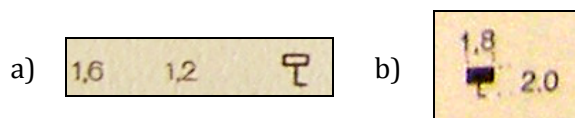
obr. 30: Vodotrysk podle Topo-4-4 z roku 1956
zdroj dat: ÚSGK, 1956

Stejně tak jako většině prvků, byla změněna velikost mapových znaků kvůli změně měřítka i u přístavišť, kotvišť a přístavů bez přístavních staveb, majáků a znaků plavební signalizace (obr. 31). Symbol představující kilometrovník (obr. 32) byl v roce 1956 zvětšen a k tomu vyplněn černou barvou.



obr. 31: Ukázka změn velikosti mapových znaků v roce 1956
a) přístaviště, b) kotviště a přístavy bez přístavních staveb, c) maják, d) znak plavební signalizace orientačně důležitý, zdroj dat: MNO, 1954; ÚSGK, 1956

K jisté úpravě znaku došlo i u močálů, rozstup linií se v mapovém znaku průchodných a neprůchodných močálů zvětšil z 0,8 mm na 1 mm a u močálů těžko průchodných z 1 mm na 1,2 mm (hlavní linie). Mapové znaky malých močálů, které nelze znázornit v měřítku mapy (ať už s travnatým nebo rákosovým/orobincovým porostem), zůstaly i v nové sadě z roku 1956 stejné.

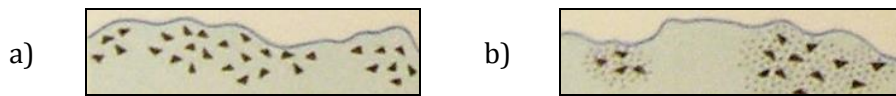


obr. 32: Kilometrovník podle Topo-4-4 v roce 1954 a 1956
a) kilometrové kameny v roce 1954, b) kilometrovník v roce 1956, zdroj dat: MNO, 1954; ÚSGK, 1956

Znakový klíč z roku 1959 a 1965

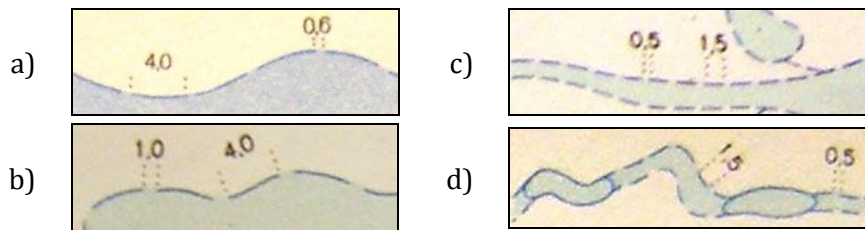
Nový znakový klíč byl vytvořen v roce 1959, aktualizován byl pak v roce 1965. V celém znakovém klíči mezi těmito dvěma obdobími nenastaly žádné významné změny, a mezi sledovanými hydrografickými jevy nedošlo ke změně žádné, a to ani ve změně velikosti znaku, ani změně atributů. Oproti předcházejícím letům (1954 a 1956) však došlo k jistému rozšíření znakové sady díky jevům převzatých z námořních map. Jedná se o prvky pásmo odlivu, proud odlivu, proud přílivu, korálový útes, skalnatý útes, pobřeží nebezpečné (příboj, skály), kameny pod vodou, kameny nad vodou, kameny osychající, mělčiny malých rozměrů, chalupy, sudy (bóje), plovoucí majáky s jedním nebo dvěma světly a mořské kanály a jejich ohrazení. Protože nebyly tyto jevy v následujících letech znovu zařazeny do znakových klíčů, nijak více se jimi nebudu zabývat. Stejně tak jsou

z námořních map převzaty druhy mělčin, které už ale byly obsaženy ve znakovém klíči z roku 1956 i 1954. Nově se od sebe rozlišují mělčiny kamenité a mělčiny šterkovité, oba dva jevy mají nový znak (obr. 33).



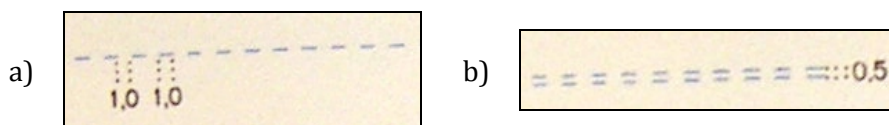
obr. 33: Mělčiny kamenité a šterkovité v roce 1959 a 1965
a) mělčiny kamenité, b) mělčiny písčité, zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

V sadě se opět vyskytuje znak pro neurčitý, nestálý břeh, který je tedy značen schematicky, přerušovanou linií (obr. 34 a, b). Břehová čára občasných vysychajících vod je značena stejně jako v předcházejících letech, navíc je v nové znakové sadě ukázka značení řeky s úseky občasných vysychajících (obr. 34 d). Nově se vyznačují i vyschlá koryta vodních toků, které se značí stejně jako vysychající, pouze barva je hnědá.



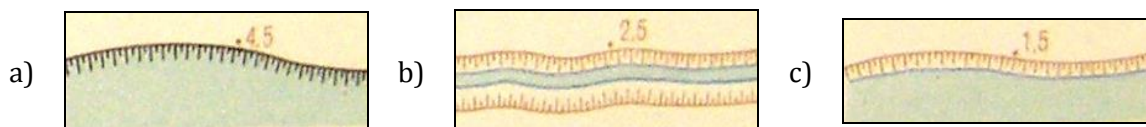
obr. 34: Neurčitý, nestálý břeh a břehová čára vysychajících vod
a) břehová čára (kreslená schematicky), 1954, b) neurčitý, nestálý břeh, 1959 a 1965, c) břeh vodních toků a jezer občasných vysychajících, d) řeka s úseky občasných vysychajících, zdroj: MNO, 1954; ÚSGK, 1959 a 1965

V novém znakovém klíči z roku 1959 se už nerozlišuje vodní tok a kanál, popř. kanalizovaný vodní tok, mapové znaky si odpovídají a jsou stejné jako v roce 1956, tehdy byl ve znakové sadě zakreslen každý jev zvlášť. Nově je veden znak i pro dvoučarý podzemní tok, u kterého jsou břehové linie kresleny tečkovaně. Nový mapový znak má suchý příkop (obr. 35), a je stejně jako v předešlých letech rozlišován na užší a širší než 3 m.



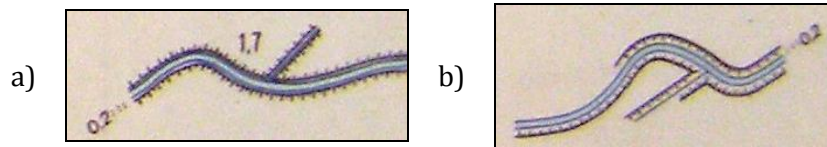
obr. 35: Suchý příkop v roce 1959 a 1965
a) suchý příkop užší než 3 m, b) suchý příkop širší než 3 m, zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

Vodní toky jsou opět doplněny o informace týkající se šířky a hloubky vodního toku, směru a rychlosti vodního proudu a nadmořské výšky vodní hladiny. První dva zmíněné údaje jsou beze změny, v posledním případě došlo ke zmenšení bodu z 1,5 mm na 0,8 mm, a dále se na tocích užších než 3 m neudává datum zjištění dané hodnoty.



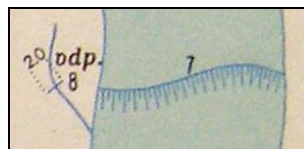
obr. 36: Srázný břeh v roce 1959 a 1965
a) srázný břeh b) srázný břeh vodního toku, jehož zobrazení je užší než 1,5 mm, c) srázný břeh s podbřezím nezobrazitelným v měřítku, zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

Oproti roku 1956 došlo ke změně mapového znaku srázu, tudíž i symbol představující srázný břeh, srázný břeh vodního toku, jehož zobrazení je užší než 1,5 mm a srázný břeh s podběžím nezobrazitelným v měřítku byl obměněn (obr. 36). Mapové znaky ostatních druhů pobřeží zůstaly nezměněné.



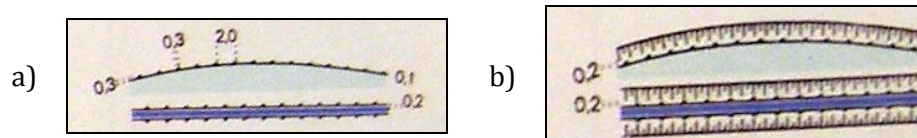
obr. 37: Upravený vodní tok v náspu a ve výkopu v roce 1959 a 1965
a) upravený vodní tok v náspu, b) upravený vodní tok ve výkopu, zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

Zcela nově je přidán upravený vodní tok ve výkopu (obr. 37 b). Podobně jako u srázného břehu byl změněn i znak upraveného vodního toku v náspu (obr. 37 a) a vodopádu na dvoučarém vodním toku (obr. 38), na jednočarém toku zůstal znak vodopádu stejný. Sada už ale neobsahuje znaky znázorňující prahy a peřeje na jednočarých vodních tocích, a na dvoučarých nejsou tyto jevy doplněny o zkratky *ph.* a *peř.* Tloušťka čáry u symbolu představující výhon má minimální šířku 0,5 mm a délku 1mm, i kdyby měly být jeho skutečné rozměry menší.



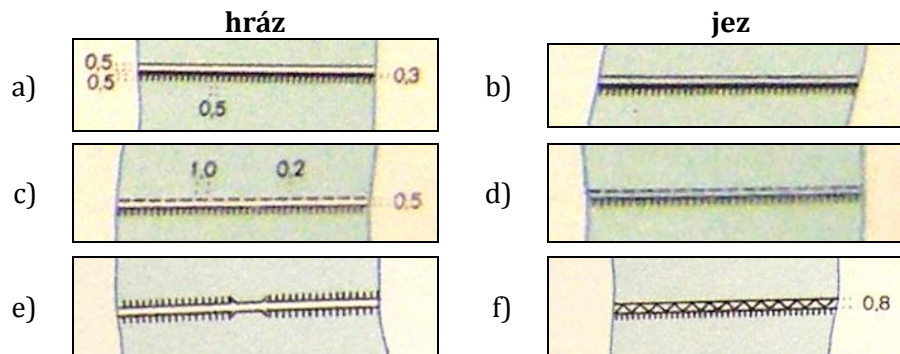
obr. 38: Vodopád v roce 1959 a 1965
zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

Znaky pobřežní zdi, zděného nábřeží a dřevěného zpevnění břehu zůstaly stejné, jen vzdálenost mezi sousedními čárkami byla zmenšena na 1,5 mm. Úplná změna proběhla u urovnaného, upraveného břehu (obr. 39 a) a nově byl přidán ještě znak pro upravený, urovnaný břeh s lavičkou (obr. 39 b).



obr. 39: Upravený, urovnaný břeh v roce 1959 a 1965
a) urovnaný břeh, upravený břeh, b) upravený, urovnaný břeh s lavičkou (bermou, potahovou stezkou), zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

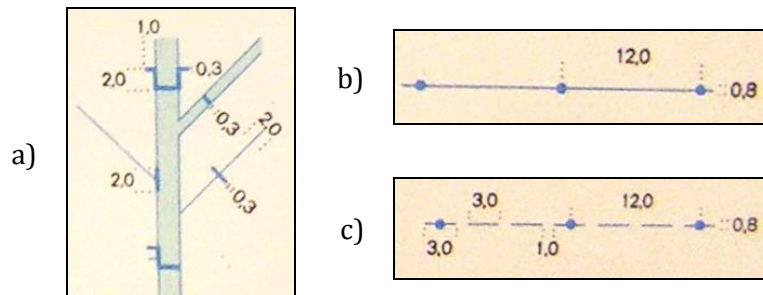
K celkem velkým změnám došlo ve značení hrází a jezů (obr. 40). Znakem (tedy ne popisem) se rozlišují hráze zděné, dřevěné a zemní, a dále jezy dřevěné, zděné a kovové. Pokud je hráz přehrady a jez ze stejného materiálu, liší se jejich mapové znaky pouze bílou výplní u přehrady. Prochází-li korunou přehrady komunikace, kreslí se konce znaku otevřené (jako u mostu), a pokud je přehrada na mapě širší než 1 cm, připiše se i šířka této komunikace.



obr. 40: Hráze a jezy v roce 1959 a 1965

a) hráz (přehrada) zděná, b) jez zděný, c) hráz (přehrada) dřevěná, d) jez dřevěný, e) zemní hráz, f) jez kovový, zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

K drobným změnám ve velikosti jednotlivých částí došlo u mapového znaku pro zařízení pro rozvod vody (obr. 41 a), přičemž ve výsledku se použije takový znak, který co nejlépe odpovídá skutečnému stavu, tedy směru rozvodu a tvaru zařízení. K úplné změně znaku došlo u vodovodů podzemních i nadzemních (obr. 41 b, c), kde hlavní změnou je to, že se zobrazují jen jednou linií namísto dvou. Nadzemní žlab pro zásobování vodou má stejný znak jako v roce 1956, pouze vzdálenost mezi dvěma sousedními kolečky je 2 mm místo dosavadních 12 mm. Zde ale pravděpodobně došlo k chybě ve znakovém klíči, protože u ostatních typově podobných znaků zůstala vzdálenost 12 mm.



obr. 41: Zařízení pro rozvod vody a vodovod v roce 1959 a 1965

a) zařízení pro rozvod vody, stavidlo, b) vodovod nadzemní, c) vodovod podzemní, zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

Znak plavidlové komory (obr. 42), kterou kvůli její velikosti nelze zobrazit v měřítku, zůstal stejný, nově je přidán znak pro zobrazení plavidlové komory, u které je zachycen její skutečný půdorys.

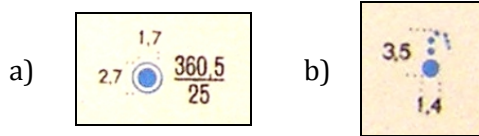


obr. 42: Plavidlová komora v roce 1959 a 1965

a) plavidlová komora, která nelze zobrazit v měřítku, b) plavidlová komora zobrazitelná v měřítku, zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

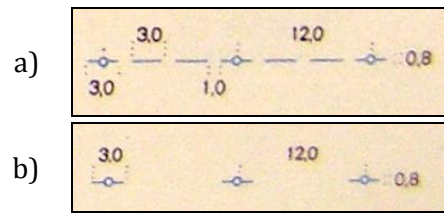
Mapový znak studně byl zvětšen z 1,4 mm na 1,5 mm, a navíc byl přidán symbol pro hlavní studni ve stepích a pouštích (obr. 43 a). Také znak pramene/studánky byl zvětšen na 1,5 mm, čárka ve značce je zakreslena shodně se skutečným průběhem vznikající ručeje, a pokud není odtok znatelný, kreslí se vždy ve směru spádu. Zpravidla se znak doplňuje informací o nadmořské výšce. Do znakového klíče byly opět zařazeny soustavy

spojitých studní, neboli kjarízy (obr. 44), jejichž symboly zůstaly stejné jako v roce 1954, došlo ale ke zvětšení jejich částí. Dále byl znovuzaveden gejzír (obr. 43 b), jehož znak se oproti roku 1954 také zvětšil.



obr. 43: Hlavní studně ve stepích a pouštích a gejzír v roce 1959 a 1965

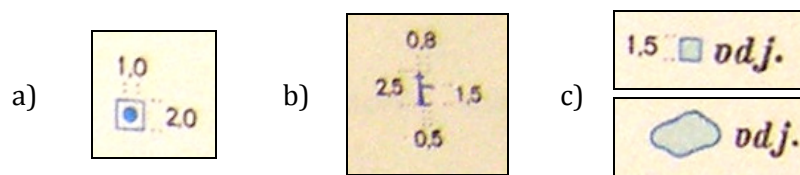
a) hlavní studně ve stepích a pouštích, b) gejzír,
zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965



obr. 44: Kjarízy v roce 1959 a 1965

zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

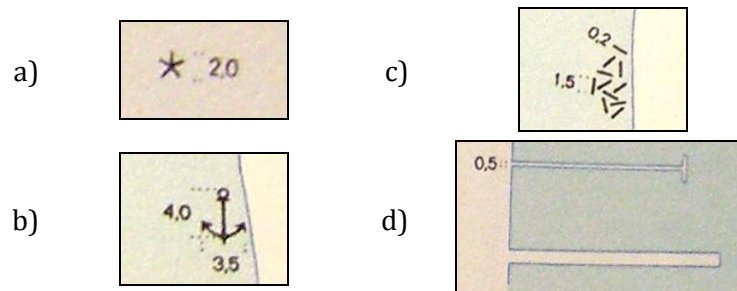
Také se nově na mapách měřítka 1 : 10 000 vyznačují lázeňská zřídla, kašny (obr. 45 a), znak je podobný tomu z roku 1956, kdy byl tento prvek zobrazován pouze na mapách v měřítku 1 : 5 000. Symbol pro vodotrysk byl mírně poupraven – základní kolečko bylo zmenšeno z 1,5 mm na 1,4 mm. Znaky vodovodního stojanu (obr. 45 b), vodárenské věže a vodního čerpadla zůstaly stejné, jen se namísto dosavadní černé barvy začaly kreslit modře. Nově se v mapách vyznačují vodní nádrže/dešťové jímky (obr. 45 c), znak je vždy doplněn o zkratku *vdj.*, symbol je tedy v případě malé jímky velmi podobný znaku krytého vodojemu, velké dešťové jímky se znázorňují v měřítku.



obr. 45: Lázeňská zřídla, vodovodní stojan a dešťové jímky v roce 1959 a 1965

a) lázeňské zřídlo, kašna, b) vodovodní stojan (mimo sídliště), c) vodní nádrž, dešťová jímka,
zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

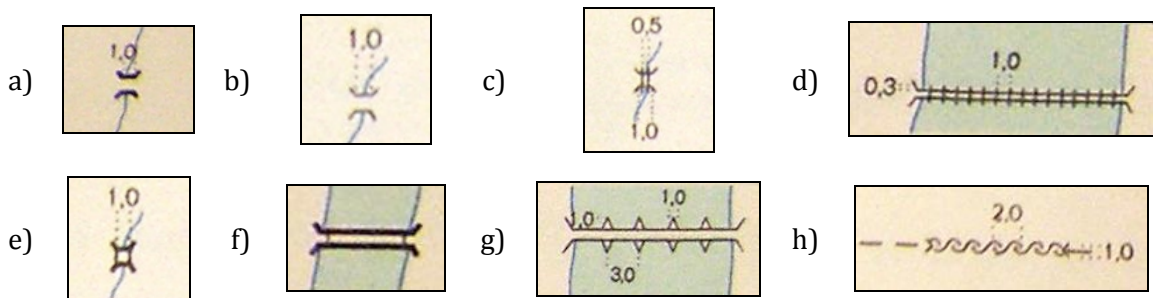
Zcela nově je zobrazeno signální světlo (obr. 46 a), které má podobný znak jako maják. Kilometrové sloupy se opět zakreslují pouze obrysovou linií jako v roce 1954, velikost ale zůstala stejná jako v roce 1956. K velkému zvětšení znaku došlo u kotvišť nebo přístavů bez přístavních staveb (obr. 46 b). Seřadiště vorů (obr. 46 c) má nově definovanou tloušťku a délku čárek, ze kterých je znak tvořen. Ke kompletní změně znaku došlo u přístavních hrází (obr. 46 d), na obrázku nahoře je znak pro přístavní hráz, kterou nelze znázornit v měřítku, pod ní je znak pro větší hráz zobrazitelnou v měřítku mapy.



obr. 46: Signální světlo, kotviště, seřadiště vorů, přístavní hráz v roce 1959 a 1965

a) signální světlo, b) kotviště nebo přístav bez přístavních staveb, c) seřadiště vorů, d) přístavní hráz,
zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

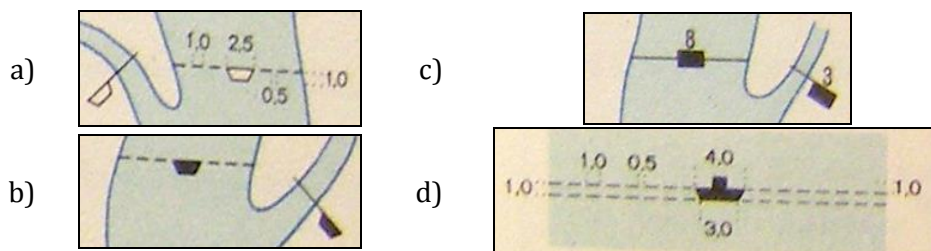
Druhým oddílem, ve kterém se nachází převážná většina prvků týkající se vodstva, je oddíl mosty, přívozy a brody. Jediným prvkem, který byl zjednodušen, jsou mosty plovoucí na pontonech nebo prámech (obr. 47 g), nově mají už jen jeden znak, obě dřívější sady obsahovaly jeden znak pro most na prámech a jeden na pontonech. U ostatních jevů došlo spíše k zavedení nových druhů. Jednou z velkých změn je to, že u mostů kratších než 10 m se již také rozlišuje stavební hmota a způsob stavby, odlišovány jsou od sebe mosty zděné nebo kovové, dřevěné, stupňovité a řetězové (lanové), u mostů delších než 10 m se rozlišují mosty zděné (kamenné, betonové), kovové, dřevěné, plovoucí, řetězové (lanové) a se stupni. Poslední dva zmíněné druhy mostů (obr. 47 d, f) jsou oproti předcházející sadě zcela nové. Znak běžné lávky zůstal stejný, přidán byl znak pro pletenou, provazovou lávku (obr. 47 h). Most přes malou překážku (2 – 3 m) byl zkrácen na 2 mm.



obr. 47: Mosty v roce 1959 a 1965

a) most zděný, kratší než 10 m, b) most dřevěný, kratší než 10 m, c) most řetězový, kratší než 10 m, d) most řetězový, delší než 10 m, e) most se stupni, kratší než 10 m, f) most se stupni, delší než 10 m, g) most plovoucí na pontonech nebo prámech, h) lávka pletená, provazová, zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

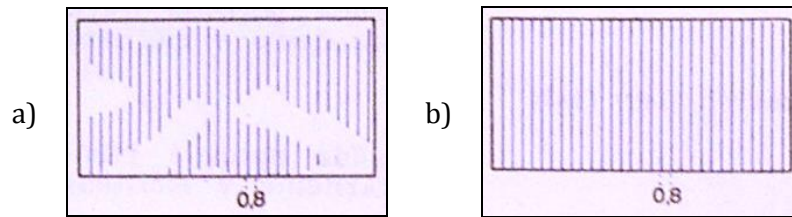
Několik nových druhů přibylo i mezi přívozy a prámy. Rozlišuje se přívoz lodíkou a nově i motorový přívoz osob, přičemž oba dva jevy mají nové znaky (obr. 48 a, b). Jediný prvek, kterému zůstal mapový znak nezměněný, je přívoz prámem. Přívoz motorovým prámem (obr. 48 c) se na mapách zobrazuje stále, ale novým mapovým znakem, původní znak z roku 1956 byl mírně modifikován a od roku 1959 představuje železniční přívoz (obr. 48 d).



obr. 48: Přívozy a prámy v roce 1959 a 1965

a) přívoz lodíkou, b) motorový přívoz osob, c) přívoz motorovým prámem, d) železniční přívoz, zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

Posledními novými prvky jsou slaniska (obr. 49), které mají podobný znak jako močály, pouze čáry vedou svisle, ne vodorovně. Rozlišují se slaniska průchodná a neprůchodná, a na rozdíl od močálů se nezaznamenává žádný mezistupeň. Hranice areálu se do mapy nekreslí.



obr. 49: Slaniska v roce 1959 a 1965

a) slanisko průchodné, b) slanisko neprůchodné, zdroj: ÚSGK, 1959 a 1965

Původní vydání map tohoto měřítka nebylo v dalších letech obnovováno, mapy byly využity k odvození Základní mapy 1 : 10 000 a od roku 1991 byly převedeny do působnosti ČÚZK (Miklošík, 1997).

2.2 Topografické mapování po roce 1970

Do roku 1970 byly topografické mapy všech měřítek využívány k obraně státu i pro civilní potřeby, i když byly označeny jako tajné. Až na základě konferenčního usnesení geodetických služeb socialistických států z roku 1965 schválila československá vláda 18. 9. 1968 usnesení č. 327 „O používání souřadnicových systémů a geodetických a kartografických materiálů na území ČSSR“, podle kterého už nebylo nadále možné používat souřadnicový systém S-42 v civilním sektoru (Mikšovský, Šídlo, 2001). Došlo tak k rozdělení vojenského a civilního topografického díla. Výjimkou v užívání vojenských map byly některé složky ekonomiky státu jako orgány výroby a rozvodu elektrické energie, plynárenství, správy ropovodů a produktovodů, Benzina, Spofa, uranový průmysl, aerolinie, železniční a silniční doprava, geologie či státní banka (Miklošík, 1997). Pro ostatní uživatele byl v roce 1969 vypracován návrh na vytvoření nového topografického díla s novými mapovými znaky a novým kladem listů označeného jako Základní mapa středního měřítka, které mělo vyhovovat všem složkám státní správy (mimo armádu) a národnímu hospodářství. Jedná se o mapy měřítka 1 : 10 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000 a 1 : 200 000, které byly v jednoznačné působnosti civilní zeměměřičské služby.

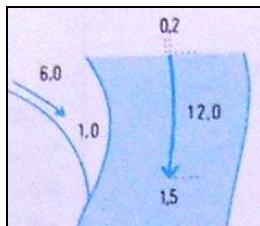
První, prozatímní, Základní mapa 1 : 10 000 vznikala odvozením z původní topografické mapy 1 : 10 000 v letech 1971–1988 (Miklošík, 1997). Způsob kartografického vyjádření se řídí Seznamem mapových značek vydaných jako příloha ke Směrnici pro tvorbu základní mapy ČSSR 1 : 10 000.

V roce 1975 byl vydán Porovnávací klíč, což byl vlastně návod na převod TM 10 na ZM 10. Zde jsou přehledně zaznamenány všechny prvky ze Smluvených značek (TM 10) a k nim přiřazeny ekvivalenty ze Seznamu mapových značek (ZM 10), klíč ale neobsahuje prvky, které jsou v ZM 10 navíc. I tak ale velmi zjednodušil práci tvorby přehledové tabulky (Příloha 1), ze které je patrné značné zjednodušení znakové sady mapy v měřítku 1 : 10 000 mezi lety 1965, kdy byla ještě v působnosti Ústřední správy geodesie a kartografie, a 1971, popř. 1975.

Některé mapové znaky byly přežaty z TM 10 a nebyly nijak změněny. Jsou to podzemní nebo vodní toky, ponorné části vodního toku, pramen/studánka, srázný skalnatý břeh,

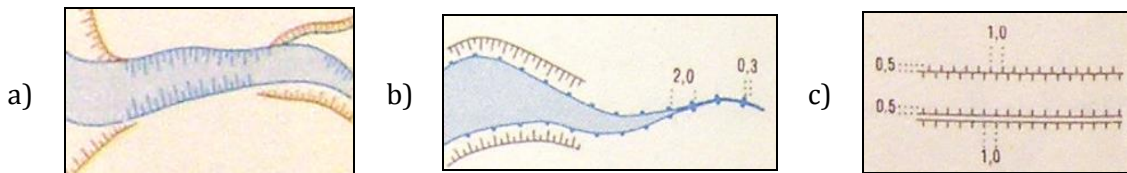
kamenitý břeh, písčitý břeh, zděné nábřeží, upravený vodní tok v náspu, upravený vodní tok ve výkopu, hloubnice, přístavní hráze, lázeňské zřídlo/kašna, gejzír, vodotrysk, akvadukt a rašeliniště. Ve většině případů však k nějaké změně došlo, nejčastěji docházelo k odstraňování atributů, ke slučování více jevů do jednoho znaku, některým znakům byla pouze změněna velikost jednotlivých částí symbolu a mnoho prvků bylo zcela odstraněno.

Do znakové sady byla opět zařazena břehová čára, ve znakových klíčích z let 1959 a 1965 definována nebyla, ale v mapách se pochopitelně zobrazovala, její znak zůstal stejný jako v letech 1954 a 1956. Stejný znak byl zachován u břehové čáry nestálé, neurčité a nově byl přiřazen i vysychajícím a občas vysychajícím vodním tokům a jezerům. V základních mapách nejsou vedeny informace o šířce a hloubce vodního toku, značí se pouze směr proudu (obr. 50), u moří, jezer a rybníků se nepopisuje hloubka a u žádných vodních ploch se neudává výška vodní hladiny.



obr. 50: Směr vodního proudu v roce 1971
zdroj: ČÚGK, 1971

Jistá obměna znaku proběhla u srázného břehu (obr. 51 a). U toků širokých v mapě víc jak 1,5 mm je znak srázu zakreslen při břehové čáře zevnitř v modré barvě, u užších toků při břehové čáře zvenku v barvě výškopisu, stejným způsobem se znázorňuje i srázný břeh s podbřežím nezobrazitelným v měřítku, tedy stejným způsobem jako v předchozích letech. Stejně tak je modrou barvou zakreslen mapový znak zpevněného, upraveného břehu (obr. 51 b). Na základních mapách se už nerozlišuje materiál (zděné, dřevěné), ze kterého je břeh vytvořen. Technické šrafy se použijí pouze v případě upraveného břehu s bermou (lavičkou) širší než 1 m. Stejným znakem se kreslí i upravený vodní tok ve výstavbě. Zcela nově je do znakového klíče zařazena ochranná hráz/sypaný val (obr. 51 c), u které se rozlišuje šířka do 10 m a nad 10 m. Tímto znakem se zakreslují valy a hráze vybudované při úpravě vodního toku vyšší než 1 m.



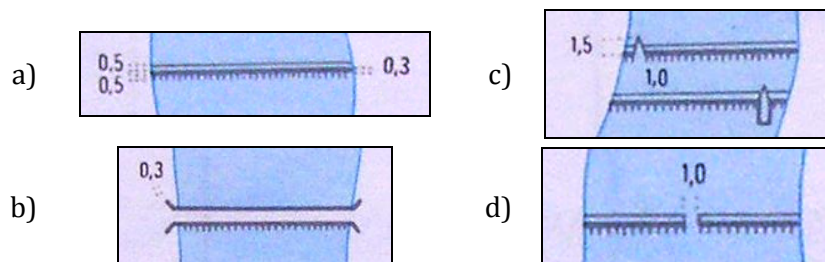
obr. 51: Břehy a ochranné hráze v roce 1971

a) srázný břeh, b) zpevněný, upravený břeh, c) ochranná hráz, sypaný val, zdroj: ČÚGK, 1971

Suchý (přivalový) příkop se značí stejně jako v předchozích letech, znak je ale doplněn o šipku, která znázorňuje směr spádu. Stejně označení jako v minulé sadě mají i výhony, u kterých došlo jen k drobné změně – ty výhony, které mají šířku menší než 5 m a délku kratší než 10 m se do mapy nezakreslují. Mapový znak vodopádu zůstal také stejný, už se

ale neuvádí výškový rozdíl hladin. V základních mapách už nejsou zakreslovány ani prahy a peřeje.

Hráze, přehradny a jezy byly sloučeny do jednoho znaku, který zahrnuje všechny druhy materiálu, ze kterého mohou být tyto stavby vytvořeny. Tento znak (obr. 52 a) byl převzat ze znaku zděných hrází/přehrad z roku 1959 (1965). Definována je také přehradní hráz s komunikací (obr. 52 b), jejíž znak je vlastně stejný jako v roce 1965 nebo 1959, ale neuvádí se výškový rozdíl hladin ani šířka komunikace. Znak plavidlové komory (obr. 52 c) byla změněna velikost „zobáčku“, a to jak u té, jejíž velikosti nelze zobrazit v měřítku, tak i u té, u které lze zachytit její skutečný půdorys. Modifikovaný mapový znak má vorová propust (obr. 52 d) – jedna z linií už není přerušovaná, což ve starších sadách značilo, že je ze dřeva, nově se druh materiálu neuvádí, a také se neuvádí ani šipka udávající směr vodního proudu.

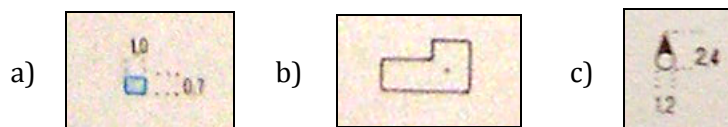


obr. 52: Prvky usměrňující vodní tok v roce 1971

a) hráze, přehradny, jezy, b) přehradní hráz s komunikací, c) plavidlová komora, d) vorová propust, zdroj: ČÚGK, 1971

Všechny druhy studní se zakreslují kolečkem s tečkou, tedy stejně jako dříve běžné studně. Nerozlišuje se jejich důležitost ani způsob čerpání vody, dále se neuvádí nadmořská výška studně, ani její hloubka. Zaměřují se jen osamělé studně a zřídla, kašny a vodotrysky se zobrazují jen v případě, pokud jsou na veřejném prostranství a pokud je pro znak dostatek místa, přičemž mapové znaky posledních třech zmíněných jevů zůstaly beze změny.

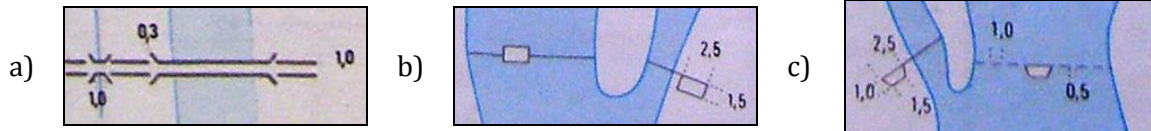
U vodních nádrží a dešťových jímek se vyznačuje jejich půdorys, a pokud to v měřítku není možné, zakreslí se obdélníkem o rozměrech 0,7 x 1 mm (obr. 53 a). V obou případech je vynechána zkratka *vdj*. Toto je ale uvedeno až ve srovnávacím klíči z roku 1975, ve znakové sadě z roku 1971 znaky chybí. Obdobné platí i pro znak vodojemu – ve srovnávacím klíči z roku 1975 je uveden symbol pro případ, že je vodojem umístěný na budově (obr. 53 b), znak ale odpovídá jen znaku pro zděnou budovu, není z něj nijak patrné, že se na budově nachází vodojem, a navíc se znak udává bez popisu. Vodárenská věž se v ZM 10 od ostatních věžovitých staveb nerozlišuje, na rozdíl od TM 10, kde byla kreslena modře. Znak věžovitě stavby byl ještě navíc zmenšen na 2,4 mm (obr. 53 c).



obr. 53: Vodní nádrž, vodojem, vodárenská věž v roce 1975

a) vodní nádrž/dešťová jímka nezobrazitelná v měřítku, b) vodojem na budově, c) věžovitá stavba, zdroj: SÚGK, ČÚGK, 1975

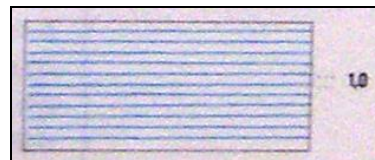
K velkému zjednodušení došlo u značení mostů. Přestal se rozlišovat počet polí i druh stavebního materiálu. Značkou (první na obr. 54 a) jsou zobrazeny mosty dlouhé 3–10 m, ty delší jsou kresleny v měřítku mapy (druhé na obr. 54 a), přičemž světlá šířka znaku mostu je minimálně 0,6 mm. Stejně jako u ostatní jevů se neuvádí doplňující údaje, u mostů tedy informace o délce, šířce a jejich nosnosti. Mapový znak lávky zůstal nezměněný a zobrazují se jím i lávky pletené/provazové.



obr. 54 Mosty a přívozy v roce 1971
a) mosty b) přívoz prámem, c) přívoz loďkou, zdroj: ČÚGK, 1971

Ke zjednodušení došlo i u přívozů, nově se rozlišují pouze dva. První z nich je přívoz prámem (obr. 54 b), který zahrnuje i přívoz motorovým prámem, a opět ani zde se neudávají údaje o nosnosti. Druhým je přívoz loďkou (obr. 54 c), který zahrnuje i motorový přívoz osob. Mapový znak představující brody zůstal stejný jako v předcházejících letech pro dvoučarý i jednočarý vodní tok, jedinou změnou je to, že se neuvádí informace o hloubce a typu dna brodu.

Do jedné kategorie byly sloučeny všechny typy močálů a slanisek, už se tedy nerozlišuje jejich průchodnost. Znak (obr. 55) je stejný jako v minulých letech pro močál neprůchodný. Ve znakové sadě už není definován znak pro zamokřené půdy zarostlé rákosem nebo travinami. Obvod močálu se vyznačuje jen tehdy, když se jedná o velkou plochu, která se výrazně liší od svého okolí. Přes tento znak se ještě, tak jako v předcházejících letech, vyznačí druh porostu.



obr. 55: Močály a slaniska v roce 1971
zdroj: ČÚGK, 1971

Mezi znakovými sadami z let 1971, 1985 a 1993 nedošlo k výrazným změnám sledovaných prvků. V podstatě nedošlo k žádné změně velikosti symbolu nebo jeho části, mění se pouze doplňující informace. Všechny proběhlé změny jsou shrnuty v následujících bodech:

1985

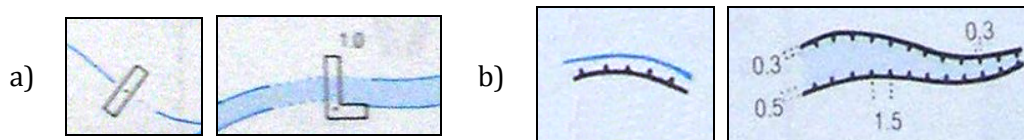
- kótují se všechny izobaty (ne jen některé jako dříve), ovšem stejně jako v předešlých letech se uvádí pouze tehdy, ukládá-li to technický projekt mapy
- je znovu zařazena umělá vodní nádrž, ta v sadě z roku 1971 chybí, ale v porovnávacím klíči z roku 1975 uvedena byla
- chybí znak pro vodojem, který sice nebyl ani v sadě z roku 1971, ale v porovnávacím klíči ho autoři uvedli

1993

- zakresluje se znak pramene souvislého vodního toku, přičemž mezi znakem pramene a začátkem toku se nechává mezera 0,2 mm
- mapový znak zděného nábřeží se nově používá i pro znázornění požárních nádrží
- znak suchého (přivalového) příkopu se používá i pro znázornění občasných toků (suchých koryt), včetně těch, které se nachází u komunikací, přestože běžné suché příkopy se u komunikací nevyznačují

V roce 1985 došlo také k vizuální úpravě Seznamu smluvených značek, do té doby byly veškeré doplňující informace k užívání mapových znaků seřazeny podle čísel na konci v části „Vysvětlivky“, nově jsou pokyny umístěny ve sloupci přímo vedle daného jevu, ke kterému se vztahují. Tato úprava udělala znakový klíč přehlednějším a lépe čitelným.

Další Seznam smluvených značek vyšel v roce 1996. V této sadě byla definovaná nová hranice pro zakreslování jednočarých vodních toků, kdy plynulý přechod k dvoučarému vodnímu toku probíhá při šířce 5 m. Toky širší než 5 m jsou zobrazovány v měřítku mapy. K rozdělení znaku podle šířky do 5 m a nad 5 m došlo i u jevů s vodními toky souvisejícími, ve většině případů však bylo zakresleno pouze to, co bylo v dřívějších sadách popsáno slovy v poznámkách. Jedná se o prvky vodní tok stálý podzemní nebo ponorný (obr. 56 a), zděné nábřeží vodního toku (obr. 56 b), vodní tok občasný povrchový či vodopád. K obdobné situaci došlo i u srážných břehů, u kterých jsou ale hranice dvě – 5 m a 15 m, a znázorňují se pouze ty srážné břehy, které jsou delší než 50 m. Nově je definován vodní tok stálý povrchový upravený, který má stejný znak jako zpevněný, upravený břeh a který je rovněž rozdělen na užší a širší než 5 m.



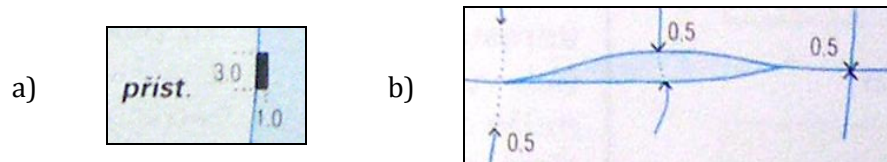
obr. 56: Vodní tok stálý podzemní nebo ponorný, zděné nábřeží v roce 1996
a) vodní tok stálý podzemní nebo ponorný, b) zděné nábřeží vodního toku, zdroj: ČÚZK, 1996

Podle popisu z roku 1993 byl vytvořen mapový znak pro jez (obr. 57 a), který se od přehradní hráze (obr. 57 b) liší především tím, že nemá vybarvené pole symbolu, tedy stejně jako tomu bylo ve vojenských topografických mapách.



obr. 57: Přehradní hráz a jez v roce 1996
a) jez, b) přehradní hráz, zdroj: ČÚZK, 1996

Zobrazení plavební komory také závisí na její šířce, v novém klíči je hranice mezi dvěma způsoby zakreslení 20 m, ale mapový znak zůstal stejný jako v předchozích letech. Zcela nově se v základních mapách v měřítku 1 : 10 000 vyskytuje přístaviště (obr. 58 a), jehož znak se oproti symbolu z vojenských map úplně přeměnil. Tento znak se zakresloval do míst s největší četností přistávání plavidel a byl vždy doplněn zkratkou *příst.*

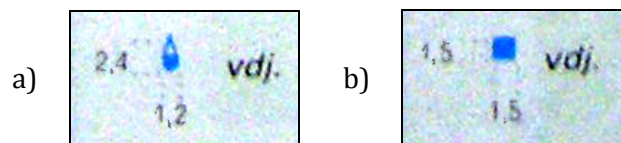


obr. 58: Přístaviště a shybka v roce 1996
a) přístav, přístaviště, b) shybka, zdroj: ČÚZK, 1996

Nově dochází k odlišování akvaduktů a shybek. Znakem akvaduktu se znázorňuje umělá část vodního toku, která se převádí nad terénem, zatímco znakem shybky (obr. 58 b) se znázorňuje umělá část toku vybudovaná pod jiným vodním tokem. Znak akvaduktu zůstal stejný, je pouze doplněn o zkratku *akvd.*

Stejný znak zůstal i pro zobrazení vodní nádrže, které jsou větší než 70 m². Nově se navíc doplňují, zda se jedná o usazovací nádrž (dochází k usazování pevných látek z vody nebo odpadní vody), odkladiště (určeno k trvalému nebo dočasnému uskladnění kalu), biologický rybník (určen k biologickému čištění odpadních vod) nebo čistírnu odpadních vod (ČÚZK, 1996).

Znakem studny se nově zobrazují i vrty, které jsou zdrojem podzemních vod. Po dvaceti letech se do znakové sady vrací symbol pro vodojem (obr. 59), u kterého se navíc rozlišuje, zda se jedná o vodojem věžový nebo zemní.



obr. 59: Vodojemy v roce 1996
a) vodojem věžový, b) vodojem zemní, zdroj: ČÚZK, 1996

Rozloha rašeliniště určuje, zda bude v mapě zobrazeno bodově nebo areálovou metodou. V případě, že je plocha větší než 600 m², přechází se k plošnému zobrazení, při kterém jsou symboly rašeliniště ohrazeny a plocha je (stejně jako v předcházejících letech) vybarvena jen v případě, že se na rašeliništi nachází lesní porost. Symbol močálu se nově používá i pro bažinu, a oproti minulým letům se obvod tohoto znaku nevyznačuje.

2.3 Digitální topografická databáze ZABAGED

Koncepce Základní báze geografických dat (ZABAGED) vznikla už v roce 1991 v Zeměměřickém ústavu jako reakce na sílící tlak na častější vydávání aktuálních topografických map a intenzivní zájem o digitální podobu dat prezentovaných mapami. O rok později byla zahájena vývojová a experimentální fáze ZABAGED a tentýž rok se také stala součástí státního informačního systému, čímž byl potvrzen její společenský význam (Neumann, 1993). ZABAGED je aplikačně zaměřena na automatizaci tvorby základních a tematických map měřítek 1 : 10 000 a je také určena na vybrané standardní prostorové analýzy (Neumann, 1993).

ZABAGED má charakter geografického informačního systému, který propojuje „prostorovou složku vektorové grafiky s topologickými relacemi objektů a složku atributovou, která obsahuje popisy a další informace o jednotlivých geografických

objektech“ (ZÚ, 2014, s. 5). Popis objektů je přejímán z oborových databází správců jednotlivých kategorií geografických jevů. Hlavním podkladem pro vznik prostorové složky se stala Základní mapa ČR 1 : 10 000. Její jednotlivé listy byly naskenovány a následně převedeny do S-JTSK. Od roku 1995 pak probíhala samotná vektorizace. V roce 2000 byla databáze naplněna v celém rozsahu území ČR, jen v prostorech intravilánu v ní byly zachovány pouze liniové objekty. Náplň ZM 10 však nepřešla do ZABAGED v plném rozsahu, řada předmětů menšího významu byla vynechána (např. výhony), a naopak do této databáze vstupují nové jevy, které doplňují předměty ze ZM 10 (např. rozvodnice), (Uhlíř, 1995; vlastní srovnání).

Naskenováním listů ZM 10 a jejich následnými úpravami vznikla bezešvá rastrová mapa (rastrový ekvivalent ZM 10) známá pod názvem ZABAGED/2. Přestože se jednalo pouze o provizorní produkt, využití překonalo původní očekávání, a digitální rastrová data se tak na úrovni podrobnosti ZM 10 vytvářejí i dnes (Mikšovský, Šídlo, 2001).

V letech 2000–2005 proběhla s využitím fotogrammetrických metod a terénního šetření první aktualizace, zároveň byla zpřesněna poloha objektů a doplněny byly některé chybějící atributy a intravilán. Po jeho doplnění na konci března roku 2004 (Černohorský, 2013) byla poprvé zcela naplněna databáze ZABAGED a její obsah tak odpovídal kvalitou a přesností ZM 10.

Perioda dalších aktualizací byla zkrácena na necelé čtyři, popřípadě tři roky, přičemž některé významné objekty jsou celoplošně aktualizovány častěji (ČÚZK, 2010). Součástí druhé aktualizace v letech 2006–2009 bylo i zpracování změn geografických jmen pro databázi Geonames, která se v letech 2008–2011 integrovala se ZABAGED (Černohorský, 2013). Dnes už je databáze podrobnější než měřítko 1 : 10 000, ve kterém byla prvotně vytvářena.

Typy objektů ZABAGED jsou v Katalogu objektů ZABAGED (ZÚ, 2014) uspořádány podle významu do 8 kategorií podobných oddílům v ZM 10, a jednotlivým objektům jsou pak přiřazovány různé atributy. Každému typu objektů je věnován jeden list, v jehož záhlaví je uvedeno, do které kategorie se řadí, jaký je jeho kód a pořadové číslo. Velmi důležitou položkou je definice objektu, jejíž znění se přebírá z nejnovějšího vydání státní nebo oborové normy; v některých případech je uvedena jen nejdůležitější část definice, ale v takové podrobnosti, aby byla jednoznačně vymezená vzhledem k jiným typům jevů nebo dokonce atributům (Uhlíř, 1995). Dále má každý typ objektu definovanou geometrickou reprezentaci (zda se jedná o bod, linii, osu linie, plochu nebo centroid plochy) a geometrickou přesnost (A až E; nejčastěji však B a C (ZÚ, 2014)). Udává se i informace o zdrojích geometrických a popisných dat.

V kategorii vodstva se nachází 11 typů objektů. Mezi hydrografické jevy ale řadíme i prvky z jiných kategorií, jak je vidět v tabulce (tab. 1). Tato tabulka přehledně zobrazuje prvky, které jsou zobrazeny v ZM 10 a které jsou vedeny v databázi ZABAGED, v obou případech jsou srovnány nejnovější vydání obou dokumentů. Pro lepší názornost je barevně odlišeno, do které kategorie objektů, popřípadě oddílu, jednotlivé jevy spadají.

ZABAGED (2014)	ZM 10 (2011)	ZABAGED (2014)	ZM 10 (2011)
pramen	pramen, studánka	shybka	shybka (podtok) do 5 m šířky
lázeňské zřídlo	lázeňské zřídlo, kašna		shybka (podtok) nad 5 m šířky
kašna		stojatá vodní plocha	vodní plocha
studna, vrt	studna, vrt	tekoucí vodní plocha	
stálý vodní tok	vod. tok do 5 m š. vod. tok nad 5 m š.	břehová čára*	-
občasný vodní tok	občasný vodní tok	bažina, močál*	bažina, močál
povrchový nesplavný	-	usazovací nádrž	usazovací nádrž, odkladiště
podzemní	podzemní vod. tok	odkladiště	vodojem věžový
povrchový splavný	-	vodojem věžový*	vodojem zemní
rozvodnice*	-	vodojem zemní	vodojem zemní
přístaviště*	přístaviště	most *	most
vodopád*	vodopád do 5 m š. vodopád nad 5 m š.	lávka*	lávka
přehradní hráz	přehradní hráz	propustek*	propustek
jez	jez do 5 m šířky jez nad 5 m šířky	přívoz*	přívoz
-	přehradní hráz s komunikací	brod*	brod
-	jez s lávkou	rašeliniště*	rašeliniště
plavební komora*	plavební komora	stupeň, sráz	ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky
akvadukt	akvadukt		ochranná hráz, sypaný val nad 10 m šířky

vodstvo	sídelní, hospodářské a kulturní objekty (ZABAGED), sídla a jednotlivé objekty (ZM 10)	komunikace	vegetace a povrch (ZABAGED), porost, povrch a využití půdy (ZM 10)	terénní reliéf
---------	---	------------	--	----------------

tab. 1: Porovnání prvků v ZABAGED a ZM 10

zdroj: ZÚ, 2011b, 2014, vlastní zpracování

Jak bylo ale zmíněno výše, katalogové listy jsou vedeny pro typy objektů, nikoliv pro objekty/jevy samotné. Ve většině případů tvoří prvky samy typ objektu, tyto prvky jsou v tabulce 1 označeny hvězdičkou *. V některých případech jsou jevy reprezentovány obecnějším typem objektů a jednotlivé objekty pak odpovídají prvkům s určitou hodnotou atributu, jak je uvedeno v následující tabulce (tab. 2). Například stálý vodní tok a občasný vodní tok jsou hodnoty atributu „vydatnost vodního toku“ a povrchový nesplavný, povrchový splavný a podzemní vodní tok jsou hodnoty atributu „typ vodního toku“. Přičemž vodní tok má i další atributy, jejichž hodnoty má každý úsek vodního toku různé, jsou to významový (hierarchický) identifikátor úseku vodního toku podle VÚV, kód povodí dle ČHMÚ, identifikátor vodního toku CEVT, jméno přenesené z databáze geografických jmen (Geonames) a jednoznačný identifikátor objektu ZABAGED (ZÚ, 2014). Své specifické atributy mají všechny sledované jevy. V tabulce není uveden pouze vodojem zemní, který

je jeden z 27 hodnot atributu druh budovy pro typ objektu budova jednotlivá nebo blok budov.

typ objektu	atribut	hodnota atributu
vodní tok (úsek)	vydatnost vodního toku	stálý vodní tok občasný vodní tok
	typ vodního toku	povrchový nesplavný podzemní povrchový splavný
zdroj podzemních vod	typ zdroje	pramen lázeňské zřídlo kašna studna/vrt
přehradní hráz, jez	podtyp objektu	přehradní hráz jez
akvadukt, shybka	podtyp objektu	akvadukt shybka
vodní plocha	stojatá voda	ano ne
usazovací nádrž, odkladiště	podtyp stavebního objektu	usazovací nádrž odkladiště

tab. 2: Atributy vybraných typů objektů ZABAGED

zdroj: ZÚ, 2014, vlastní zpracování

Katalog objektů ZABAGED byl poprvé vydán v roce 1995 ještě jako Katalog objektů ZABAGED/1, v roce 1998 vyšel poprvé pod stejným názvem, jaký má dnes, a od té doby prošel několika spíše drobnějšími změnami. Ke srovnání obsahu databáze ZABAGED od jeho vzniku jsem měla k dispozici Katalogy objektů ZABAGED (dále jen Katalog) z roku 2007, 2010, 2011, 2013 a 2014 (ZÚ, 2007, 2010, 2011a, 2013, 2014) a dokument s názvem Definice objektů ZABAGED z roku 2000 (ZÚ, 2000), který obsahuje definice jednotlivých objektů, výčet atributů, stupeň přesnosti nebo velikostní mez, která udává, jak velké prvky do databáze vstupují.

Podle dvojice Plischke, Uhlíř (1997) obsahovaly dřívější verze Katalogu i atribut „čísla značek v ZM 10“, kde byla vedena všechna čísla mapových znaků, které se vztahovaly k danému typu objektu a jeho atributům. V novějších Katalogích, které byly pro tuto práci k dispozici, se už tento atribut nevyskytuje. Obecně se ale dá říci, že atributů vztahujících se k jednotlivým objektům postupem času přibývá, kdežto samotné objekty zůstávají po celou dobu stejné.

Objekty měly v letech 2000 a 2007 stejné atributy, pouze brod byl v roce 2000 zařazen ještě v kategorii vodstvo a v pozdějších letech byl přesunut do kategorie komunikace. V těchto letech se u mnoha typů prvků nevedlo jejich jméno, to platí pro usazovací nádrž/odkladiště, mosty, lávku, přívoz, brod, zdroj podzemních vod, bažiny/močál nebo rašeliniště. Tyto objekty dostaly jméno až v roce 2010, kdy byla k ZABAGED implementována databáze Geonames. Typy objektů, které nesly svůj název již dříve, mají od této doby vedeny atributy se jmény dva, dřívější název i jméno z Geonames. Jsou to přístaviště, vodopády, přehradní hráze/jezy, plavební komory, vodní plochy nebo vodní toky. Vodní toky mají navíc další atribut, kterým je číslo úseku vodního toku podle správců

povodí. Jméno podle Geonames získaly i bažiny a močály, usazovací nádrže a odkladiště, mosty, lávky, přívozy, brody a rašeliniště.

Změny, které proběhly v posledních třech letech, jsou shrnuty v následujících bodech:

2011

- původní atribut jména byl odstraněn všem objektům kromě plavebních komor, kterým byl odstraněn během následujícího roku
- vodní toky mají další atribut, kterým je typ orientace úseku

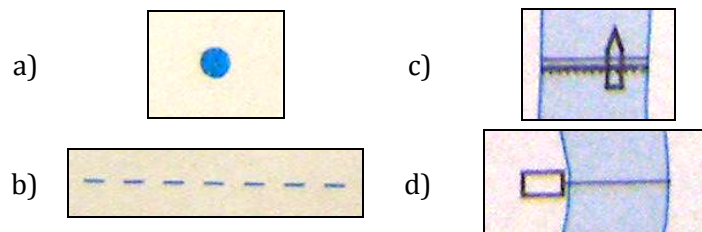
2013

- všechny typy objektů mají přiřazený jednoznačný identifikátor (FID)
- mezi zdroji podzemních vod se od sebe rozlišuje lázeňské zřídlo a kašna
- povrchové vodní toky se nově dělí na splavné a nesplavné, neznačí se číslo úseku, ale je zavedeno ID vodního toku podle CEVT
- akvadukt/shybka a vodojem věžový mají nově jméno přenesené z Geonames, zároveň akvadukt/shybka neobsahuje atribut původního názvu (vodojem jej nikdy neměl)
- u vodních ploch se rozlišuje, zda jsou tvořeny stojatou vodou či nikoliv

Nový Katalog z roku 2014 je v oblasti sledovaných hydrografických jevů totožný s loňským vydáním.

2.4 Digitální tvorba Základní mapy 1 : 10 000

Od roku 2000 jsou mapové znaky platné pro ZM 10 zpracované digitální metodou na podkladě ZABAGED. Znakové klíče již nejsou tak rozsáhlé a neobsahují vysvětlivky k jednotlivým prvkům. Jednotlivé znaky už nejsou doplněny ani o čísla udávající velikost symbolu nebo jeho části. Znakové sady z let 2000 a 2001 jsou totožné a obsahují nejméně jevů mezi hydrografickými prvky ze všech zkoumaných sad, a to pouze 27. K takto nízkému počtu prvků došlo ze dvou důvodů, tím prvním je, že se jednotlivé jevy nerozlišují podle své velikosti, a druhým důvodem je, že se mnoho jevů nezakresluje vůbec (například různé druhy břehů zobrazovaných dříve pomocí terénních útvarů). Přehledně jsou vidět odstraněné jevy nebo některé atributy v tabulce (v příloze).



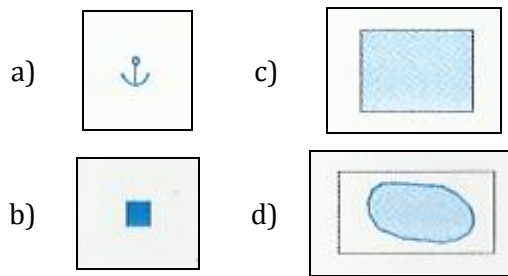
obr. 60: Změny ve znakovém klíči v roce 2000

a) pramen, studánka, b) vodní tok občasný povrchový, c) plavební komora, d) přívoz, zdroj: ČÚZK, 2000

Ke změně znaku došlo pouze u pramene/studánky (obr. 60 a). Občasné povrchové vodní toky se nově podle šířky nerozlišují, všechny tyto toky (obr. 60 b) jsou zakresleny jednočarou. Podle velikosti se nerozlišují ani plavební komory (obr. 60 c). Jeden společný

znak mají přívozy (obr. 60 d), u kterých se neurčuje druh, tedy zda jde o přívoz prámem nebo přívoz loďkou.

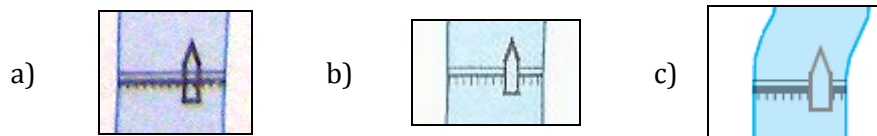
V roce 2007 byl mapový klíč o několik znaků rozšířen. Znovu se zakreslují přístaviště (obr. 61 a), mají zcela odlišný znak než v roce 1996, ale dost podobný tomu z vojenských topografických map. Opět jsou do sady zařazeny vodojemy věžové i zemní (obr. 61 b), a zcela nově mají znak i usazovací nádrže (obr. 61 c) a odkladiště (obr. 61 d), i když na mapách byly zobrazovány alespoň zkratkou již dříve.



obr. 61: Změny ve znakovém klíči v roce 2007

a) přístaviště, b) vodojem zemní, c) usazovací nádrže, d) odkladiště, zdroj: ČÚZK, 2007

Mapový znak akvaduktu je opět popsán zkratkou *akvd.*, v roce 2000 a 2001 zkratka u symbolu chyběla. Malá změna nastala v zakreslování plavební komory (obr. 62 b), samotná komora je vybarvena bíle, a tudíž znak jezu je jakoby přerušen.



obr. 62: Vývoj mapového znaku plavební komory v letech 2000, 2007 a 2011

a) plavební komora v roce 2000 (2001), b) plavební komora v roce 2007, c) plavební komora v roce 2011, zdroj: ČÚZK, 2000, 2007; ZÚ, 2011b

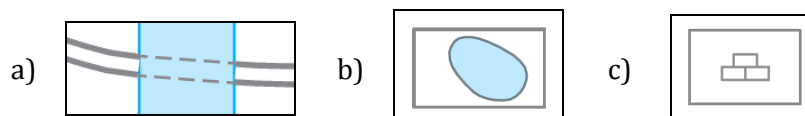
V roce 2011 došlo k další změně znaku plavební komory (obr. 62 c), tentokrát je pole samotné komory světle modré stejně jako výplň vodních ploch nebo dvoučarých vodních toků. Nově se také rozlišuje jez do šířky 5 m, pro který je určen symbol (obr. 63 a), a jezy široké nad 5 m (obr. 63 b), které svou šířkou odpovídají šířce vodního toku. Definován je i jez s lávkou (obr. 63 c).



obr. 63: Jezy v roce 2011

a) jez do 5 m šířky, b) jez nad 5 m šířky, c) jez s lávkou, zdroj: ZÚ, 2011b

Od roku 2011 se brod zakresluje dvoučarě (obr. 64 a), usazovací nádrž a odkladiště byly sloučeny do jednoho jevu (obr. 64 b), který je zobrazován jako dříve odkladiště. Poprvé od roku 1996 jsou v klíči vedena rašeliniště (obr. 64 c).



obr. 64: Změny ve znakovém klíči v roce 2011

a) brod, b) usazovací nádrž, odkladiště, c) rašeliniště, zdroj: ZÚ, 2011b

2.5 Vojenské topografické mapování v měřítku 1 : 25 000 po roce 1965

Vojenská TM 25, která byla zmíněna na začátku druhé kapitoly této práce, je využívána dodnes a od svého vzniku v letech 1952–1957 prošla do poloviny 90. let minulého století čtyřmi obnovami. První z nich proběhla už v roce 1967, byla ale prováděna pouze na revizních originálech, které byly použity pro obnovu map v měřítkách 1 : 50 000, 1 : 100 000 a 1 : 200 000, k vlastnímu tisku TM 25 nedošlo. Druhá obnova probíhala v letech 1972–1981 a stejně tak jako v první etapě, bylo i cílem této fáze obnovit mapy měřítka 1 : 25 000 až 1 : 200 000. Obnova probíhala na TM 25, ale v tomto měřítku byly vytištěny mapy pouze území západních Čech. Mapy ostatních měřítek (z TM 25 odvozené) byly obnoveny i vytištěny v celém rozsahu. V letech 1982–1989 probíhala třetí obnova, a to především map měřítek menších než 1 : 25 000, TM 25 byla celá obnovena až na základě rozhodnutí z roku 1984. Obnova proběhla současně s převodem zbylých map do jednotného znakového klíče. Čtvrtá obnova byla zahájena v roce 1988 a probíhala až do roku 1998. Cílem této obnovy bylo uvést obsah map celé měřítkové řady do souladu se skutečností a dosáhnout jednotného zpracování tiskových podkladů ve znakovém klíči Topo-4-3 z roku 1976 s doplňkem z roku 1989. (Mikšovský, Šídlo, 2001; Miklošík, 2005)

Jednou z podmínek přijetí naší země do NATO bylo vytvoření „standardizovaného mapového díla“ Česka a přilehlého území v měřítkách 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000 ve Světovém geodetickém referenčním systému 1984 (WGS84). Celkově byla tato podmínka splněna a mapy se začaly v Armádě České republiky (AČR) a NATO používat roku 2006. Základními zdrojovými daty pro toto topografické dílo se stal Digitální model území 25 (DMÚ 25). (Ovčarik, 2009)

DMÚ 25 byl vytvořen vektorizací TM 25 v bezprostřední návaznosti na výsledky její čtvrté obnovy v letech 1992–1998 (Raděj, 2001; Miklošík, 2005). Jedná se o vektorovou databázi topografických informací o území, která svou přesností a obsahovou náplní odpovídá vojenským TM 25 a která také slouží k automatizované tvorbě TM 25. DMÚ 25 je tedy analogickým dílem se ZABAGED. Prvním digitálním modelem území byl ale DMÚ 200, který byl vytvářen v rámci modernizace vojenského informačního systému už na počátku 90. let. I když byl DMÚ 200 v letech 1996–1998 obsahově aktualizován, nesplňoval (především díky danému měřítku) požadavky uživatelů (Mikšovský, Šídlo, 2001). Právě to byl jeden z důvodů k vytvoření DMÚ 25.

Už v letech 2005–2006, tedy ještě při dokončování první edice standardizovaného díla, docházelo k rozsáhlé revizi základního dokumentu pro naplňování DMÚ 25, jímž je Katalog topografických objektů DMÚ 25. Dále pak probíhalo i přepracování předpisu Topo-4-4 z let 2003–2006, na Topo-4-5, který už definuje dokonce 15 barev. Nově nahradily různé barvy u různých znaků černou barvu, čímž došlo k odlehčení mapového pole a snížení počtu vynucených odsunů (Ovčarik, 2009).

V rámci vojenských topografických služeb je k dispozici ještě RETM 25 (rastrový ekvivalent topografických map v měřítku 1 : 25 000), což je barevná bezešvá rastrová mapa, která vznikla naskenováním TM 25. Jedná se tedy o dílo analogické se ZABAGED/2.

3 Vodstvo v zahraničních digitálních topografických databázích a mapách

Následující část práce se věnuje čtyřem zahraničním státům a jejich státním organizacím podobných našemu ČÚZK, u kterých bude představen současný stav zobrazování hydrografických jevů na topografických mapách středního měřítká a v odpovídajících digitálních topografických databázích. Státy byly vybrány na základě dostupnosti, kvalitě státních mapových děl, geografické rozmanitosti země a tím i velkému počtu hydrografických jevů, a v neposlední řadě také na úředním jazyku. Hlavním cílem této rešerše je získat informace, které bude možné využít v praktické části při navrhování změn v databázi ZABAGED.

3.1 Nový Zéland

Na Novém Zélandu je národní mapovací agenturou *Land Information New Zealand* (LINZ), která spravuje digitální topografickou databázi *New Zealand Topographic Data* (NZTopo), jejíž obsah odpovídá měřítku 1 : 50 000. Na základě této databáze je tvořena topografická mapa v měřítku 1 : 50 000 (Topo50) nebo 1 : 250 000 (Topo250), (LINZ, 2010). K současné verzi NZTopo (verze 5.0) existuje v internetové podobě dokumentace *New Zealand Topographic Data Dictionary* (LINZ, 2012), kde jsou všechny jevy definovány, je zde uvedeno grafické znázornění na mapě i přesné rozměry těchto znaků a přehledně jsou zde uvedeny všechny atributy jednotlivých jevů. Vhodné doplnění této internetové dokumentace je *Data Documentation Guide* (LINZ, 2010), kde jsou jevy mimo jiné zařazeny do 7 kategorií, ze kterých jsou pro tuto práci stěžejní především „*Hydrography Objects*“, mnoho hydrografických jevů se ale nachází v jiných kategoriích

Vybrané jsou pouze ty jevy, které se vyskytují v mapové sérii Topo 50, vynechaná je série Topo 250, která je odvozená z Topo50, a pak také série Ant50. Ta sice obsahuje některé další hydrografické jevy, ale pro praktickou část, která se zabývá českým prostředím, jsou nadbytečné. Nyní si všechny jevy představíme podrobněji.

Pramen se v mapě značí křížkem (obr. 65), v případě teplých pramenů červeným, v případě studených modrým. V databázi je vedena jejich teplota, nebo spíše přesněji zařazení buď mezi studené, nebo teplé, dále je zde atribut jméno pramene, pokud existuje,

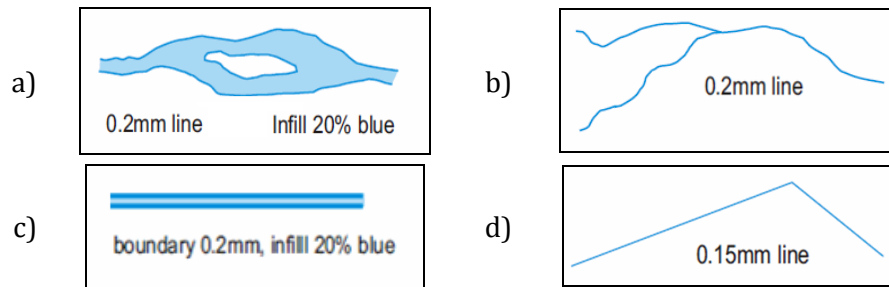


obr. 65: Prameny na Novém Zélandu
zdroj: LINZ, 2012

a dále také „*name_macronated*“ a „*name_ascii*“. Atribut „*name_macronated*“ značí, jestli název v poli „*name_ascii*“ obsahuje nějaký znak národní abecedy, jeho hodnoty jsou pouze „*Y*“ (ano), „*N*“ (ne). V případě, že nějaký takový znak je v názvu obsažen, je možné najít

přesné znění jména v oficiálním seznamu (LINZ, 2013), NZTopo totiž znaky národní abecedy nezobrazuje. Pro všechny následující jevy z NZTopo bude pro jednoduchost uváděn pouze atribut jméno, vždy ale existují oba dva další atributy s danou podobou jména.

Vodní toky mohou být zobrazeny jako linie, když jejich šířka není dostatečná k tomu, aby byly na mapách v měřítku 1 : 50 000 zobrazeny plošně. Znak pro dvoučaré vodní toky je na obrázku (obr. 66 a), jednočaré vodní toky (obr. 66 b) jsou zakreslovány linií stejnou jako břehová čára dvoučarých vodních toků. V databázi nemají vodní toky žádné tributy, tedy ani své jméno.

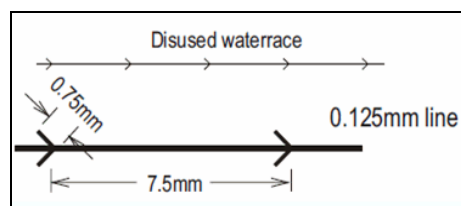


obr. 66: Vodní toky a kanály na Novém Zélandu

a) dvoučarý vodní tok, b) jednočarý vodní tok, c) dvoučarý kanál, d) jednočarý kanál, odvodňovací stoka,
zdroj: LINZ 2012

Podobně značené jsou i kanály (obr. 66 c, d), dvoučaré kanály se značí stejně jako vodní toky stejné šířky, jednočaré kanály mají definovanou linii širokou 0,15 mm. Stejný znak jako tyto kanály mají i odvodňovací stoky, které jsou definované jako kanály, které odvádí povrchovou vodu. Tyto kanály byly dříve vedeny mezi jednočarými vodními toky, ale stoky mají na rozdíl od nich jako atribut uveden svůj název.

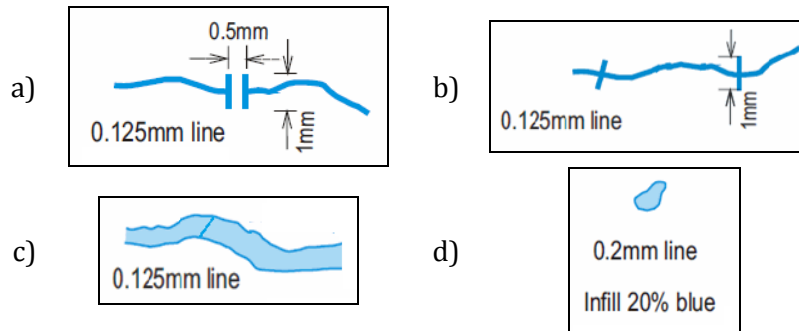
Mapový znak na obr. 66 d se dále používá pro zobrazení jevu „water_race“, což je vodní kanál vytvořený člověkem za účelem distribuce vody pro plodiny, pastviny a těžební činnost. Tento znak se ale využije pouze v případě, že hodnota atributu „water_race_status“ je „{empty}“, v případě, že je kanál mimo provoz, se zobrazí znakem na obr. 67.



obr. 67: Disused waterrace na Novém Zélandu

zdroj: LINZ, 2012

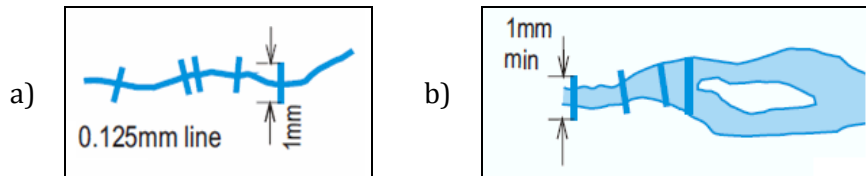
V databázi jsou zaznamenány jen ty vodopády, které jsou významné svou polohou nebo velikostí. Podle své velikosti se rozlišují do čtyř skupin: „waterfall_pnt“, „waterfall_cl“, „waterfall_edge“ a „waterfall_poly“. První zmíněné vodopády (obr. 68 a) jsou bodové a značí se jimi krátké vodopády na jednočarých vodních tocích. „Waterfall_cl“ (obr. 68 b) je liniový vodopád, který je dostatečně dlouhý na to, aby byl takto zakreslen na mapách Topo50. Vede od horní hrany k jeho úpatí a v těchto místech jsou v mapovém znaku zakresleny hraniční čáry.



obr. 68: Vodpády na Novém Zélandu

a) bodový vodopád, b) liniový vodopád, c) waterfall_edge, d) polygonový vodopád, zdroj: LINZ, 2012

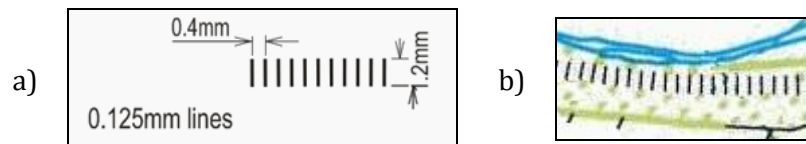
„Waterfall_edge“ je vodopád na dvoučarých vodních tocích, jeho šířka je tedy značná, ale je příliš krátký na to, aby byl zobrazen jako polygon. Protože byl v NZTopo Data Dictionary pouze popis značení, pokusila jsem se podle toho znak vytvořit (obr. 68 c). Pod pojmem „waterfall_poly“ (obr. 68 d) jsou vedeny vodopády na dvoučarých vodních tocích, které jsou i dostatečně dlouhé. U všech zmíněných vodopádů je vedena jejich výška a jméno, pokud ho mají.



obr. 69: Peřeje na Novém Zélandu

a) liniové peřeje, b) polygonové peřeje, zdroj: LINZ, 2012

Peřeje (anglicky rapids) jsou v NZTopo reprezentovány jako „rapid_cl“ (obr. 69 a) nebo „rapid_poly“ (obr. 69 b). Rozdíl mezi nimi je pouze ten, že jako liniové peřeje se zobrazují ty, které nejsou dostatečně rozsáhlé, aby mohly být zobrazeny jako polygon. U všech peřejí je opět uvedeno jméno, a pokud jsou bezejmenné, uvede se pouze „Rapids“.



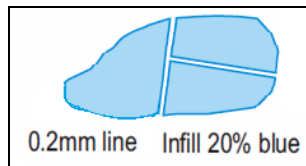
obr. 70: Náspy a valy na Novém Zélandu

a) mapový znak, b) ochranný val v mapě, zdroj: LINZ, 2012

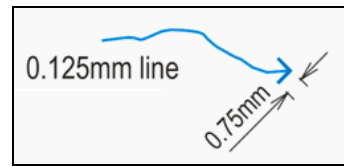
Kolem vodních toků (ale i mimo ně) se nachází náspy, které se v databázi NZTopo rozlišují na ochranné a ostatní. Ty ochranné mají bránit před povodněmi a jdou proto často paralelně vedle vodního toku. Na mapách Topo50 jsou značeny tak, jako je na obrázku (obr. 70).

Další skupinou prvků jsou vodní plochy, sem lze zařadit rybníky, jezera nebo laguny. Všechny tyto tři jevy se značí stejně (obr. 71). Prvním atributem rybníků je účel. Na výběr je několik hlavních příčin jeho vytvoření: vypařování, hydroelektrický, usazovací nádrž, bruslení, průmyslový odpad, olej, oxidace, tekutý odpad, čištění odpadních vod, kal, atribut ale není povinný a hlavní účel pak není známý. Druhým atributem je jméno. Jezera mají atributů několik, jsou to jméno, jméno skupiny jezer, jeho využití, teplota, stálost a

hodnota průměrné maximální výšky vodní hladiny, která je udávána jako nadmořská výška. Posledním jevem je laguna, která je na rozdíl od dvou předešlých jevů vyplněná slanou vodou. V databázi je vedeno její jméno a také nadmořská výška, jako tomu bylo u jezer.



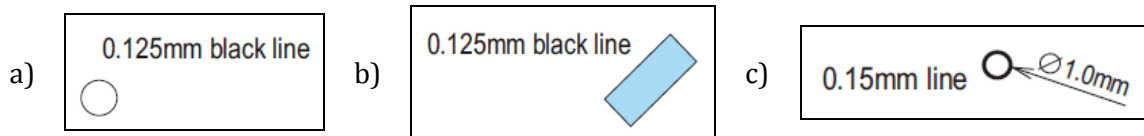
obr. 71: Vodní plochy na Novém Zélandu
zdroj: LINZ, 2012



obr. 72: Ponor na Novém Zélandu
zdroj: LINZ, 2012

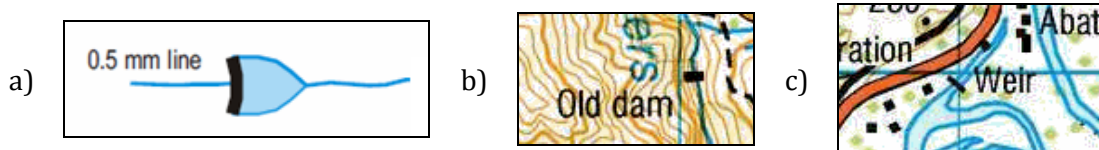
Ponor se zobrazuje bodově a nemá žádné atributy. Značí se šipkou v místě, kde se vodní tok dostává pod zem (obr. 72).

Rezervoáry se v databázi rozlišují do dvou typů – zakrytý vodojem a neurčený rezervoár. Podle toho jsou definovány dva mapové znaky (obr. 73 a, b). Některé rezervoáry jsou vedeny mezi jezery, přičemž to mohou být pouze taková jezera, jejichž atribut využití je „reservoir“. Černým kolečkem se zakreslují i studny, u nichž je ale na rozdíl od zakrytých vodojemů definována velikost znaku (obr. 73 c). Atributem studen je jejich stáří, respektive rozdělení na to, zda jsou staré či nikoli.



obr. 73: Rezervoár a studna na Novém Zélandu
a) vodojem zakrytý, b) ostatní rezervoáry, c) studna, zdroj: LINZ, 2012

V NZTopo jsou vedeny dva jevy, které přehrazují vodní tok. Jsou jimi přehrady a jezy. Oba dva prvky se značí stejnou linií o šířce 0,5 mm (obr. 74), v mapě jsou znaky doplněny o popis, v případě jezu slovem „weir“ (jez anglicky), v případě přehrady jejím názvem. Po jménu je druhým atributem přehrad jejich status, tedy zda jsou staré, nepoužívané, ruiny nebo jiné (nové, stále užívané).



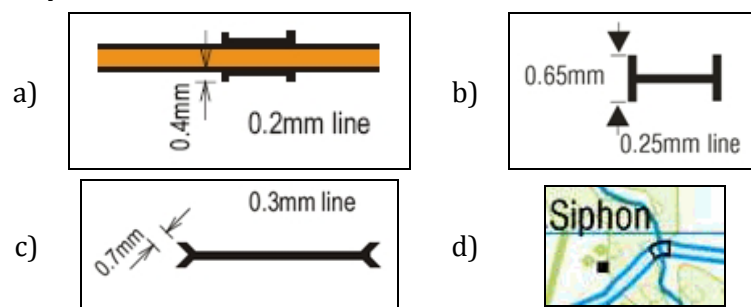
obr. 74: Přehrady a jezy na Novém Zélandu
a) přehrada, b) přehrada nezobrazitelná v měřítku v mapy, c) jez, zdroj: LINZ, 2012

Následujícími jevy jsou mosty, brody a přívozy. Přívoz (obr. 75 a) je zakreslen 0,1 mm širokou přerušovanou linií (1 mm čárka, 1 mm mezera) a v databázi se k němu nevedou žádné další informace. Brod je na mapách vyznačen tak, že v místě, kde se silnice kříží s vodním tokem, se změní výplň silnice na modrou (obr. 75 b), jeho jediným atributem je jméno, pokud ho má.



obr. 75: Brody a přívozy na Novém Zélandu
a) přívoz, b) brod, zdroj: LINZ, 2012

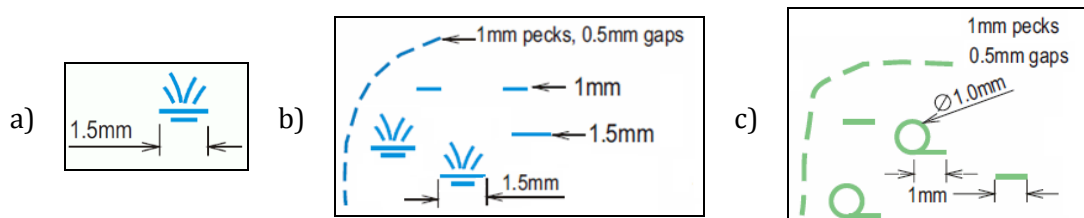
Mosty se značí symbolem (obr. 76 a), jehož šířka je shodná s šířkou silnice, na které se nachází. V případě, že je silnice pouze jednočará, se symbol mostu změnil také na jednoproudý (obr. 76 b). Podobný znak má lávka pro chodce (obr. 76 c). Speciální případem přemostění je shybka (obr. 76 d), jejíž znak se zakresluje linií 0,3 mm a je vždy doplněn o slovo „siphon“.



obr. 76: Přemostění na Novém Zélandu
a) most, b) most s jedním jízdním pruhem, c) lávka, d) shybka, zdroj: LINZ, 2012

Mosty mají několik atributů, kromě názvu také využití a sekundární využití. Pod atributem primární využití je chápáno, z jakého důvodu byl most postaven, a pod sekundárním využitím je vedena druhá kategorie, která převládá v užívání. Dalším atributem je typ konstrukce, který udává, zda se jedná o nadjezd, visutý, houpavý/zavěšený most, most s pilíři, nebo jiný. Udává se také status mostů, stejně jako přehrady může být most opuštěný, nepoužívaný, historický nebo jiný.

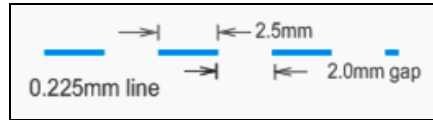
Dalším hydrografickým jevem jsou bažiny (obr. 77 a, b), ty se mohou zobrazovat buď bodově, nebo areálově, závisí pouze na jejich velikosti. Pokud mají bažiny název, je vyplněn i v databázi. Jiným druhem vegetace, která se vyskytuje v zamokřeném území, konkrétně v pobřežních bažinách slaných nebo brakických vod, jsou mangrovové lesy (obr. 77 c).



obr. 77: Bažiny a mangrovové lesy na Novém Zélandu
a) bažiny bodové, b) bažiny areálové, c) mangrovové lesy, zdroj: LINZ, 2012

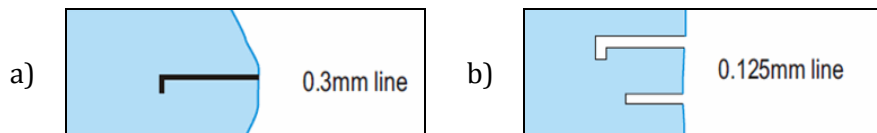
Mezi poslední prvky patří ty, které zobrazují situaci na moři nebo na velkých řekách. Úzce spolu souvisejícími jevy jsou ostrov a pobřežní čára. Na mapách jsou zakresleny

modrou linií o šířce 0,2 mm. Pobřežní čára má pouze jeden atribut, kterým je hodnota průměrné maximální výšky vodní hladiny. Mezi ostrovy se počítají ty na moři i ve vnitrozemí (např. na jezeře nebo ve vodním toku), v databázi se uvádí jejich jméno a jméno souostroví, pokud se v nějakém nachází. NZTopo definuje i podmořské mělčiny (obr. 78), které jsou při nízké vodě možné vidět. V databázi jsou evidovány i jejich názvy.



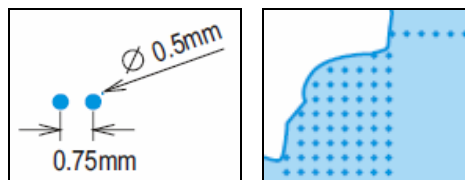
obr. 78: Podmořské mělčiny na Novém Zélandu
zdroj: LINZ, 2012

V NZTopo jsou také vedena přístaviště, ta užší nebo kratší než 50 m jsou zakreslena pouze jednou linií (obr. 79 a), větší přístaviště pak v měřítku mapy (obr. 79 b). U přístavišť prvního typu se v databázi uvádí jejich jméno, dále se rozlišují mola a ostatní přístaviště a posledním atributem je to, zda je přístaviště opuštěné, nepoužívané či nikoliv.



obr. 79: Přístaviště na Novém Zélandu
a) malá přístaviště, b) přístaviště v měřítku mapy, zdroj: LINZ, 2012

Jev typický pouze pro moře je mořská farma (obr. 80). Je to oblast, kde je mezi bójemi natažené lano, na kterém jsou zavěšené konstrukce, které umožňují mořský chov. V NZTopo se rozlišuje chov mušlí, lososů, ústřic a ostatních.



obr. 80: Mořské farmy na Novém Zélandu
zdroj: LINZ, 2012

Posledními dvěma jevy, které jsou zařazeny do kategorie hydrografických jevů a vyskytují se na Topo50, jsou oblasti permanentního ledu a sněhu. Ty nemají žádné atributy a v mapě jsou oba dva jevy značeny tak, že vrstevnice v těchto oblastech mají modrou barvu namísto běžné oranžové, přičemž zdůrazněné vrstevnice jsou značeny linií o šířce 0,2 mm a základní vrstevnice o šířce 0,1 mm.

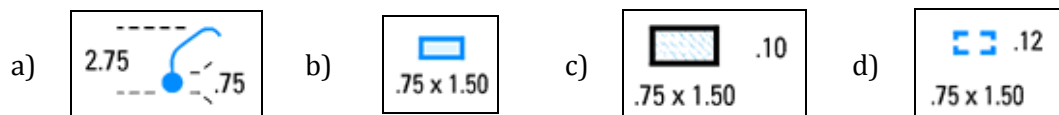
3.2 Kanada

Národní mapovací agenturou v Kanadě je *Centre for Topographic Information* (CTI) spadající pod *Natural Resources Canada* (NRCAN). CTI vytváří topografické mapy v měřítku 1 : 50 000 a 1 : 250 000, které jsou známé jako *National Topographic System* (NTS). Jejich digitalizací vznikla digitální topografická databáze *National Topographic Data Base* (NTDB), ke které byl vydán katalog objektů *Data Dictionary* (NRCAN, 1996), kde je pro každý jev uvedeno mimo jiné jméno, definice a jeho atributy. Mapové znaky i s jejich

specifikací jsou velmi přehledně zpracovány v html podobě pod názvem *National Topographic Series polychrome map standards and specifications* (NRCan, 2001). Třetím dokumentem, na jehož základě byl vytvářen přehled hydrografických jevů zobrazovaných na kanadských státních mapách měřítko 1 : 50 000, se stal znakový klíč map sady *National Topographic System* (NRCan, 2011).

Žádné objekty nemají v databázi NTDB uveden jako atribut své jméno, i když ho ve skutečnosti mají. Jména jsou totiž vedena v databázi geografických jmen *Canadian Geographical Names Data Base* (CGNDB). Pokud se jméno prvku zapisuje i do mapy, jsou font a velikost písma definovány v html dokumentaci. Kategorie vodstva je velmi rozsáhlá, proto zde nebudou uvedeny slovní definice všech jevů.

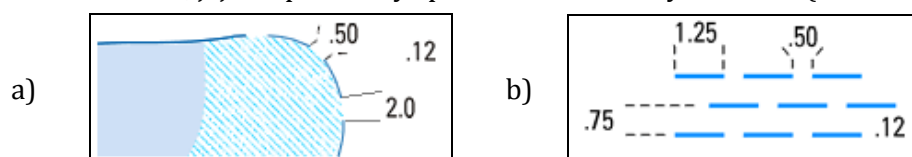
Prvními hydrografickými jevy jsou bodové vodní zdroje studny a prameny. Shodně se značí modrým kolečkem o průměru 0,75 cm, ze znaku pramene vede navíc modrá linie představující vznikající vodní tok (obr. 81 a). U studní se v databázi rozlišuje, zda se jedná o studni se slanou nebo sladkou vodou, a podle toho je symbol v mapě doplněn slovy „water“ nebo „brine“. Bodově se dají také zakreslit malé nádrže čistíren odpadních vod, bazény a umělé deprese vyplněné vodou (obr. 81 b), nádrže určené k sedimentaci pevných částic nebo likvidaci odpadní vody (obr. 81 c), anebo podzemní zásobníky vody (obr. 81 d). Všechny tyto jevy jsou hodnoty atributu prvku „rezervoár vody“, dalšími hodnotami mohou být „other“ nebo „unknown“. Ty větší z nich se zakreslují v měřítku mapy. U všech nadzemních rezervoárů vody se dále určuje, jaký typ vody obsahují, čili zda je pitná, nepitná, odpadní nebo se její typ nedá určit. Všechny zásobníky jsou doplněny o popis „reservoir“, „dugout“ nebo „sewage“ podle toho, o jaký druh plochy se jedná, jméno je uvedeno i u pramenů.



obr. 81: Bodové vodní zdroje v Kanadě

a) pramen, b) bazény a nádrže čistíren odpadních vod, c) nádrže určené k sedimentaci pevných částic, likvidaci odpadní vody, d) podzemní rezervoáry, zdroj: NRCan, 2001

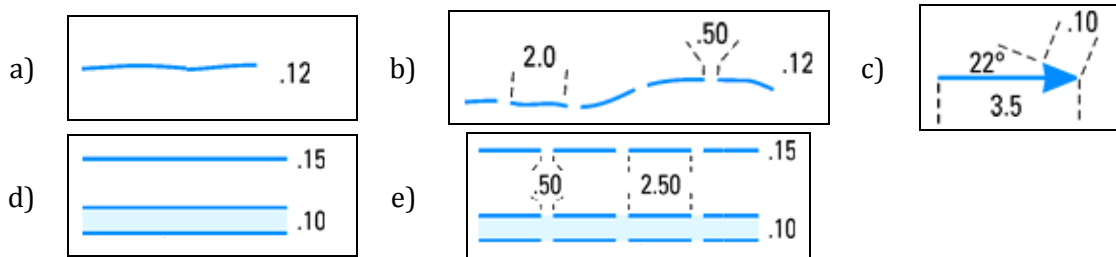
Stálé vodní plochy jako jsou rybníky, jezera, nádrže, odškrcená říční ramena nebo chovné rybníky jsou zakreslovány v měřítku mapy světle modrou barvou ohraničenou pobřežní linií tmavě modré barvy o šířce 0,12 cm. Všechny tyto vodní plochy mají v mapě uveden svůj název, jezera a rybníky mohou mít navíc uvedeny nadmořskou výšku vodní hladiny. Stejně jsou zakresleny i sádky, kde jsou takovými liniemi vyznačeny i příčky mezi jednotlivými bazény. Nestálé vodní plochy se značí modrou šrafovou a přerušovanou pobřežní linií (obr. 82 a) a v mapě je znak doplněn o název, mapový znak je definován i pro zamokřené oblasti, jejichž přirozený způsob odvodnění byl narušen (obr. 82 b).



obr. 82: Nestálé vodní plochy a zamokřené oblasti v Kanadě

a) nestálé vodní plochy, b) zamokřené oblasti, zdroj: NRCan, 2001

Stejně jako pobřežní linie se značí i jednočaré vodní toky (obr. 83 a) a vodní tok s nejasným průběhem zase stejně jako hranice nestálých vodních ploch (obr. 83 b). Vodní toky, které jsou dostatečně velké na to, aby byly zobrazeny dvoučáře, se kreslí stejně jako vodní plochy. Speciální šířku 0,1 cm mají ramena vodních toků, které se oddělují od hlavního proudu a déle po směru toku se k němu zase připojují. V mapách jsou kresleny i šipky ukazující směr vodního toku (obr. 83 c), jejichž základní linie je široká 0,1 cm. Všechny vodní toky, které mají jméno, je mají zanesené i v mapě, přičemž velikost písma je závislá na šířce vodního toku.

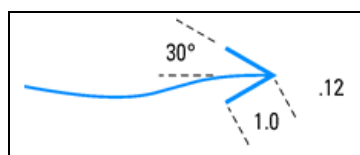


obr. 83: Vodní toky a kanály v Kanadě

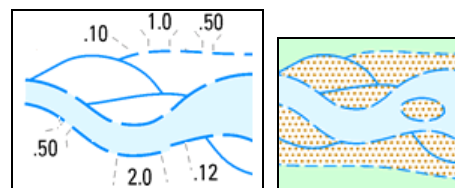
a) vodní tok, pobřežní čára určitá, b) pobřežní čára a vodní tok s nejasným průběhem, c) směr vodního toku, d) kanály a zavlažovací zařízení, e) opuštěné kanály, zdroj: NRCan, 2001

Kanály mají linii širší než vodní toky, jednočaré jsou zakresleny čarou širokou 0,15 cm, dvoučaré kanály mají pobřežní linie široké 0,1 cm (obr. 83 d). Opuštěné kanály mají linie stejně široké jako ty používané, ale přerušované (obr. 83 e). Stejně jako běžné kanály jsou označené i zavlažovací kanály, které jsou v mapě popsány slovem „ditch“.

Podobně jako kanály se značí i vedení vody (ale ne kanalizace), kam se řadí akvadukty, koryta nebo žlaby. Nadzemní vedení má totožný znak s nadzemními jednočarými kanály a podzemní vedení má délku plných segmentů 1 cm namísto 2,5 cm u kanálů. Úplně stejně se značí přibližná pozice „canal route“ – trasy vedoucí přes vodní plochu, linie je doplněna o popis „canal route“.

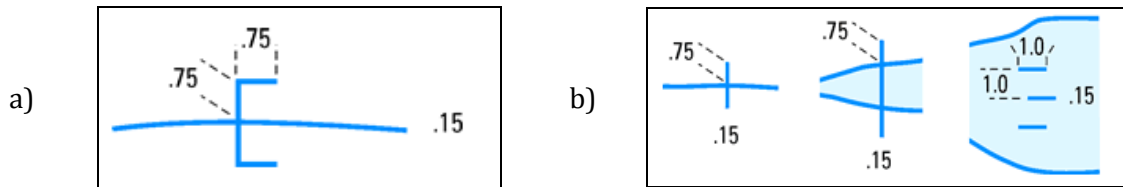


obr. 84: Vodní tok mizící pod zem v Kanadě
zdroj: NRCan, 2001



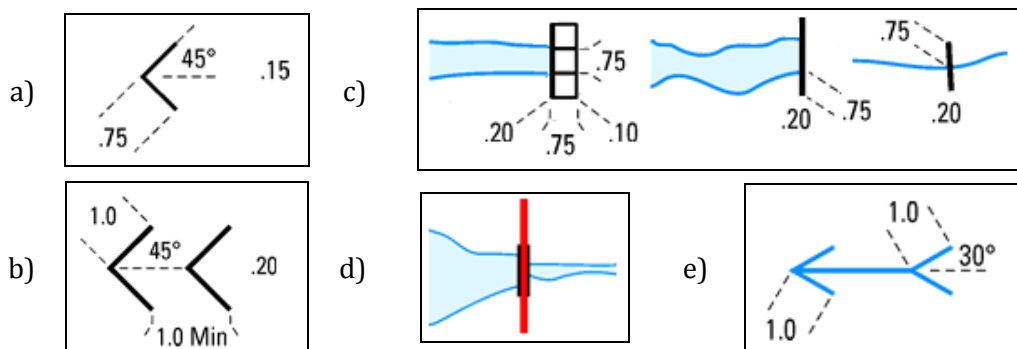
obr. 85: Suché říční dno v Kanadě
zdroj: NRCan, 2001

Konec vodního toku, který mizí pod zem, se značí šipkou (obr. 84) a v databázi se rozlišuje, zda se jedná o „sinkhole“, tedy závrt (díru zformovanou činností vody v rozpustných horninách), nebo jinou, popřípadě neznámého typu. Místa, která jsou běžně suchá, ale pravidelně zaplavovaná (ať už je záplava způsobená člověkem nebo přírodou samotnou) se značí tečkami v barvě reliéfu a v databázi jsou vedena pod názvem „dry river bed“ (obr. 85).



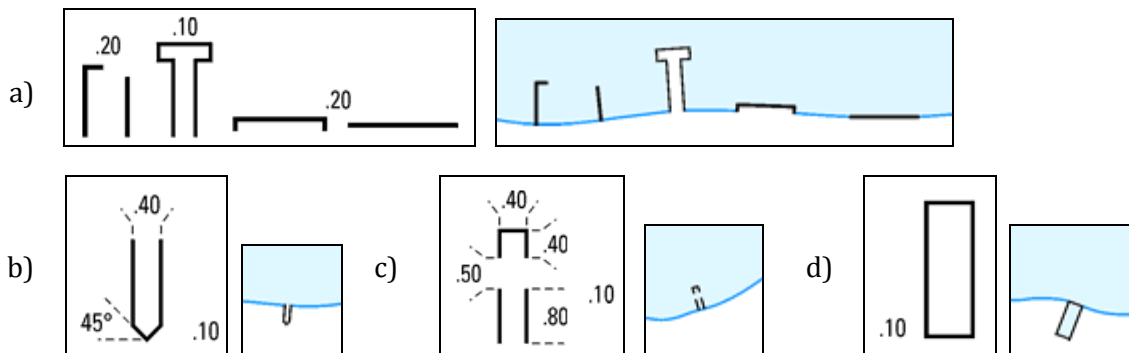
obr. 86: Vodopády a peřeje v Kanadě
a) vodopády, b) peřeje, zdroj: NRCan, 2001

Vodopády a peřeje jsou v databázi vedeny jako typy vodních disturbancí, a ani jeden jev nemá žádné další atributy. Vodopády na jednočarých tocích jsou znázorněny symbolem (obr. 86 a), na dvoučarých je znak roztažen přes celý tok. Obdobné platí i u peřejí (obr. 86 b). Oba dva jevy jsou v mapě doplněny o jméno, pokud ho mají. U vodopádů se navíc udává jejich výška.



obr. 87: Zařízení regulující vodní tok v Kanadě
a) stavidlo, b) zdymadlo, c) přehrada, d) přehradní hráz s komunikací, e) průchod pro ryby, zdroj: NRCan, 2001

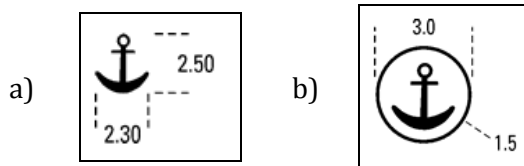
Následující jevy jsou takové, které určitým způsobem regulují vodní toky nebo kanály. Mezi ty jednodušší patří stavidlo (obr. 87 a) a zdymadlo (obr. 87 b). Další bariérou postavenou přes vodní tok je přehrada (obr. 87 c). Znak napravo platí pro všechny přehrady na jednočarých vodních tocích, uprostřed pro zařízení na dvoučarých vodních tocích a vlevo pro takové přehrady, jejichž hráze jsou dost velké na to, aby byly zobrazeny v měřítku mapy. Na mapě mají přehrady uvedeno své jméno. V dokumentaci je také uvedeno, jak se má značit hráz, po které vede silnice (obr. 87 d). V mapě se také označuje zařízení sestavené z bazénů v několika stupních, které umožňuje rybám dostat se přes překážku jako je hráz (obr. 87 e).



obr. 88: Mola, přístaviště a doky v Kanadě
a) mola, přístaviště a hráze, b) nakloněná rampa, c) doky, d) suché doky, zdroj: NRCan, 2001

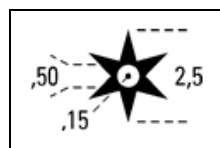
V databázi jsou vedeny i vlnolamy, které se zakreslují modrou linií šířky 0,2 cm; mola, přístaviště a hráze (obr. 88 a) se zakreslují černou linií. Dalším přístavním zařízením je nakloněná rampa pro lodě (obr. 88 b), která je částečně nad a pod vodou a slouží ke spuštění lodě do vody nebo jejímu vytáhnutí. K opravě lodí slouží doky (obr. 88 c) nebo suché doky (obr. 88 d). Všechny jevy zmíněné v tomto odstavci jsou až na doky zakreslovány v měřítku mapy. Na obrázcích je vždy nejdříve zakreslen mapový znak s rozměry a vedle použití v mapě.

Dále se rozlišuje kotviště (obr. 89 a) a základna (obr. 89 b) hydroplánů. Na obou místech se nachází vodní letištní dráha, základny jsou navíc licencovány Ministerstvem dopravy a poskytují určité služby cestujícím. Oba dva druhy přístavišť jsou v mapě pojmenovány (pokud jméno mají).



obr. 89: Přístaviště hydroplánů v Kanadě
a) kotviště hydroplánů, b) základna hydroplánů, zdroj: NRCan, 2001

Mezi stavby postavené k tomu, aby pomáhaly navigaci na pobřeží, patří majáky a navigační světla. Majáky jsou zakreslovány kolečky o průměru 0,5 cm a navigační světla hvězdou (obr. 90). Speciální znak má i budova sídla pobřežní stráže (obr. 91).

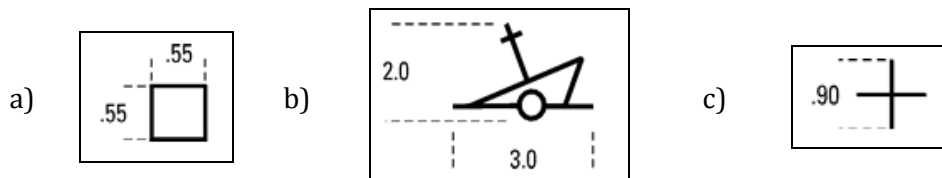


obr. 90: Maják v Kanadě
zdroj: NRCan, 2001



obr. 91: Sídlu pobřežní stráže v Kanadě
zdroj: NRCan, 2001

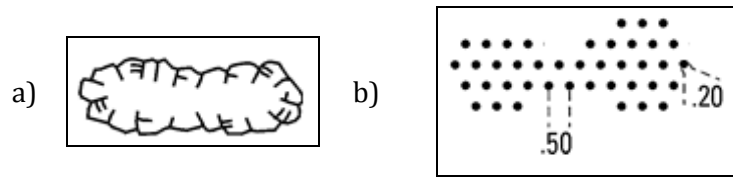
Skály vyčnívající z vody, uzemněné vraky lodí nebo jiné překážky ve vodě jako například opuštěné mostní pilíře jsou typy entity „hazard to navigation“. Opuštěné mostní pilíře jsou zakresleny bílým čtverečkem s černým obrysem (obr. 92 a), zajímavý znak je určen vrakům lodí, které vyčnívají alespoň trochu nad hladinou moře (obr. 92 b), a skály vyčnívající z vody jsou zakresleny křížkem (obr. 92 c). Stejný znak jako skály nad vodní hladinou mají i ostrovy nezobrazitelné v měřítku. Linie všech tří znaků mají šířku 0,1 cm.



obr. 92: Jevy nebezpečné pro plavbu v Kanadě
a) opuštěné mostní pilíře, b) vrak lodě, c) skála ve vodě, malý ostrov, zdroj: NRCan, 2001

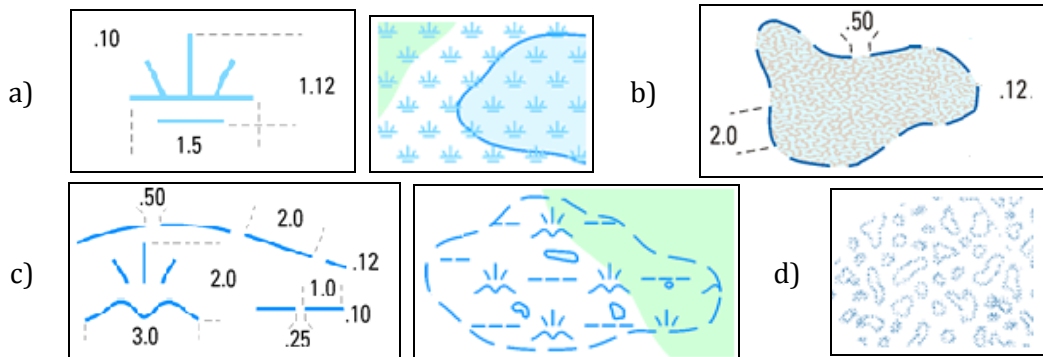
Útesy a skalní útvary větší než 150 m, které jsou vystavené při odlivu, se zakreslují v měřítku mapy linií širokou 0,1 cm (obr. 93 a). V mapách se vyznačují i pobřežní mělčiny (obr. 93 b), které jsou střídavě zakrývány a odkrývány při přílivu a odlivu, a stejným

znakem také písčité materiál pod vodní hladinou ve vnitrozemských splavných vodách, který je považován za nebezpečný.



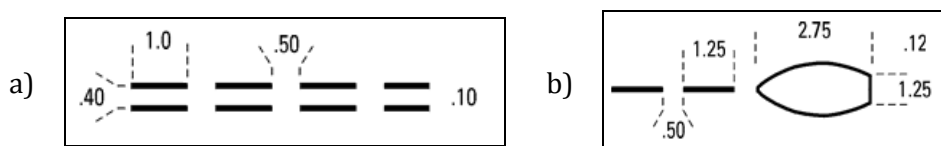
obr. 93: Útesy a pobřežní mělčiny v Kanadě
a) útesy a skalní útvary, b) pobřežní mělčiny, zdroj: NRCan, 2001

V mapách se vyznačují mokřady (obr. 94 a), kde se mohou vyskytovat bažiny nebo růst rákos, tráva nebo orobinec. Pokud má tato oblast jméno, je v mapě popsána. Dále se zakreslují rašelinné útvary palsa (obr. 94 b) a string (obr. 94 c). Palsy jsou několik metrů vyvýšené útvary, jejichž vznik byl podmíněn působením mrazu za spoluúčasti rašeliny. Oblast stringů byla vytvořena na místě bývalého jezera, kde se řetězila různá vegetace, ale především rašeliník, a vytvářela tak podlouhlé vyvýšeniny, které od sebe oddělovaly různé velké nádrže. V mořích se označují i rozsáhlé oblasti s chaluhami, jejichž okraj je kreslen linií tvořenou černými kolečky o poloměru 0,3 cm, útvar je v mapě doplněn o slovo „kelp“ (chaluhy anglicky). Posledním jevem, který představuje částečně zamokřené území, jsou tundrové rybníčky (anglicky tundra ponds). To je taková oblast permafrostu, kde je vodních ploch tolik, že se dá projít pouze, když je voda zmrzlá. Pokud je rozloha takové plochy menší než 500 m², zakresluje se každý rybníček, a pokud je větší, použije se vzor (obr. 94 d).



obr. 94: Mokřady a rašeliníště v Kanadě
a) mokřady, b) palsa, c) string, d) tundra ponds, zdroj: NRCan, 2001

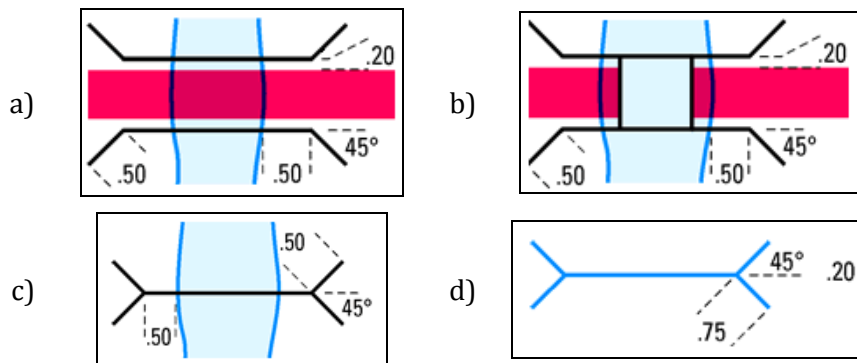
Z kategorie dopravy patří mezi sledované jevy brody, přívozy a mosty. Parametry linie, kterou se zakreslují brody na dvoučarých tocích, jsou na obr. 95 a, na jednočarých tocích je brod zakreslen pouze jedním segmentem dvojité čáry. Přívoz je značen zjednodušeným půdorysem loďky, na širokých tocích je znak doplněn o pomocné linie představující trasu přívozu (obr. 95 b).



obr. 95: Brody a přívozy v Kanadě
a) brod, b) přívoz, zdroj: NRCan, 2001

U mostů se rozlišuje jejich druh, tedy zda jsou zakryté, zvedací, ostatní, anebo je druh neznámý. V mapě se pak rozlišují pouze mosty s „movable surface“ (obr. 96 b), což jsou právě takové, u kterých lze zvednout jejich část, aby byl umožněn průjezd větším lodím. Všechny ostatní mají jeden společný znak (obr. 96 a). Jméno mostů je zaneseno i v mapě, a slovem „covered“ jsou popsány všechny zakryté mosty. Šířka všech mostů závisí na šířce silnice, popřípadě železnice. Definován je i most pro chodce neboli lávka (obr. 96 c). Všechny černé linie tvořící symbol mostu nebo lávky jsou kresleny čarou šířky 0,18 cm.

Podobný znak, jakým je zachycena lávka, je přiřazen i mostu pro vedení vody, které slouží pro označení místa, kde vedení kříží určitou depresi. Znak je ale modrý a má i jiné rozměry (obr. 96 d).



obr. 96: Mosty v Kanadě

a) mosty, b) zvedací mosty, c) lávka, d) most pro vedení vody, zdroj: NRCan, 2001

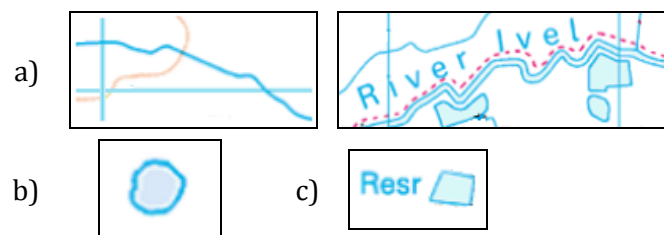
3.3 Velká Británie

Národní mapovací agenturou Velké Británie je organizace *Ordnance Survey* (OS). Ta spravuje digitální databázi *OS MasterMap*, která je složená ze šesti vrstev, které se navzájem doplňují. Pro účely této práce je vhodná vrstva týkající se právě vodních objektů. *Water Layer* byla uvedena v roce 2013 ve zkušební verzi a během roku 2014 by mělo dojít k jejímu plnému spuštění (Ordnance Survey, 2014). K alfa verzi byla vydána uživatelská příručka *OS MasterMap Networks – Water Layer user guide* (Ordnance Survey, 2012b), která mimo jiné popisuje jednotlivé objekty a jejich atributy. Chybí zde ale ukázka mapových znaků, proto byl využit geoportál *Get a Map* (Ordnance Survey, 2012a), který v podkladové vrstvě *Leisure map* odpovídá topografické mapě rastrového formátu v měřítku 1 : 25 000, využit byl i jejich znakový klíč (Ordnance Survey, 2008). Podle uživatelské příručky obsahuje zkušební verze vrstvy pouze vodní toky a uzly (soutoky), definovány jsou ale i všechny ostatní jevy, které se nachází v topografické vrstvě.

Britská databáze neobsahuje jednotlivé prvky, jako tomu je například v Kanadě, na Novém Zélandu nebo u nás, jevy jsou rozděleny do pěti typů objektů „*WatercourseLink*“, „*HydroNode*“, „*WatercourseLinkSet*“, „*WatercourseSeparatedCrossing*“ a „*WatercourseInteraction*“. Všechny tyto kategorie objektů mají několik atributů shodných. Všechny prvky mají definovanou geometrii, „*toid*“ – šestnáctimístný kód, který je ekvivalentní s INSPIRE identifikátorem, číslo značící verzi datové reprezentace, datum vytvoření současné verze a důvod, proč byla tato verze vytvořena. Na výběr je z několika

důvodů, například může být prvek v databázi nový, upravený, mohou být změněné hodnoty atributů, dále mohl prvek vzniknout sloučením několika původních, nebo byla změněna jeho pozice. Nyní si rozebereme další atributy zmíněných kategorií objektů.

Kategorie „*WatercourseLink*“ má kromě již zmíněných mnoho dalších atributů. Atribut „*watercourseForm*“ rozlišuje základní prvky, tak jak je známe z jiných databází. Rozeznávají se kanály, odvodňovací kanály/kanalizace, pobřežní vodní toky, vnitrozemské vodní toky, jezera (jezera a zásobníky vody), moře, přílivová řeka a taková vodní zařízení, jejichž hlavním účelem je převod/rozvod vody. Vodní toky a kanály jsou v mapách značeny stejně (obr. 97 a), a podle šířky se dělí na jednočaré a dvoučaré, přičemž dvoučaré vodní toky jsou v podstatě značeny jako vodní plochy (obr. 97 b). Pokud mají vodní plochy (jezero, rybník, zásobník) název, je v mapě uveden i název. Zásobníky (obr. 97 c) vody mají u sebe uvedenou zkratku „*resr*“ nebo celé slovo „*reservoir*“.



obr. 97: Vodní toky a vodní plochy ve Velké Británii

a) vodní toky a kanály, b) vodní plochy, c) zásobník, zdroj: Ordnance Survey, 2012a

Druhým atributem je relativní pozice prvku, rozlišuje se, zda je vodní tok nad úrovní povrchu (akvadukt), na úrovni povrchu nebo pod zemským povrchem. U poslední možnosti se ještě rozlišuje, zda je takový tok přirozeného původu nebo člověkem vytvořený. Dále se udává způsob, jakým bylo odvozeno spojení s říční sítí. Spojení mohlo být vytvořeno na základě OS map velkého měřítka, odvozením, jak se na sebe prvky vážou (například propustky na komunikace), nebo na základě znalostí nebo výzkumu lokálních nebo národních autorit. Každý prvek má své číslo – identifikátor přidělený příslušnou organizací, dále jméno, alternativní jméno (pokud jej má), místní název, alternativní místní název (pokud jej má) a název a ID povodí, ve kterém se nachází. V databázi se dále určuje, jestli je vodní tok stálý nebo občasný, nebo jaký je počáteční a koncový uzel. Také se počítá spád vodního toku (v procentech) a šířka vodního toku (v metrech). Posledním atributem je „*LinkStyle*“, který udává úroveň, kdy bude prvek zobrazen, rozlišuje se úroveň místní („*local*“ – měřítko do 1 : 20 000.), oblastní („*district*“ – 1 : 20 000 až 1 : 50 000.), regionální („*regional*“ – 1 : 50 000 až 1 : 250 000) a národní („*national*“ – nad 1 : 250 000).

Druhou kategorií jsou „*HydroNode*“, tedy uzly na vodních tocích. Uzly jsou body, které představují počátek a konec úseku vodního toku. Rozlišuje se několik druhů těchto bodů. První dva druhy jsou hydrografické body zájmu nebo člověkem vytvořené objekty, které ovlivňují nebo regulují vodní tok. Mohou to být například jezy nebo splavy. Dalším druhem jsou soutoky, což jsou místa, kde se schází tři a více úseků vodního toku. Třetím typem jsou konečné uzly (nemají úsek jdoucí po proudu), mezi které patří ústí vodních toků a ponory (anglicky sinks), které jsou vyjádřeny pouze popisem. Mezi počáteční uzly (nemají úsek jdoucí proti proudu) jsou zahrnuty prameny (obr. 98) a průsaky. Posledním druhem

jsou pseudouzly, které reprezentují místo, kde se mění atribut (například typ vodního toku).



obr. 98: Prameny ve Velké Británii
zdroj: Ordnance Survey, 2012a

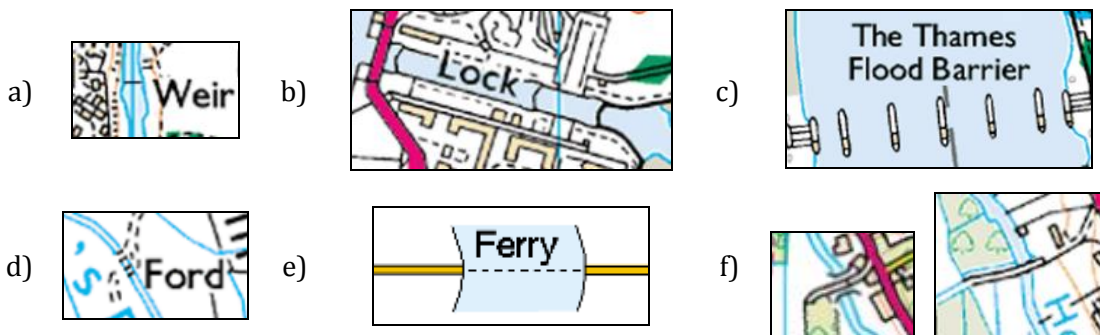


obr. 99: Akvadukt ve Velké Británii
zdroj: Ordnance Survey, 2012a

„*WatercourseLinkSet*“ jsou vlastně skupiny vodních úseků seskupené podle určitého kritéria, kterým může být název povodí, název vodního toku nebo vodní útvary definované Rámcovou směrnicí o vodě. Dalšími atributy je jméno setu a číselný identifikátor.

„*WatercourseSeparatedCrossing*“ je místo, kde se při pohledu z vrchu kříží dvě vodní linie, ve skutečnosti je ale každá v jiné výškové úrovni a jejich vody se tak nemohou promíchat. Asi jediným příkladem je akvadukt (obr. 99). V databázi je navíc pouze atribut „*element*“, kde se na první místo zapisuje vodní úsek níže položený (řeka) a za něj úsek výše položený (kanál).

„*WatercourseInteraction*“ jsou liniové nebo bodové objekty související s vodním prostředím. Atribut „*WatercourseInteractionCategory*“ může nabývat 21 různých hodnot. Jsou jimi lodní výtah, lodní lanovka/zařízení na přetahování lodí, mosty, zvedací mosty, kaskády, fence (plot/překážka), přívoz, upevněný přívoz (například řetězy nebo kabely), rybí přechod, protipovodňová vrata, brod, zdymadlo, skupina zdymadel, kabely, které vedou nad vodním tokem, stavidlo, vodopády, vodní kolo, jez, pevné stavby vedoucí přes vodní tok (například trubky) a stavby, které mohou ovlivnit vodní tok (například vodní turbína).



obr. 100: Ukázka některých objektů na vodních tocích ve Velké Británii
a) jez, b) zdymadlo, c) protipovodňová zábrana, d) brod, e) přívoz, f) most, zdroj: Ordnance Survey, 2008, 2012a

I tato skupina jevů je ve většině případů v mapě popsána, a pokud daný prvek nemá jméno, objeví se v mapě obecný pojem (ferry, weir, falls, ...). Jezy, zdymadla, brody a přívozy mají každý jeden znak (obr. 100 a, b, d, e). Protipovodňové zábrany jsou kresleny v měřítku mapy. Na obrázku (obr. 100 c) je ukázka reprezentace protipovodňových zábran na Temži, velká část bariér je na pevnině zakreslená černou linií. Mosty (obr. 100 f) jsou v měřítku 1 : 10 000 zakresleny také symbolem, u větších měřítek ale symbol mizí a křížení je označené pouze překrytím komunikace přes vodní tok. Lávka je označená

písmeny „FB“ (z anglického foot bridge). Vodopády jsou zakresleny krátkou černou čárkou (obr. 101) a jsou popsány anglickým slovem „waterfall“ nebo svým geografickým jménem.



obr. 101: Vodopády ve Velké Británii
zdroj: Ordnance Survey, 2012a

Vrstva hydrografických prvků je dost rozsáhlá a svým obsahem pokrývá téměř všechny sledované jevy. Přesto je třeba ještě doplnit několik jevů z vrstvy *Topographic Layer*, ke které existuje katalog objektů (Ordnance Survey, 2001). Doplněny jsou peřeje, které se v mapě vyznačují jen popisem „rapids“. Dále ve vrstvě chybí i bažiny, močály a slaniska (obr. 102).

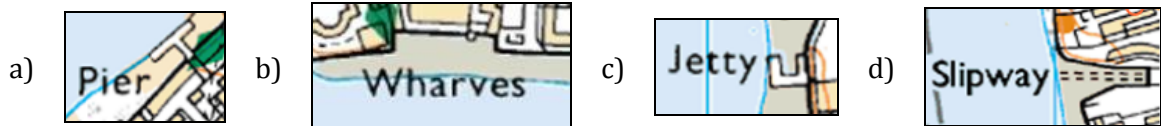


obr. 102: Bažiny, močály a slaniska ve Velké Británii
zdroj: Ordnance Survey, 2008



obr. 103: Majáky a navigační světla ve Velké Británii
zleva: maják, nepoužívaný maják, navigační světlo,
zdroj: Ordnance Survey, 2008

Z *Topographic Layer* jsou doplněny i přehrady a studny. Studny se značí stejně jako prameny, jsou ale doplněny písmenem „W“ (od anglického well). Přehrady nemají žádný znak, jsou jen popsány slovem „dam“ (přehrada anglicky). Vrstva vodstva také neobsahuje majáky nebo navigační světla (obr. 103), dále chybí mola, přístaviště nebo nakloněné rampy (skluzy do vody), (obr. 104).



obr. 104: Přístaviště a nakloněné rampy ve Velké Británii
a) molo, b) přístaviště, c) kotviště, d) nakloněná rampa, zdroj: Ordnance Survey, 2012a

3.4 Německo

Pracovní společenství zeměměřických úřadů spolkových zemí Spolkové republiky Německo (AdV) vytvořilo digitální geografický model ATKIS (zkratka německého *Amtliches Topographisches Kartographisches Informationssystem*), který slouží jako objektově orientovaná topografická databáze pokrývající celé území spolkové republiky. Podrobnost databáze odpovídá měřítku 1 : 10 000 a jsou z ní vytvářeny mapy měřítek 1 : 5 000, 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 250 000 a 1 : 1 000 000. Jednotlivé objekty včetně jejich atributů jsou popsány v katalogu objektů *ATKIS – Objektartenkatalog für das Digitale Landschaftsmodell Basis*, který byl v rámci projektu *Homogenizace základních geografických dat na hranicích mezi Svobodným státem Sasko a Českou republikou* přeložen do češtiny (AdV, 2008). K databázi dále existuje katalog mapových znaků *ATKIS–Signaturenkatalog* (ATKIS-SK), který popisuje mapové znaky objektů pro příslušná měřítka (AdV, 2012). Pro účely této práce bylo vybráno základní

měřítko 1 : 10 000. Názvy jednotlivých prvků jsou zde uvedeny tak jako v české verzi katalogu objektů ATKIS a to i přes to, že některá slova jsou přeložena nepřesně.

První zkoumanou skupinou typů objektů je *vodstvo*, tedy takové jevy, jejichž plochy jsou pokryté vodou. Zařazeny sem jsou plochy tekoucích vod, vodní tok, kanál, osa vodního toku, přístavní nádrž, plocha stojatých vod a moře. Všechny tyto prvky jsou ohraničeny břehovou linií při středním stavu vody, u moře je to střed mezi břehovou linií při přílivu a při odlivu. V databázi jsou vedeny takové vodoteče (obr. 105 a), které jsou širší než 12 m, v případě, že jsou to nestálé tekoucí vodní plochy (obr. 105 b), musí být delší než 500 m. Mezi atributy patří jejich účel, tedy druh tekoucích vod, kde se vyčleňují kanály, a dále stav, u kterého se rozlišují vodoteče (pouze ty s hodnotou atributu *kanál*) mimo provoz/nepoužívané/opuštěné a ve výstavbě. Třetím atributem je hydrologický režim, podle kterého se vyčleňují občasné vodní toky.

Vodní toky (obr. 105 c) mají evidované jméno, druhé jméno (turistické nebo lidové označení), index vodstva, což je kód určený odpovědnou autoritou, dále identifikační číslo neboli kód určený správou lodní dopravy. Určuje se i kategorie vodní cesty, teda zda se jedná o vnitřní vodní cestu, mořskou vodní cestu nebo zemskou vodní cestu s dopravním řádem. Dále je vedena „příslušnost“, která udává klasifikaci podle vodních zákonů dané země. Rozlišuje se vodní toky I. řádu, které jsou v kompetenci Spolku, nebo vodní toky I. řádu spadající pod kompetence spolkových zemí, dále vodní toky II. řádu, které jsou ve správě sdružení správců, a čtvrtou možností je vodní tok III. řádu.

Prvek kanál je složený z jednoho či více úseků ploch tekoucích vod nebo os vodstva, jejichž funkce je v databázi definovaná jako „kanál“. Všechny atributy jsou totožné s atributy vodních toků. S vodními toky mají i stejný mapový znak.



obr. 105: Vodní plochy a vodní toky v Německu

a) vodní plochy, b) občasné vodní plochy, c) vodní toky a kanály, zdroj: AdV, 2012a, 2012b

Osa vodního toku je součástí vodních toků a kanálů. Určuje se šířka této osy, přičemž hodnoty jsou rozděleny do tří skupin: třída 3 (šířka 0–3 m), třída 6 (šířka 3–6 m) a třída 12 (6–12 m). Dále se pro osy tekoucích vod udává hydrologický režim, podle kterého se definují občasné vodní toky a vyschlá řečiště, třetím atributem je účel, kde jsou stejně jako u ploch tekoucích vod specifickým kódem zaznamenány kanály, a stejně tak je definován jejich stav. Posledním atributem je směr toku, ten se na mapě kreslí šipkou.

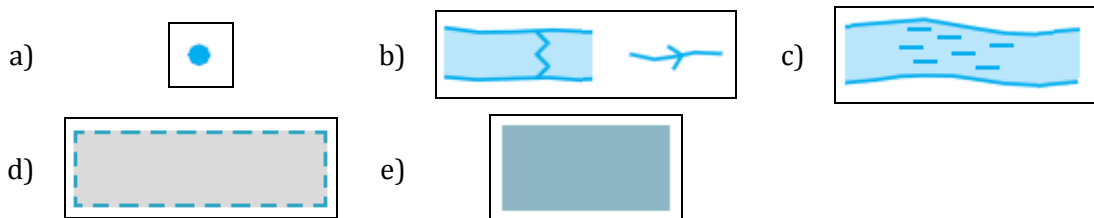
Přístavní nádrž má v databázi uveden pouze název a své využití, přičemž na výběr je ze tří možností – nádrž může být civilní (slouží soukromým nebo veřejným účelům a není vojensky využívána), vojenské (využívána pouze ozbrojenými silami) a částečně civilní a částečně vojenské (využívána jak civilně, tak ozbrojenými silami).

Plochy stojatých vod jsou vedeny v databázi, pokud jsou větší než 1 ha. Na základě atributu účel jsou definovány vyhloubené vodní nádrže. Atribut hydrologický režim může nabývat stejných hodnot jako plochy tekoucích vod a atributy příslušnost a kategorie lodní

dopravy mohou nabývat stejných hodnot jako vodní toky. Dále je vedeno jméno této plochy, jednoznačný identifikátor a identifikátor přiřazený odpovědnou autoritou (atribut „označení“). Poslední prvek ze skupiny objektů „vodstvo“ je moře, u kterého je veden název i druhé jméno, a pak také přílivový režim, který definuje moře s vlivem přílivu, tedy taková, která jsou ovlivněná periodickými změnami vodní hladiny.

Další hydrografické prvky spadají do kategorie „zvláštní vodní prvky“, jsou to poldry a prvky vodstva. Poldry jsou definovány jako zahrazené plochy uvnitř záplavového území, které mohou být kvůli ochraně před povodní jednorázově nebo pravidelně zaplavovány. U poldrů je vedeno jejich jméno a jejich druh. Rozlišují se tři druhy – letní poldr (nebo také přepadový; hrází chráněn proti mírné povodni, příležitostně může dojít k přetečení), odlehčovací poldr (jinak akumulární; díky zadržení vody chrání čerpací stanici, propust, odvodní stoku a/nebo hráz) a záplavový poldr. Třetím atributem je účel, který udává způsob zaplavování, poldry tedy mohou být řízené (zaplavován pravidelně v určitém čase) nebo neřízené (ohrazená plocha zaplavována příležitostně). Poldry se v mapě značí pouze popisem v barvě reliéfu.

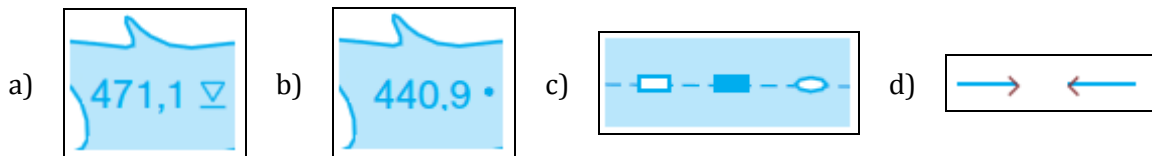
Mezi prvky vodstva patří prameny (obr. 106 a), vodopády (obr. 106 b), peřeje (obr. 106 c), písčiny (obr. 106 d), watty (obr. 106 e) a strouhy ve wattu. U všech těchto prvků je veden jejich název. Prameny mají navíc označení dané odbornou autoritou a hydrologický režim, kde se specifickým kódem označují občasné prameny. V případě, že jsou prameny větší než 225 m², jsou zakresleny areálově, v tom případě je mapový znak stejný jako u ostatních vodních ploch. U vodopádů je vedena jejich výška, tj. výškový rozdíl mezi středním stavem vody bezprostředně nad a pod tímto stupněm. Vodopády mohou být v mapě zakresleny bodově, liniově i areálově.



obr. 106: Vodní plochy a vodní toky v Německu
a) pramen, b) vodopád, c) peřeje, d) písčiny, e) watty, zdroj: AdV, 2012a, 2012b

K některým jevům se dále vztahují některé informace v kategorii typů objektů „zvláštní údaje o vodstvu“. U splavných kanálů a topograficky významných stojatých vod je vedena výška vodní hladiny (obr. 107 a), v mořích se ještě navíc značí nejhlubší místo (obr. 107 b). Vedeny jsou i liniové trasy lodních plaveb a přívozů (obr. 107 c), u kterých je v databázi uloženo jméno a druh. Rozlišuje se trajektová doprava automobilová, trajektová doprava železniční, trajektová doprava osobní a linková doprava. Dalším doplňujícím prvkem je osa staničení vodstva, pro kterou je veden název i druhé jméno, index vodstva (tj. kód určený odbornou správou), identifikační číslo, směr toku a druh, přesněji způsob jejího stanovení. Atribut může nabývat čtyř hodnot, a to buď osa vodní dopravní cesty (její geometrie se nezměněná přebírá z podkladů vodní a plavební správy), nebo středová osa vodního toku (odpovídá specifikacím směrnice „územní a vodní kódování“ zemské pracovní skupiny

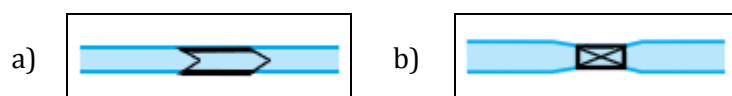
voda (LAWA)), nebo fiktivní osa spojení tekoucích vod (spojuje ústící tok s přijímacím tokem), anebo fiktivní osa vodního toku v jezeře nebo rybníku (hydrologicky smysluplná spojující linie ve stojatých vodách, která je nutná pro topologicky správnou síť vodstva). Posledním jevem z této kategorie je úsek průsaku, přičemž evidovány jsou pouze takové úseky, které jsou delší než 500 m. Jsou to úseky, ve kterých teče vodstvo pod zemským povrchem. V databázi mají zaznamenaný název i druhé jméno a index vodstva (kód určený odbornou správou). V mapě je počáteční a koncové místo průsaku označené hnědým zobáčkem (obr. 107 d).



obr. 107: Zvláštní údaje o vodstvu v Německu

a) výška vodní hladiny, b) nejhlubší místo v moři, c) zleva přívoz pro automobily, železniční a osobní trajektová doprava, d) průsak, zdroj: AdV, 2012b

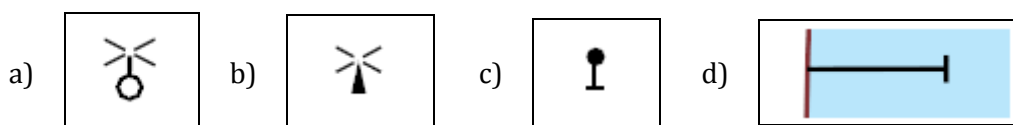
Další prvky mají souvislost s lodní dopravou. Prvním typem objektu je plocha pro lodní dopravu, u které jsou atributem „účel“ definovány přístavy a zdymadla. U zdymadel se dále určuje jejich stav, čili zda jsou mimo provoz/nepoužívané/opuštěné, ve výstavbě nebo funkční. Existuje ale i přímo typ objektu s názvem zdymadlo. U tohoto jevu je vedeno jeho označení, název a stav, přičemž se speciálně vyčleňují pouze zařízení mimo provoz/nepoužívané/opuštěné. Atributem konstrukční typ stavby jsou definovány druhy zdymadel. Ty se rozlišují dva – plavební komora (obr. 108 a) a lodní zdvihadlo (obr. 108 b). Přístavy také existují jako samostatný typ objektu. Vedeny jsou u nich tři atributy – název, využití (čili zda jsou civilní, vojenské, nebo částečně civilní a částečně vojenské) a kategorie, tj. druh přístavu. V databázi se tak rozlišují přístavy kontejnerové, ropné, rybářské, sportovní/jachtové, nákladní přístavy pro kusové zboží a nákladní přístav pro hromadné zboží.



obr. 108: Zvláštní údaje o vodstvu v Německu

a) plavební komora, b) lodní zdvihadlo, zdroj: AdV, 2012b

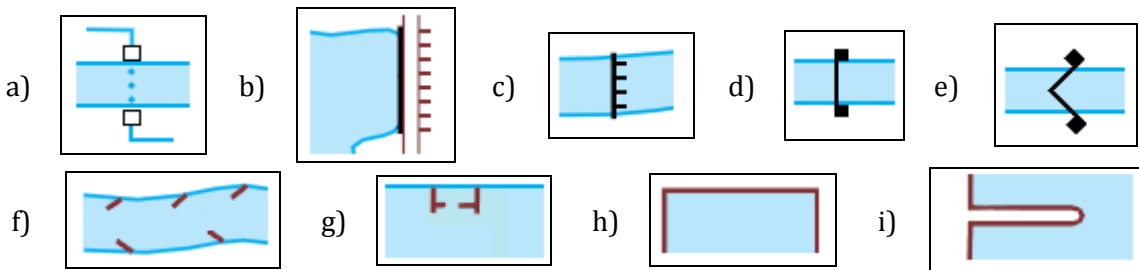
Dalšími prvky jsou zařízení pro lodní dopravu (obr. 109). V databázi jsou jako hodnoty atributu „druh“ vedeny plavební značky, světelné plavební značky, kilometrovník a přístaviště. Všechny tyto prvky mají veden název a označení dané odbornou autoritou a kilometrovníky navíc kilometrový údaj. Prvkem, který je důležitý pro lodní dopravu, je také maják (obr. 109 a), který se v databázi vyskytuje jako jeden z druhů věžovitých budov.



obr. 109: Zařízení pro lodní dopravu v Německu

a) maják, b) světelné plavební značky, c) plavební značky, d) přístaviště, zdroj: AdV, 2012b

Celkem rozsáhlým typem objektů jsou vodohospodářské stavby. Konkrétně jsou sem zařazeny propusti, trubkové propusti, shybky (obr. 110 a), betonové/zděné a sypané přehradní hráze (obr. 110 b), jezy (obr. 110 c), bezpečnostní vrata (obr. 110 d), propusti/stavidla (obr. 110 e), ochranné protipřílivové hráze (obr. 110 e), čerpací zařízení/vodní pumpy, vodočty, zpevnění břehů, vlnolamy/pobřežní hráze (obr. 110 f), zábery moře (obr. 110 g), obložení břehů a břehové/nábřežní zdi (obr. 110 h), přístavní hráze/mola (obr. 110 i), rohy nábřeží. Všechny prvky mají veden atribut název, vodočty navíc označení odbornou autoritou, a všechny prvky v předcházejícím výčtu od přehradních hrází po čerpací zařízení/vodní pumpy mají ještě atribut stav (mimo provoz/nepoužíváno/opuštěno x ve výstavbě x funkční). Mapové znaky stavidel a ochranných protipřílivových hrází jsou bodové, a v případě, že je prvek dostatečně velký, aby byl zobrazen liniově, označí se jako bezpečnostní vrata. Zpevněné břehy se kreslí černou linií stejně jako přehradní hráze nebo označení záboru moře. Čerpací zařízení je zakresleno šedým čtvercem.



obr. 110: Vodohospodářské stavby v Německu

a) shybka, b) přehradní hráz, c) jez, d) bezpečnostní vrata, e) stavidlo, ochranná protipřílivová hráz, f) vlnolamy, g) zábor moře, h) pobřežní zeď, i) molo, zdroj: AdV, 2012b

Do kategorie reliéfu jsou zařazeny přehradny (obr. 111 a), násypy a hráze (obr. 111 b), které jsou zde chápané jako terénní tvary. Podrobněji se dělí na hráze protipovodňové, přelévané, směrné, poldrové, hlavní hráze/hráze k ochraně pevniny, hráze vyřazené z funkce, střední hráze a vnitřní hráze. Dále se určuje jejich účel, vyčleňují se tak hráze, které mají chránit před hlukem, povodněmi/před bouřlivým příbojem, které jsou používány jako dopravní cesty, nebo kombinace posledních dvou zmíněných funkcí. Mezi další atributy patří výška těchto objektů, název a označení odbornou autoritou.



obr. 111: Přehradny a hráze v Německu

a) přehrada, b) hráz, zdroj: AdV, 2012b

Mezi poslední hydrografické jevy patří rašeliniště (obr. 112 a) a bažina (obr. 112 b). Oba dva jevy nemají žádné atributy a jsou evidovány pouze v případě, že jsou větší než 1 ha.



obr. 112: Rašeliniště a bažiny v Německu

a) rašeliniště, b) bažina, zdroj: AdV, 2012b

4 Návrhy pro ZABAGED

Všechny návrhy a možná vylepšení hydrografických prvků v databázi ZABAGED budou vytvářeny s ohledem na INSPIRE – směrnici Evropské komise. Proto bude v první části kapitoly tato směrnice představena.

Směrnice INSPIRE (**I**nfrastructure for **S**patial **I**nformation in **E**urope) je iniciativou Evropské komise, která si klade za cíl vytvořit evropský legislativní rámec potřebný k vybudování evropské infrastruktury prostorových informací. Určuje obecná pravidla pro založení infrastruktury prostorových dat, která mají podporovat efektivní sběr, využití a sdílení dat v rámci podpory environmentálních politik. Hlavním cílem INSPIRE je poskytování většího množství kvalitních a standardizovaných prostorových informací využitelných na všech úrovních členských států Společenství. INSPIRE sleduje pět základních principů (CENIA, 2008), na základě kterých by měla(o):

- být data sbírána a vytvářena jednou a spravována na takové úrovni, kde se tomu tak děje nejefektivněji,
- existovat možnost bezešvě kombinovat prostorová data z různých zdrojů a sdílet mezi mnoha uživateli a aplikacemi,
- být vytvářena prostorová data na jedné úrovni státní správy a sdílena jejími dalšími úrovněmi,
- být prostorová data dostupná za podmínek, které nebudou omezovat jejich rozsáhlé využití,
- být snadnější vyhledávat dostupná prostorová data, vyhodnocovat vhodnost jejich využití pro daný účel a zpřístupnit informace, za jakých podmínek je možné tato data využít.

Schválením směrnice v roce 2007 začalo dvouleté období, během kterého byla směrnice zapracována do národní legislativy (zákon č. 380/2009 Sb.), a současně také vznikl plán, jak splnit požadavky kladené směrnicí. Ke koordinaci implementace, hodnocení jejího pokroku a analýze jejich výsledků byl v roce 2010 zřízen poradní orgán Ministerstva životního prostředí KOVIN (**K**oordinační **v**ýbor pro **I**NSPIRE). Ten se technicky prezentuje Národním geoportálem INSPIRE (CENIA, 2010-2013), jehož provozovatelem je státní příspěvková organizace CENIA. Výsledkem celé snahy by měl být soubor státem garantovaných a dostupných dat, které slouží k modelování situací v životním prostředí a pomáhají ke správnému rozhodování v rámci souvisejících politik. Pro tento účel byla zatím vytvořena vrstva *INSPIRE - Vodstvo (HY)*, která je publikovaná na Geoportále ČÚZK.

Základní obsah a struktura hydrografických dat, které by měly být na základě směrnice INSPIRE spravovány, jsou dány Datovou specifikací pro vodstvo – *Data Specification on Hydrography* (INSPIRE Thematic Working Group *Hydrography*, 2010). Celé téma vodstva je podle této dokumentace rozděleno do tří hlavních oblastí, přičemž každá tato oblast koresponduje s jedním ze tří hlavních účelů využití prostorových dat. Kategorie fyzické

vody (*Physical Waters*) se primárně využívá k mapování. Součástí datové specifikace vodstva jsou i další hydrografické prvky, které mají souvislost s fyzickými vodami, ale podle směrnice spadají do jiných témat a jsou označeny jako předběžné typy. Kategorie hydrografická síť (*Network model*) se používá k prostorovým analýzám a modelování a třetí kategorie obsahuje několik jevů sloužících k podávání zpráv z oblasti vodního hospodářství a ochrany vody (*Management and Reporting units*) v návaznosti na Rámcovou směrnici o vodě (*Water Framework Directive – WFD*). Pro další práci bude použita pouze kategorie *Physical Waters*, včetně předběžných typů. Předběžné typy jsou objekty, které spadají do témat z příloh II a III této směrnice, ale mají vztah k fyzickým vodám. Kategorie *Physical Waters* slouží především k mapování hydrografických jevů, skládá se tedy z prvků, které tyto jevy popisují. Prvky se dají shrnout do několika skupin (INSPIRE Thematic Working Group *Hydrography*, 2010):

- objekty fyzických vod, které tvoří část hydrografické sítě (např. vodní tok, stojatá voda, mokřad)
- objekty ohraničující objekty fyzických vod, (pobřeží, hranice zátopy)
- oblasti, kde dochází k soustředování vod (povodí řeky, dílčí povodí)
- hydrografické body zájmu, které ovlivňují tok vody v rámci sítě, jsou zakresleny na mapách, ale nejsou uměle vytvořenými objekty (např. vodopády, prameny, vývěry)
- objekty vytvořené člověkem, které je třeba zmapovat, jelikož mají vztah k říční síti (např. pobřežní hráz, plavební komora, jez, přehrada)

Některé objekty ZABAGED nepotřebují žádnou úpravu, aby vyhovovaly směrnici INSPIRE, ani je není třeba doplnit novými atributy po vzoru zahraničních databází nebo map z 2. pol. 20. stol. Takové objekty nebudou v následující části práce zmiňovány. Prvky a jejich úpravy jsou seřazeny ve stejném pořadí, v jakém jsou vyjmenovány v INSPIRE.

První kategorií, kde je navržena určitá změna, jsou vodopády. Ty jsou v databázi ZABAGED vedeny buď jako body, nebo linie, což je pro popsání všech vodopádů v Česku dostačující. Kromě jednoznačného identifikátoru se dále uvádí jejich jméno a jméno vodního toku, na kterém se nachází. Podle požadavku směrnice INSPIRE a i s ohledem na stav vedení informací o vodopádech především na Novém Zélandu a Německu je navržen nový atribut výška (tab. 3). To ale není pro české prostředí až tak neobvyklé, výška vodopádů byla totiž v mapách zaznamenávána až do rozdělení vojenského a civilního topografického mapování. Výška vodopádu je podle INSPIRE (2010) definovaná jako vzdálenost od nejvyššího bodu (nástupní hrana) k nejnižšímu (pata vodopádu). Tato data lze získat několika způsoby, které se liší svou přesností. Nejpresnější jsou hodnoty, které by byly naměřeny přímo v terénu pomocí optického teodolitu nebo totální stanice. Tato práce by byla zároveň také nejvíce časově náročná, proto by se místo toho dala data převzít z již existujících zdrojů, přičemž pro největší přesnost by byla vždy nejlepší kombinace několika takových zdrojů. Mohou jimi být knihy nebo internetové stránky, jako například Nejkrásnější vodopády České republiky od Martina Janošky nebo stránka *vodopady.info*. Nové výšky je možné zjistit i z dat leteckého laserového skenování, o což se ve své práci pokoušela Pavla Pánová (2013).

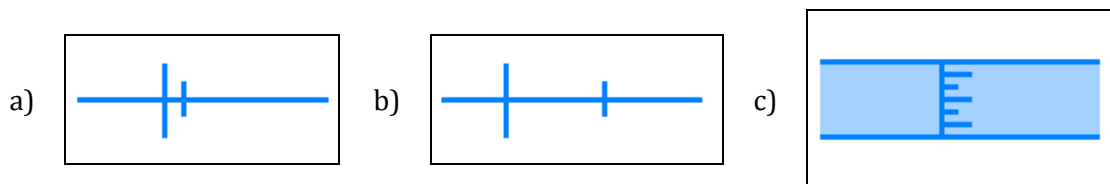
Název atributu	Datový typ	Předmět atributu	Hodnota atributu	Význam hodnoty atributu (identifikátor)
VYSKA	NUMBER (4,1)	výška objektu v metrech		
VYSKASTUPNE	NUMBER (4,1)	výška nejvyššího stupně		

tab. 3: Navrhovaný atribut vodopádů

zdroj: ZÚ, 2014; vlastní tvorba

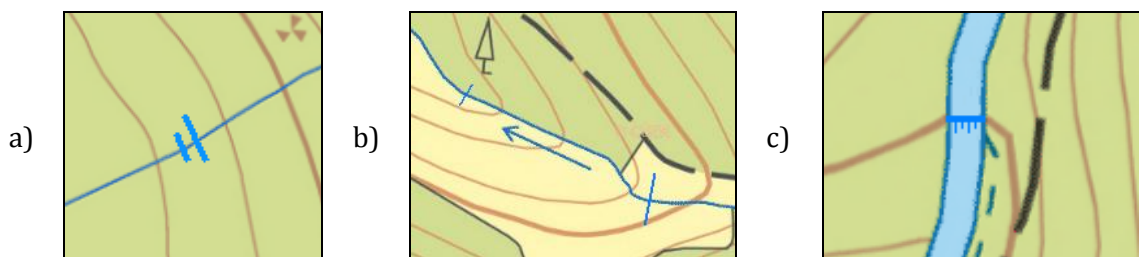
Pavla Pánová se zabývala celkovou problematikou zobrazování vodopádů na topografických mapách a jejich vedením v databázi. Navrhla navíc další čtyři atributy – další jména vodopádu, geomorfologický typ, jejich polohovou přesnost a výšku nejvyššího stupně. Na základě doporučení dané předpisem INSPIRE, s ohledem na situaci ve sledovaných zahraničních státech, kde je vedeno maximálně jméno a výška vodopádu, a také na základě charakteru a podrobnosti databáze ZABAGED nejsou první tři zmíněné atributy tak podstatné. Větší smysl má pouze výška nejvyššího stupně, a to z toho důvodu, aby nedocházelo k zavádějícímu přesvědčení o celkové výšce vodopádu, protože pro české prostředí je charakteristické, že se vodopád skládá z několika stupňů.

Protože je dále návrhem zavedení peřejí do databáze (viz další bod), je potřeba upravit kartografickou reprezentaci vodopádů tak, aby se tyto dva jevy od sebe daly na první pohled odlišit. Mapové znaky mohou být bodové (obr. 113 a) a liniové, přičemž ty liniové jsou dvojího druhu. Prvním typem jsou vodopády na jednočarých tocích (obr. 113 b), kde je linií myšlen směr proudu, ve druhém případě je linií myšlena hrana vodopádu (obr. 113 c), která je v měřítku zobrazitelná jen na dvoučarém vodním toku. Bodový znak je tímto způsobem upraven proto, aby spolu korespondovalo veškeré značení vodopádů na jednočarých tocích. Reprezentace liniových vodopádů typu hrana je stejná jako doposud. Na obrázku níže (obr. 114) je také ukázáno, jak se navrhnuté znaky dají aplikovat při tvorbě mapy.



obr. 113: Navrhované mapové znaky vodopádů

a) bodový vodopád, b) liniový vodopád na jednočarém toku, c) liniový vodopád na dvoučarém toku,
zdroj: vlastní tvorba



obr. 114: Ukázka aplikace navrhovaných mapových znaků vodopádů

a) bodový vodopád, b) liniový vodopád na jednočarém toku, c) liniový vodopád na dvoučarém toku,
zdroj: ČÚZK, 2014a; vlastní tvorba

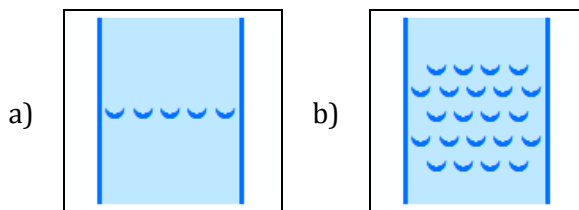
Peřeje v databázi ZABAGED chybí od samého počátku, zobrazovány byly pouze na TM 10, tedy do konce 60. let. V zahraničí je jejich vedení v databázích a zakreslování v mapách celkem běžné, i když například ve Velké Británii pouze popisem bez mapového znaku.

Přestože směrnice INSPIRE nenavrhuje pro peřeje žádné atributy, je i v zahraničních databázích vedeno alespoň jejich jméno. Proto by bylo vhodné, kdyby i v české databázi jejich jméno vedeno bylo. Tak jako všechny prvky v ZABAGED, i peřeje budou mít svůj jednoznačný identifikátor. Poslední atribut je převzatý od vodopádů a je jím jméno vodního toku, na kterém se peřeje nachází. Tento atribut je na rozdíl od názvu peřejí povinný pro všechny objekty, protože se jedná o důležitý ukazatel. Všechny atributy jsou shrnuty v tab. 4.

Název atributu	Datový typ	Předmět atributu	Hodnota atributu	Význam hodnoty atributu (identifikátor)
NAZEVTOKU	VARCHAR2 (60)	jméno vodního toku		
JMENO	VARCHAR2 (80)	jméno přenesené z databáze geografických jmen (Geonames)		
FID_ZBG	VARCHAR2 (40)	jednoznačný identifikátor objektu v ZABAGED®		

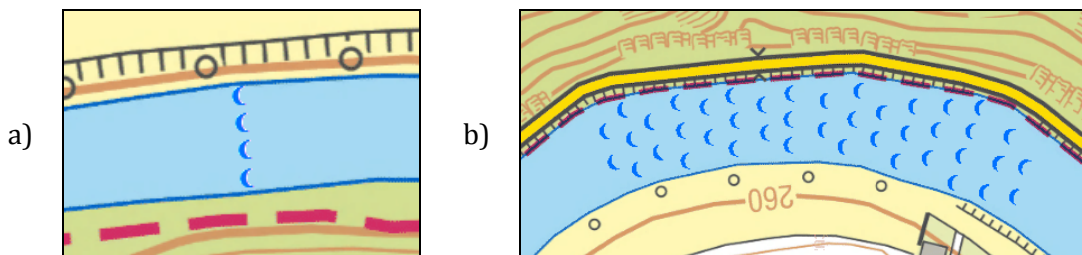
tab. 4: Navrhované atributy peřejí
zdroj: vlastní tvorba

Jméno by mělo být vyplněno následujícím způsobem. V případě, že mají peřeje název, doplní se ten (např. Hubertus, Paraplíčko, Stvořidla, ...), a pokud název nemají, nechá se pole prázdné. Není tedy nutné vyplňovat, že se jedná například o „peřeje na Sázavě“, protože název řeky je obsahem jiného atributu.



obr. 115: Navrhované mapové znaky peřejí
a) liniová peřej, b) plošná peřej, zdroj: vlastní tvorba

Inspirací pro mapové znaky se staly vojenské topografické mapy. Mapový znak je definován pouze pro peřeje na dvoučarých tocích, a to jak liniové (obr. 115 a), tak i plošné (obr. 115 b). Peřeje na jednočarých tocích by nebyly ani obsahem databáze, poněvadž horské vodní toky jsou tvořeny převážně peřejemi a i jejich značení by bylo v tomto případě komplikované. Na obr. 116 je ukázka aplikace navržených mapových znaků.



obr. 116: Ukázka aplikace navrhovaných mapových znaků peřejí

a) liniová peřej, b) plošná peřej, zdroj: ČÚZK, 2014a; vlastní tvorba

Dalšími objekty podle INSPIRE jsou stavidla. Ta se v ZABAGED nevyskytují vůbec. Definována jsou jako prvky, které slouží k regulaci průtoku vody. Navržena jsou především na základě předpisu INSPIRE, zobrazována byla ale už na vojenských topografických mapách a ve sledovaných zahraničních státech je jejich zakreslování také běžnou záležitostí.

Kromě jednoznačného identifikátoru je pro stavidla zaveden atribut NAZEVTOKU (tab. 5), který udává jméno vodního toku, na kterém se stavidlo nachází. Kartografická reprezentace se bude lišit podle toho, stojí-li stavidlo samostatně, nebo je-li součástí propusti. O stavidle ale vždy informuje modrý trojúhelník (obr. 117).

Název atributu	Datový typ	Předmět atributu	Hodnota atributu	Význam hodnoty atributu (identifikátor)
NAZEVTOKU	VARCHAR2 (60)	jméno vodního toku		
FID_ZBG	VARCHAR2 (40)	jednoznačný identifikátor objektu		

tab. 5: Navrhované atributy stavidel

zdroj: vlastní tvorba



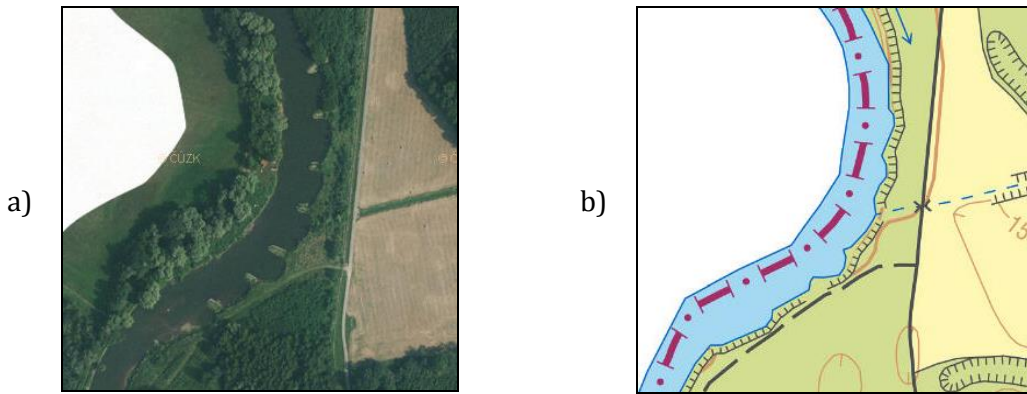
obr. 117: Navrhovaný mapový znak stavidel

a) stavidla stojící samostatně, b) stavidla součástí propusti, zdroj: vlastní tvorba

Stavidla se kromě hrází rybníků nachází i na vodních tocích, navíc u jednoho rybníka může být stavidel i více, takže jich je celkem velké množství a k jejich kompletnímu zmapování je potřeba především terénního průzkumu, poněvadž na leteckých snímcích nejsou objekty moc dobře patrné.

Stejně jako stavidla můžeme mezi vodohospodářské stavby zařadit i výhony. Jsou to stavby vybudované napříč proudem vody, které zahrazují část koryta a soustředí do něj vodní tok, tímto způsobem odklánějí hlavní proud vody od břehu, který je chráněn před erozí. Výhony sice nejsou obsahem INSPIRE, ale jejich zobrazování v ZM 10 má dlouhou tradici. Obsahem ZM 10 byly až do doby, kdy začala být tato mapa vytvářena na podkladě dat ZABAGED.

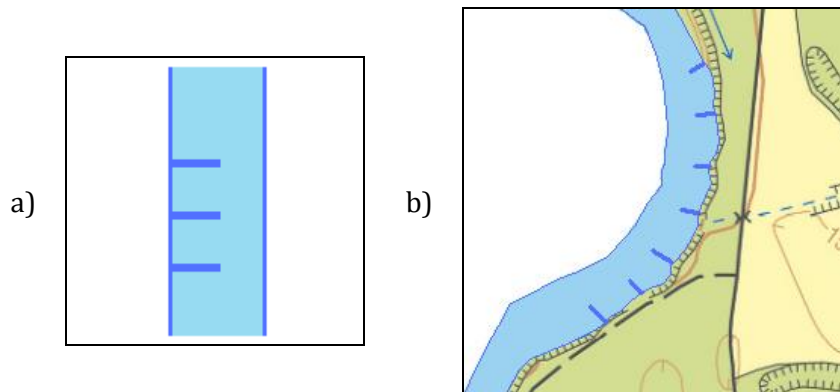
V dnešní době jsou místa, kde se výhony nachází, na mapě zakreslena velmi nepřesně. Břehy jsou jen mírně zvlněné a místy ani toto zvlnění neodpovídá výběžkům do koryta. Příkladem mohou být výhony na řece Dyji na hranicích Česka a Rakouska (obr. 118).



obr. 118: Ukázka nepřesného zobrazení výhonů na řece Dyji

a) ortofoto, b) ZM 10, zdroj: ČÚZK, 2014a, 2014b

Navrhuje se, aby byl zachován mapový znak z doby, kdy byly výhony na topografických mapách zakreslovány. Značeny tedy budou modrou linií (obr. 119 a) v měřítku mapy. Aplikace symbolu je na obr. 119 b, jedná se o stejné místo na řece Dyji jako v předcházejícím případě. Mělo by se jednat o vylepšení, jelikož reprezentace lépe postihuje skutečnou situaci.



obr. 119: Návrh mapového znaku výhonů

a) mapový znak, b) aplikace mapového znaku, zdroj: ČÚZK, 2014a, vlastní tvorba

Název atributu	Datový typ	Předmět atributu	Hodnota atributu	Význam hodnoty atributu (identifikátor)
NAZEVTOKU	VARCHAR2 (60)	jméno vodního toku		
FID_ZBG	VARCHAR2 (40)	jednoznačný identifikátor objektu		

tab. 6: Navrhované atributy výhonů

zdroj: vlastní tvorba

Atributy byly výhonům přiděleny dva (tab. 6). Stejně jako pro stavidla je to název vodního toku a jednoznačný identifikátor. Výhony jsou velmi dobře zjistitelné z ortofota, které by proto mohlo být považováno za hlavní zdroj jejich získání. Pro ověření objektů v hůře přístupném terénu je navíc potřeba ověřit jejich umístění terénním šetřením.

Všechny dosavadní vodohospodářské stavby mají dostatečné atributy a vyhovují tak směrnici Evropské komise a není třeba dalších úprav.

Další vrstva, která je potřeba podle INSPIRE doplnit, jsou vodní plochy. V současné době je u nich v databázi vedeno kromě jednoznačného identifikátoru pouze jméno a

atribut, na základě kterého se rozlišují stojaté a tekoucí vody. Návrhem je zavést několik dalších atributů (tab. 7).

Prvním z nich je KC_TYPVODNIPLOCHY, kterým jsou definovány různé druhy vodních ploch, které se v Česku mohou vyskytovat. Tento atribut však není vytvořen podle INSPIRE, inspirací se stala především databáze Kanady a částečně i Nového Zélandu. Hodnoty tohoto atributu byly částečně odvozeny od Jánského, Hrdinky a Šobra (2003) a jejich klasifikace jezer podle původu vzniku jezerní pánve. Autoři rozlišují jezera glaciální, fluviální, krasová, hrazená sesuvem, organogenní a antropogenní, která jsou ještě rozdělena na rybníky, údolní nádrže a vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžební činností člověka. Takto podrobně by se v databázi především jezera přírodního původu rozlišovat nemusela, protože se v Česku nachází například jen pět ledovcových jezer, nízký počet je i jezer krasových či hrazených sesuvem. Všechna jezera přírodního původu (glaciální, fluviální, krasová, hrazená sesuvem, organogenní) budou mít tedy shodnou hodnotu atributu – J. Další možnou hodnotou je N pro údolní nádrže, což jsou vodní plochy, které vznikly zahrazením různě velkých řek a které mají široké spektrum využití. Jako typické příklady lze uvést Lipno I., které zaujímá největší plochu, nebo Orlík, který má největší objem. Hodnotu T budou mít vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžební činností, tato jezera se tedy vyskytují v povrchových dolech a lomech. Jedná se o typ, který podle Jánského a kol. (2003) patří mezi tři nejrozšířenější typy jezer u nás. Hodnota R je pro rybníky, což je poslední typ jezer definovaný podle Jánského a kol. Dále bude možné v rámci atributu typ vodní plochy možné rozlišovat požární nádrže (PN) a vodní toky a kanály širší než 5 m (VT). Plochy, které nelze zařadit ani do jedné z vyjmenovaných kategorií, budou vedeny jako ostatní (O).

Název atributu	Datový typ	Předmět atributu	Hodnota atributu	Význam hodnoty atributu (identifikátor)
KC_TYPVODNIPLOCHY	VARCHAR2 (3)	typ vodní plochy	J N T R PN VT O	přírodní jezero údolní nádrž z těžební činnosti rybník požární nádrž vodní tok, kanál ostatní
ROZLOHA	NUMBER (6,2)	rozloha stojaté vodní plochy		
HLOUBKA	NUMBER (6,2)	průměrná hloubka stojaté vodní plochy		
NADMORSKAVYSKA	NUMBER (6,2)	nadmořská výška vodní hladiny		

tab. 7: Navrhované atributy vodních ploch
zdroj: vlastní tvorba

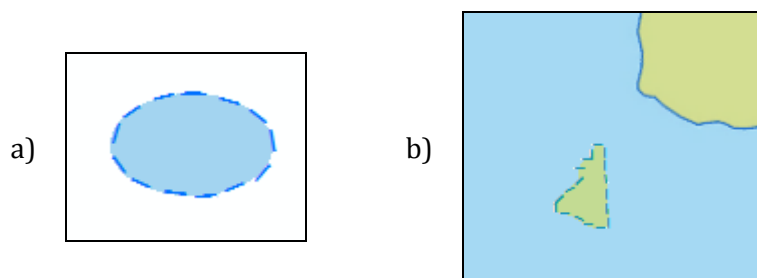
Přestože se v civilních topografických mapách od 70. let a později ani v databázi ZABAGED příliš číselných údajů neuvádí, jsou na základě předpisu Evropské komise do návrhu rozšíření ZABAGED zařazeny tři takové atributy. První atribut udává rozlohu (ROZLOHA) a druhý průměrnou hloubku stojatých vodních ploch (HLOUBKA). Vodní toky a kanály širší než 5 m budou mít tedy tato dvě pole prázdná. Pro vznik posledního atributu

vodních ploch se kromě INSPIRE staly inspirací především vojenské topografické mapy. Tím atributem je nadmořská výška vodní hladiny (NADMORSKAVYSKA), která se vyskytuje i v některých zahraničních databázích, mimo jiné v Kanadě a Německu. Atribut by měl být znám především pro významné vodní plochy.

Podle INSPIRE by se dále mělo vést u všech povrchových vod, tedy u vodních ploch i vodních toků, zda se jedná o útvary trvalé, občasné, dočasné nebo suché. Pro povrchové vody u nás je dostačující rozlišovat je pouze na stálé a nestálé (občasné). U vodních toků je tento atribut již zaveden, proto je třeba jej doplnit jen pro vodní plochy. Protože se ale v ZABAGED vyskytuje prvek břehová čára, bude atribut přidělen jí (tab. 8). Na základě tohoto atributu je také definován znak pro nestálé břehy (obr. 120). Aplikace tohoto znaku je předvedena na jednom z plovoucích rašelinných ostrůvků ve vodní nádrži Lipno. Tento typ ostrovů v ZM 10 značený není.

Název atributu	Datový typ	Předmět atributu	Hodnota atributu	Význam hodnoty atributu (identifikátor)
KC_TYPBREHOVE CARY	VARCHAR2 (2)	typ břehové čáry	S N	stálá nestálá

tab. 8: Návrh atributů břehové čáry
zdroj: vlastní tvorba



obr. 120: Návrh mapového znaku nestálé břehové čáry
a) mapový znak, b) aplikace mapového znaku, zdroj: ČÚZK, 2014a, vlastní tvorba

Posledními prvky z kategorie *Physical Waters* jsou vodní toky. Jak bylo zmíněno již v rešeršní části v kapitole 2, u vodních toků se v databázi ZABAGED rozlišuje, zda je úsek stálý nebo občasný a dále zda je povrchový splavný, nesplavný nebo podzemní. Směrnice INSPIRE vyžaduje, aby se dále rozlišovalo, zda má úsek přírodní charakter nebo zda byl vytvořen člověkem. Tato idea se na první pohled může zdát jako vhodné rozšíření vlastností úseků vodních toků, poněvadž k podobnému rozlišování docházelo po celou dobu vydávání ZM 10 v analogové podobě. Ovšem při bližším prozkoumání problematiky se vyskytne několik otázek. Největším problémem je už samotné definování přírodního či umělého úseku, tedy kde přesně nastává mezi těmito dvěma kategoriemi hranice. Situace by se dala zjednodušit, kdybychom se omezili jen na to, že pod pojmem umělý vodní tok budou chápány jen kanály, které byly vytvořeny za účelem přívodu a odvodu vody nebo k dopravě. Ovšem i v tomto případě bychom po čase došli ke zjištění, že takováto umělá zařízení se po čase stanou zcela přírodními (např. Zlatá stoka na Třeboňsku) nebo opačně, že vodní tok projde takovou úpravou břehu či dna, že jej lze pak jen těžko považovat

za přírodní (velmi často např. u vodních toků v sídlech). S ohledem na všechny tyto sporné body se došlo k závěru, že i když je snahou Evropské komise tento atribut v databázi, a poté i v mapě, rozlišovat, nebude obsahem tohoto návrhu. Mimo jiné také proto, že by bylo nesmírně komplikované informace o původu úseku vodního toku zjišťovat. A i kdyby se přeci jen podařilo veškerá data zjistit a vhodnou kartografickou reprezentací by byla zanesena do mapy, nebyla by z pohledu uživatelů ZM 10 příliš důležitá.

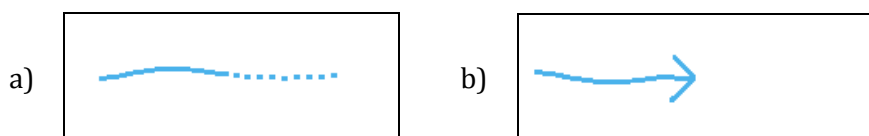
Název atributu	Datový typ	Předmět atributu	Hodnota atributu	Význam hodnoty atributu (identifikátor)
KC_TYPTOKU	VARCHAR2 (4)	typ vodního toku	PS PNS PJ PNJ	povrchový splavný povrchový nesplavný podzemní jistý podzemní nejistý

tab. 9: Návrh atributů vodních toků

zdroj: vlastní tvorba

Předcházející myšlenka byla předvedena na nadzemních úsecích vodních toků, jistým způsobem by se ale dala aplikovat i na podzemní vodní toky. Prvotně by se ale nerozlišoval původ, ale spíše míra nejistoty toho, kudy takový tok vede. I když se dá předpokládat, že průběh přírodních podzemních úseků je značně nejistý a nedá se příliš přesně určit, a naopak průběh umělých, člověkem vytvořených podzemních úseků bude přesnější, jelikož je vodní tok sveden do potrubí. V současném zakreslování průběhu podzemních toků v ZM 10 dochází ke značným chybám, jako příklad může posloužit Punkva v Moravském krasu, jejíž průběh je v ZM 10 zakreslen až stovky metrů od reality. A vzhledem k takovým chybám bylo rozhodnuto, že tomuto typu vodních úseků bude přidán nový atribut (tab. 9), aby se tak velkým nepřesnostem zamezilo.

Na základě rozšíření atributu typ vodního toku byla upravena stávající kartografická reprezentace podzemních toků. Jisté úseky by byly značeny jako doposud, tedy tečkovanou linií (obr. 121 a), a nejisté by v mapě kresleny nebyly vůbec, což je stejné jako v německých mapách. Označeno by bylo pouze místo přechodu pod zem, tj. ponor (obr. 121 b), tímto způsobem by se mělo zamezit nepřesnému zakreslování nejistých podzemních toků. I když by tedy v mapě podzemní toky s nejistým průběhem zakresleny nebyly, v databázi by se vedly spojitě, aby bylo patrné, odkud kam voda proudí a říční síť nebyla přerušena.



obr. 121: Kartografické reprezentace podzemních vodních toků

a) jistý podzemní vodní tok, b) nejistý podzemní vodní tok, zdroj: vlastní tvorba

Na základě směrnice INSPIRE by měla být v databázi ZABAGED vedena zaplavovaná území. Ta už nejsou obsahem kategorie *Physical Waters*, ale jsou vedena jako předběžné typy. Zaplavovaná území jsou definována jako plochy, které za běžných okolností nejsou součástí hydrologické sítě, její součástí jsou pouze v době extrémních hydrologických podmínek (při povodních), kdy jsou pokryté vodou. Jedná se o taková území, která jsou

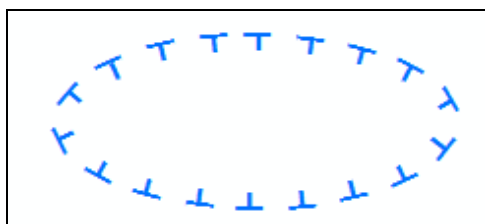
zaplavována pravidelně. Protože je ale identifikování takových oblastí velmi náročné, bylo od jejich zavedení upuštěno. Ovšem nápad je to velmi dobrý a i prakticky využitelný. První krok už vytvořila Česká asociace pojišťoven, když vytvořila mapovou službu „povodňové mapy“ (Intermap Technologies, 2010). V této aplikaci jsou rozlišeny čtyři povodňové zóny, bohužel rizikové zóny se zobrazují pouze orientačně do měřítko 1 : 96 000, v případě, že chce uživatel zjistit podrobnější informace o konkrétním místě, musí si je nechat poslat na emailovou adresu.

Název atributu	Datový typ	Předmět atributu	Hodnota atributu	Význam hodnoty atributu (identifikátor)
KC_TYPPOLDRU	VARCHAR2 (2)	typ poldru	S P	suchý polosuchý
JMENO	VARCHAR2 (80)	jméno přenesené z databáze geografických jmen (Geonames)		
FID_ZBG	VARCHAR2 (40)	jednoznačný identifikátor objektu		

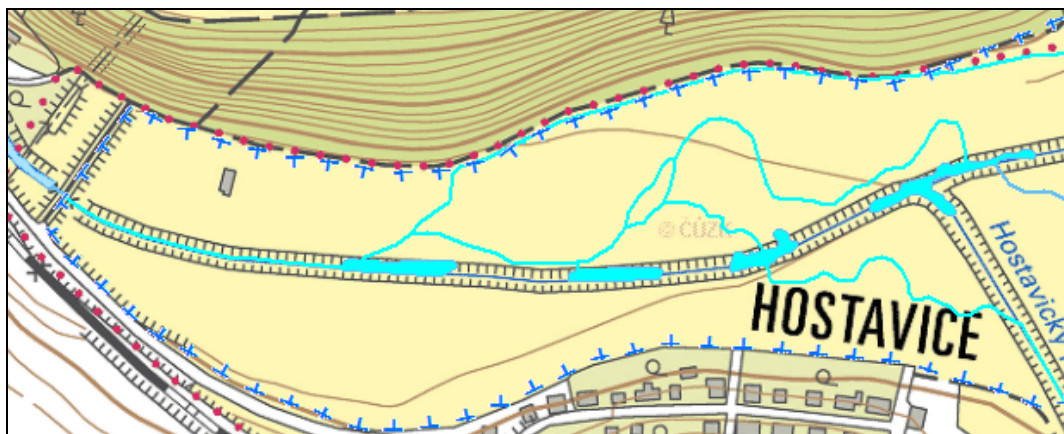
tab. 10: Navrhované atributy zaplavovaných území, poldrů
zdroj: vlastní tvorba

Podobnými typy území jsou poldry, jejichž zavedení do databáze je inspirováno německou databází ATKIS. Poldry, které se nachází v Česku, můžeme definovat jako vodní díla, která slouží k protipovodňové ochraně tak, že sníží kulminační průtok povodně a rozloží objem povodňové vlny do delšího časového intervalu dočasnou akumulací vody (MZ, 2005). Vznikají přehrazením vodního toku, ale za hrází se za běžných podmínek voda neakumuluje vůbec nebo jen částečně. Podle toho rozeznáváme poldry suché (S) nebo polosuché (P).

Atributem (tab. 10) těchto objektů bude dále jednoznačný identifikátor ZABAGED a jméno, předpokladem proto je ale zavedení prvku i do databáze Geonames. Pro poldry byla také navržena kartografická reprezentace (obr. 122). Aplikace znaku v ZM 10 je ukázána na dalším obrázku (obr. 123), jedná se o část poldru Čihadla v Praze kolem říčky Rokytky. Průběh toku je na WMS označen ještě před její revitalizací, nově je na tomto území mnoho meandrů, které jsou již v ZABAGED vedeny, proto je nový průběh na obrázku na ukázkou označen. Současný stav vodních toků a ploch je zakreslen azurově modrou barvou. Protože se ale poldry nachází často v oblastech, které jsou v ZM 10 obsahově značně zaplněny, je i použití pouze okrajové linie nevhodné. Proto by bylo příhodné v takových případech mapový znak vynechat a vyznačit území pouze popisem „poldr“, popřípadě jeho jménem.



obr. 122: Navrhovaný mapový znak poldrů
zdroj: vlastní tvorba



obr. 123: Aplikace navrhovaného mapového znaku poldrů
 zdroj: ČÚZK, 2014a, 2014c; vlastní tvorba

Poldry jsou v Česku celkem mladou záležitostí, protože rozsáhlejší příprava protipovodňových opatření začala až po povodni v roce 1997, prakticky až po roce 2000 (Macková, 2005). Pravděpodobně doposud neexistuje žádná publikace nebo internetová stránka, kde by byly zakresleny všechny suché nádrže u nás, a jejich hranice lze jen velmi těžko dohledat. Asi nejucelenějším zdrojem týkající se poldrů je seznam Ministerstva zemědělství, který čítá k 1. 1. 2014 256 objektů (MZ, 2014). V tomto dokumentu je vedeno mnoho dalších informací, například rozloha zátopového území, jméno vodního toku, na kterém se nachází (vyplněné ale nemají všechny objekty, některé poldry totiž zachycují pouze srážky nebo splach z pole), dále je třeba také vedeno, kdo je vlastník a kdo provozovatel. Protože jsou tyto informace vedeny MZ, není třeba je zavádět do databáze ZABAGED.

Dalším objektem z předběžných typů podle INSPIRE jsou prameny, ty podle databáze ZABAGED patří společně s lázeňskými zřídly, kašnami a studnami/vrty mezi zdroje podzemních vod. U všech těchto prvků je v ZABAGED vedeno jméno, které je přenesené z databáze geografických jmen Geonames (kategorie minerální pramen/zřídlo, pramen, studánka/studna). Na základě znalostí získaných studiem zahraničních databází byl navrhnout nový atribut, kterým je teplota vody (tab. 11), respektive její rozdělení na teplou a studenou. Inspirací pro to se stala především novozélandská databáze NZTopo, kde se na teplé a studené rozdělovaly pouze prameny. Protože ale v NZTopo chybí konkrétní teplota představující hranici mezi těmito dvěma skupinami, byla odvozena od Netopila (1984), který definuje studené prameny jako ty, jejichž průměrná teplota nepřesahuje průměrnou teplotu ovzduší daného místa, a teplé prameny jako ty, jejichž voda je teplejší než 20 °C. Aby v databázi nedošlo k tomu, že by teplota vody některého vodního zdroje neodpovídala ani jedné definici, byla teplotní hranice stanovena na 20 °C. To je tedy stejně, jak udává Janoška (2011). Podle Janošky je dokonce možné hodnoty tohoto atributu v databázi doplnit, v průvodci minerálních pramenů u každé lokality totiž udává, zda zdroj obsahuje studenou nebo teplou vodu, v případě teplé dále zda se jedná o vody vlažné (do 35 °C), teplé (do 42 °C) nebo horké (nad 42 °C).

Název atributu	Datový typ	Předmět atributu	Hodnota atributu	Význam hodnoty atributu (identifikátor)
TEPLOTA	VARCHAR2(2)	teplota vody	S T	studená (do 20°C) teplá (nad 20°C)

tab. 11: Navrhovaný atribut zdrojů podzemních vod

zdroj: ZÚ, 2014; vlastní tvorba

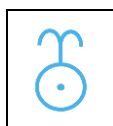
Podle tohoto atributu, stejně jako v novozélandské Topo50, byla navržena kartografická reprezentace pramenů, navíc pak i lázeňských zřídla a vrtů (obr. 124). Ve všech třech případech se jedná o změnu barvy v případě objektů s teplou vodou, symboly takových prvků jsou laděné do červena, modrá barva zůstává pro objekty obsahující studenou vodu, kterých je v Česku většina.



obr. 124: Návrh kartografické reprezentace zdrojů podzemních vod

a) studený pramen, b) teplý pramen, c) studená studna/vrt, d) teplý vrt, e) studené lázeňské zřídlo, f) teplé lázeňské zřídlo, zdroj: vlastní tvorba

Doposud měly kašny v ZM 10 společný symbol s lázeňskými zřídly. Jako návrh byl pro ně tedy vytvořen nový symbol (obr. 125). Tento znak byl inspirován symbolem pro vodotrysk, který byl značený na analogových civilních topografických mapách.

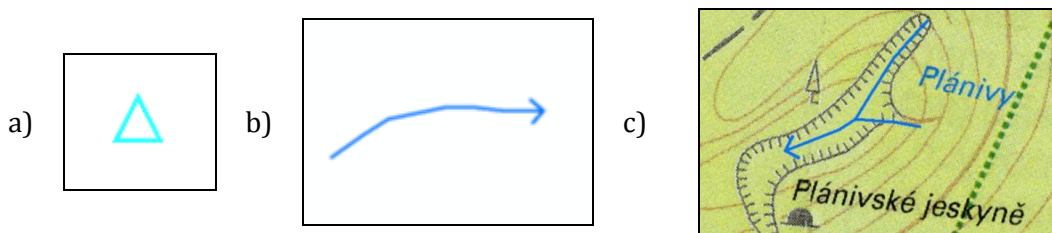


obr. 125: Návrh kartografické reprezentace kašny

zdroj: vlastní tvorba

Podle směrnice INSPIRE patří všechny čtyři výše zmíněné jevy mezi hydrografické body zájmu (*HydroPointOfInterest*). Stejně tak je tomu i u ponorů (*VanishingPoint*). Ty v české databázi zcela chybí, jsou podle *Data Specification on Hydrography – Guidelines* (INSPIRE, 2010) definovány jako místa, kde vodní tok mizí pod zemský povrch nebo je zmizení způsobené lidskou činností. Ponor je podle INSPIRE reprezentován trojúhelníkem tyrkysové barvy (obr. 126 a). Problematikou ponorů se ve své práci zabývala Lucie Štysová (2013), která podle INSPIRE a databází v Kanadě a Velké Británii dokonce vytvořila v softwaru ArcGIS bodovou vrstvu s náležitou specifikací a atributy a navrhla jejich kartografickou reprezentaci vyhovující českému prostředí (obr. 126 b).

Tvorba bodové vrstvy probíhala automaticky především na základě využití orientace vodních toků, přičemž z celé vrstvy vodních toků byly vybrány jen takové úseky, jejichž koncový bod není zároveň počátečním bodem jiného úseku vodního toku, dále se eliminovaly body, které se nachází na hranici země, protože tam vodní toky pravděpodobně nekončí, ale tečou dále, a dalšími postupy byly odstraněny úseky, jejichž orientace byla nesprávná (Štysová, 2013). Na základě takového postupu tvorby ponorů lze říci, že tato vrstva má význam mimo jiné i pro topologickou kontrolu vodních toků.



obr. 126: Kartografické reprezentace ponorů

a) ponory podle INSPIRE, b) návrh mapového znaku podle L. Štysové, c) aplikace znaku v ZM 10 podle L. Štysové, zdroj: INSPIRE, 2010; Štysová, 2013

Název atributu	Datový typ	Předmět atributu	Hodnota atributu	Význam hodnoty atributu (identifikátor)
NAZEVTOKU	VARCHAR (60)	jméno vodního toku		
KC_PODTYPOBJEKTUVODSTVA	VARCHAR2 (3)	podtyp objektu	K P V M U CH	kras, přírodní mimokras, přírodní konec ve vodní ploše konec v bažině, močálu umělý chybný
JMENO	VARCHAR2 (80)	jméno přenesené z Geonames nebo JESO		
FID	VARCHAR2 (40)	jednoznačný identifikátor objektu		
KOD	VARCHAR2 (50)	kód objektu přenesený z databáze JESO		

tab. 12: Návrh atributů ponorů

zdroj: Štysová, 2013; vlastní tvorba

Podle autorky je nejdůležitějším atributem podtyp objektu vodstva, který může nabývat šesti hodnot – K (kras, přírodní), P (mimokras, přírodní), V (konec ve vodní ploše), M (konec v bažině, močálu), U (umělý) a CH (chybný). Dále se navrhuje v databázi uvádět atributy (tab. 12) jméno vodního toku, na kterém se ponor nachází, jméno ponoru nebo jeho kód přenesený z databáze JESO.

Posledním typem objektu, kterému bude navržena určitá změna, jsou přívozy, i když nejsou obsahem *Data Specification on Hydrography*. Přívozy mají v dnešní době v databázi vedeny pouze identifikační atributy, jako je například jméno, jméno vodního toku nebo číslo stavebního objektu na silnici. V minulosti se ale mapovými znaky rozlišovaly různé druhy přívozů, například podle znakových klíčů z let 1959 a 1965 to byly dokonce čtyři druhy. A i dnes je podobná situace v Německu, kde jsou definovány symboly pro tři druhy přívozů. Proto by i dnes databáze ZABAGED měla obsahovat obecnější informace o těchto zařízeních.

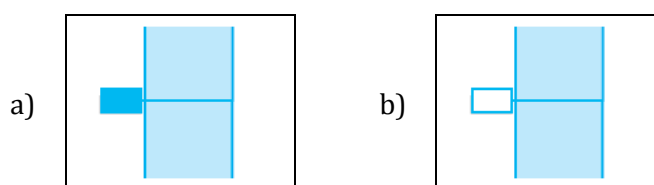
Na základě rešeršní části a seznámení s přívozy v Česku z několika internetových stránek (nejdůležitější Ryšánek, 2006) byly navrženy tři nové atributy (tab. 13), které by měly postihnout základní charakter všech přívozů. Atributem KC_TYPPRIVOZU se definují přívozy osobní (O) a přívozy smíšené (S). Druhý atribut je nazván KC_MOTOR. Nabývat může dvou hodnot – M pro motorový přívoz a B pro bezmotorový přívoz. Mezi ty

bezmotorové přívozy se řadí takové, které se pohybují pomocí bidla, vesel, ruční kliky nebo proudu řeky. Třetí atribut od sebe rozlišuje, zda se převáží na loďce nebo prámu.

Podle atributu KC_MOTOR je navržen nový mapový znak pro motorové přívozy (obr. 127 a) a upraven znak pro nemotorová zařízení (obr. 127 b). Namísto dosavadní šedé barvy je použita tmavě modrá, tedy podobě jako v německých mapách.

Název atributu	Datový typ	Předmět atributu	Hodnota atributu	Význam hodnoty atributu (identifikátor)
KC_TYPPRIVOZU	VARCHAR2 (2)	typ přívozu	O S	osobní smíšený
KC_MOTOR	VARCHAR2 (2)	pohon přívozu	M B	motorový bezmotorový
KC_DRUHPRIVOZU	VARCHAR2 (2)	druh přívozu	L P	loďka prám

tab. 13: Navrhované atributy přívozů
zdroj: vlastní tvorba



obr. 127: Navrhované mapové znaky přívozů

a) motorové přívozy, b) nemotorové přívozy, zdroj: vlastní tvorba

Kromě tohoto obecného návrhu byla pro přívozy vytvořena vrstva obsahující konkrétní zařízení i s nově navrhnutými atributy. Protože byl se získáváním aktuálních dat od ZÚ administrativní problém, bylo potřeba všechny objekty zakreslit na základě dat dostupných na internetu, přičemž základem byl článek od Ryšánka (2006) a seznamy přívozů na různých řekách z cs.wikipedia.org. K ověření existence daných objektů bylo využito turistické mapy na portálu mapy.cz a WMS služeb ČÚZK, konkrétně ZM 10 a ZABAGED, dále internetových stránek daných přívozů nebo obcí, na jejichž území se nachází, a v případě přívozu Žampach potvrdil existenci zařízení dokonce sám převozník. Výsledná vrstva obsahuje 27 přívozů. Snahou bylo do vrstvy nezařazovat lodní dopravu, avšak v některých případech (například přívozy v Praze) je komplikované rozlišit, co je přívoz a co lodní doprava.

5 Diskuze a závěr

Cílem této bakalářské práce bylo popsat a srovnat české vojenské i civilní topografické mapy od 50. let 20. století po současnost a také vybrané současné české a zahraniční digitální topografické databáze. Na základě poznatků získaných v rešeršní části byl vytvářen návrh na doplnění digitální topografické databáze ZABAGED v oblasti hydrografických jevů, a zároveň bylo snahou navrhnout možnou kartografickou reprezentaci nových prvků nebo jejich atributů v ZM 10.

První část práce se věnuje podrobné rešerši znakových sad českých státních topografických map v měřítku 1 : 25 000 využitého při prvním poválečném mapování v letech 1952–1957 a pro všechna následující období v měřítku 1 : 10 000. Po měřítku byl druhým omezením rozsah sledovaných prvků, přičemž obsahem práce se staly pouze ty prvky, které byly v některé sadě zařazeny do oddílu vodstva. I přesto však došlo k velkému nárůstu sledovaných prvků, protože v některých znakových sadách byly do sledovaného oddílu zařazeny například mosty, které byly v jiných letech součástí samostatného oddílu „mosty, přívozy a brody“ nebo později oddílu „komunikace“. V rámci rešerše bylo krátce popsáno i historické pozadí vzniku daných map.

Mezi znakovými sadami z posledních přibližně šedesáti let jsou vidět značné rozdíly. Obecně se dá říci, že hlavní snahou jejich vzniku je přechod od obsáhlých mapových klíčů k jednodušším legendám. Tvrzení lze doložit dokonce pouhým pohledem na první sledovaný dokument *Smluvené značky, vzory písma a zkratky topografických map měřítek 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000* z roku 1954 a na poslední klíč z roku 2011. Avšak nemůžeme společně srovnávat vojenské mapy, civilní mapy analogové a digitální mapy vzniklé na podkladě ZABAGED. Mapy v jednotlivých etapách se totiž liší jak účelem využití, tak i technologií vzniku, a navíc pro ně předcházející tvrzení ani neplatí. Mezi klíči vojenských map je nejrozsáhlejší poslední sada, obdobné se dá říci i pro sady analogových i digitálních civilních map. Přesnější je tedy formulace, že při přechodu do nové etapy (myšleno z vojenských map na civilní a z analogových na digitální) došlo k výraznému poklesu znaků, ale v průběhu dané etapy byla znaková sada zase o něco rozšířena.

Vojenské mapy obsahovaly nejvíce informací, což je dáno jejich účelem, obsahovaly dokonce číselné údaje informující například o šířce a hloubce vodních toků, rychlosti vodního proudu nebo výškovém rozdílu vodních hladin u vodopádů a hrází. Rozlišovalo se také mnoho mapových znaků podle jednoho atributu, jako například mosty, hráze a přehrady podle materiálu, nebo různé druhy studní. Nejrozsáhlejší znakové klíče byly ty z let 1959 a 1965, kdy se na topografických mapách zobrazovaly i prvky převzaté z námořních map. Takové objekty se na mapách zobrazující Česko, respektive Československo, vůbec nevyskytovaly, ale v rámci harmonizace map a znakových klíčů se Sovětským svazem musely být ve znakových sadách obsaženy.

V průběhu necelých třiceti let, kdy byly vydávány analogové civilní mapy, se jejich obsah příliš nezměnil. Nejvíce znaků obsahoval *Seznam mapových značek Základní mapy*

ČR 1 : 10 000 z roku 1996, tedy opět posední v dané etapě. Je to dáno tím, že se znak mnoha jevů rozlišoval podle šířky objektu, i když ve skutečnosti byly tyto jevy na mapách podle své velikosti rozlišovány už dříve. Navíc byly do této sady zařazeny vodojemy a přístaviště, naopak zase chybí izobaty.

Znakové klíče civilních digitálních map jsou vydávány po dlouhé době na jednom archu papíru. Osahují co do počtu nejméně mapových znaků, i když reálně se to v mapě až tak neprojevuje. Způsobeno je to především tím, že v oddíle týkajícího se vodstva už nejsou objekty zachycující prvky terénního reliéfu. Příkladem toho jsou různé druhy břehů v analogových mapách, v digitálních je definována pouze břehová čára. V posledních letech jsou do map znovu zařazeny rašeliniště a přístaviště. V souvislosti s digitálními mapami byla představena i topografická databáze ZABAGED.

Drobné změny nastaly i v grafické podobě jednotlivých znaků. Za zmínku například stojí říci, že od přechodu k digitálním mapám vodní toky „netečou“, což znamená, že se od pramene rovnoměrně nerozšiřují, u pramene je tak tloušťka linie stejná jako u toku širokého 4 m. Ve většině případů se mění například jen velikost jednotlivých částí symbolu, typově ale znaky zůstávají po celé sledované období dost podobné, a to i při přechodu na digitální zpracování. Při tomto přechodu je sice celkem viditelná změna použití barvy – na místo černých kontur se používají šedé, čímž dochází k odlehčení mapového obsahu, ale celkově se dá říci, že používané mapové znaky jsou již ustálené.

Druhá část rešerše se věnuje řešení hydrografických jevů v zahraničních topografických databázích a jejich kartografické reprezentace na topografických mapách odpovídajícího měřítka. Tato část byla velmi důležitou inspirací pro praktickou část. Na základě přístupnosti informací a dat byly vybrány čtyři státy, jejichž úřední jazyk nebyl bariérou pro zpracování jejich dokumentace. Při výběru byla podstatná i geografická rozmanitost země, která indikovala velký počet hydrografických objektů. Rozbor každého státu vedl k zamyšlení, o jaké prvky by mohla být rozšířena česká databáze a jaké atributy by novým i stávajícím prvkům měly být přiřazeny. Inspirace ze zahraničních států byla čerpána i v případě navrhování kartografické reprezentace prvků. Přestože nebylo cílem hodnotit zahraniční databáze, je vhodné podotknout, že i když měly všechny zpracovávané státy dostupnou dokumentaci i v určité míře přístupnou webovou mapovou aplikaci, byly mezi nimi velké rozdíly. Za formu sdílení informací by měl být vyzdvihnut především Nový Zéland, jehož internetový katalog umožňuje rychlou a snadnou orientaci mezi typy objektů i jednotlivými prvky, a navíc na jedné stránce obsahuje společně atributy prvků, jejich kartografickou reprezentaci i konkrétní příklad aplikace mapového znaku. Rozebrat způsob vedení hydrografických prvků se mohlo v několika dalších zemích, ale s ohledem na rozsah této práce byly čtyři státy naprosto dostačující, ještě tím spíš, že zahraničí nebylo jedinou inspirací pro tvorbu návrhu na zlepšení databáze.

Klíčová je praktická část této práce. Na začátku kapitoly je obecně představena směrnice Evropské komise *INSPIRE Data Specification on Hydrography*, jejímž cílem je mimo jiné harmonizovat prostorová data v rámci Evropské unie. INSPIRE je pro celou praktickou práci také důležitá, protože s ohledem na ni jsou vytvářeny dílčí návrhy těch

prvků, které jsou jejím obsahem. Směrnice je v Česku již několik let a dalo se tedy předpokládat, že bude do našeho prostředí v určité míře implementována. Tomu odpovídá mimo jiné i mapová kompozice prohlížečích služby *INSPIRE - Vodstvo (HY)* publikovaná na Geoportále ČÚZK. Zjišťovalo se také, jak této směrnici odpovídá databáze ZABAGED. Na základě pečlivého srovnání získaných Katalogů bylo zjištěno, že databáze dokonce obsahuje atributy, které obsahem evropské směrnice ani nejsou. Ovšem k žádným významnějším úpravám podle předpisu Evropské komise nedochází, přestože jsou v naší databázi oblasti, které by bylo vhodné podle *INSPIRE* doplnit.

Na základě dost podrobné rešerše a také s ohledem na směrnici *INSPIRE* byl vytvořen návrh na doplnění ZABAGED a s tím spojená kartografická reprezentace pro ZM 10. U každé změny je napsáno, čím byl její vznik inspirován. Vždy jsou uvedeny nové atributy, v případě potřeby i mapové znaky, a pokud je prvek do databáze zaveden prvně, nechybí ani jeho definice. Snahou bylo také popsat, jak by se nová data měla získat.

Celkem bylo navrženo pět zcela nových objektů a v šesti stávajících kategoriích byly navrženy změny atributů nebo jejich doplnění. Pro vodopády byly navrženy atributy výška vodopádu a výška nejvyššího stupně. Výška nejvyššího stupně je navržena proto, aby nedocházelo k mylnému přesvědčení, že výška vodopádu představuje výšku jednoho stupně. Proto pak například turista nebude překvapen, když na daném místě neuvidí několik desítek metrů vysokou skalní stěnu, ale pouze několik málo metrů. Vzhledem k tomu, že se v ZM 10 vyskytuje jen velmi omezené množství číselných údajů, nepředpokládá se, že by do ní byly zaneseny právě tyto dva. Zcela nově jsou do databáze zavedeny přeje, které jsou definovány pouze na dvoučarých vodních tocích, protože na těch jednočarých jsou ve většině případů běžným jevem. Mapový znak je odvozen od toho z vojenských topografických map. Je navrhnut i přesto, že je jeho aplikace o něco komplikovanější než například symbol používaný v německé ATKIS, na druhou stranu zase vizuálně lépe postihuje daný jev.

Pro vodní plochy bylo navrženo rozlišovat jejich typ, tedy zda se jedná o jezera přírodního původu, jezera vytvořená člověkem (údolní nádrže, vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžební činností nebo rybníky), další možnou hodnotou jsou požární nádrže, vodní toky/kanály a plochy, které neodpovídají ani jedné z uvedených kategorií, spadají pod hodnotu ostatní. Dále byly navrženy atributy průměrná hloubka a rozloha stojatých vodních ploch a nadmořská výška. Pro břehovou čáru je na základě *INSPIRE* navržen atribut, podle něhož se rozlišují břehy vodních ploch stálé a občasné, a to jak v databázi, tak v ZM 10. V Česku bude znak pro nestálé břehy využit především při kresbě hranic rybníků s rákosovými břehy nebo již zmíněných rašelinných ostrůvků ve vodní nádrži Lipno nebo jezeře Laka.

Podle *INSPIRE* bylo také původně snahou začlenit do návrhu i původ vodních ploch, a stejně tak i vodních toků. Tímto atributem by se od sebe měly odlišovat objekty přírodního původu a člověkem vytvořené. Od toho bylo nakonec ale upuštěno, protože je velmi složité definovat, co vše lze ještě považovat za přírodní a co už by mělo být považováno za umělé. Tento atribut byl ale částečně aplikován na podzemní úseky vodních toků, u kterých by se

měly rozlišovat úseky, jejichž průběh je jistý a nejistý. Vychází se totiž z předpokladu, že průběh přírodních podzemních toků nebude ve většině případů zcela jednoznačný, naopak průběh toků, které jsou svedeny pod zem do potrubí uměle, je zakreslen s větší přesností. Na toky, které mizí pod zem, navazuje další nový prvek – ponor. U nich se navrhuje vést v databázi jméno, jméno vodního toku, kód přenesený z databáze JESO, a především typ, který může nabývat šesti různých hodnot. Všem těmto typům je přiřazen stejný symbol pro zobrazování v ZM 10.

Po vzoru novozélandské databáze se navrhuje rozlišovat teplotu vody zdrojů podzemních vod, přesněji pouze pramenů, vrtů a lázeňských zřídél. Je nutné říci, že v Česku se nachází především zdroje studené vody, ovšem ani těch s teplou vodou není nezanedbatelný počet. Na základě teploty vody jsou navrhovány i nové znaky. Nový znak je zaveden i pro kašnu, která se v ZABAGED od lázeňského zřídla už rozlišuje.

Z vodohospodářských staveb jsou zcela nově do databáze navrženy výhony a stavidla, přičemž stavidla na základě směrnice INSPIRE a výhony na základě analogových map a skutečnosti, že místa, kde se nachází, jsou v mapě zakreslena nepřesně, což je v práci reprezentováno na území na řece Dyji.

Podle předpisu Evropské komise by měla být zakreslována území, která jsou často postižená povodněmi. Zde je ovšem problém, co je chápáno jako krátká a co dlouhá perioda, bylo by tak komplikované určit, které oblasti by do nové vrstvy být zahrnuty měly a které ne. Teoreticky je tento nápad velmi dobrý, protože by se na základě toho daly vytvořit zóny, jak často je dané území postižené povodní. Ovšem prakticky je to značně náročný úkol, který vyžaduje dlouhou dobu přípravy. I když i v tomto ohledu už je vytvořen první krok, když byla vytvořena mapová služba České asociace pojišťoven. Vedle toho byl vytvořen návrh na zavedení poldrů, a to proto, že se v posledních letech provádí v rámci protipovodňové ochrany mnohem více projektů, a těchto objektů je již značný počet a do budoucna se určitě ještě zvýší. Poldry mají navržený atribut, podle něhož by se dělily na suché a polosuché, druhým atributem je jejich jméno. Definován je i mapový znak.

Poslední vrstvou, které byla navržena úprava, je vrstva přívozů. Pro ně byly zavedeny tři nové atributy. Na základě jednoho z nich je provedena i úprava znaku pro motorová zařízení. V tomto případě je výsledkem i vrstva s 27 konkrétními přívozy a aktuálními hodnotami navržených atributů.

Závěrem lze shrnout, že bylo dosaženo všech dílčích cílů práce. Výsledkem je především návrh na doplnění ZABAGED, který byl vyvářen v souladu se stávajícím charakterem databáze a geografickými podmínkami naší země. Možná rozšíření této práce by měla vést především směrem naplnění databáze daty s aktuálními hodnotami atributů, jinou možností je ale například definování funkce do programu ArcGIS, na základě které by se vodní toky rovnoměrně rozšiřovaly už od pramene, také je možné dále pracovat na zaplavovaných oblastech, jak bylo uvedeno výše. Autorka doufá, že bude k výsledkům práce přihlédnuto při dalších aktualizacích databáze. Potěšena by byla, kdyby bylo alespoň snahou některá navrhovaná doplnění realizovat.

POUŽITÉ ZDROJE

- AdV (2008): *Dokumentace k modelování geoinformací úředního zeměměřictví*. Version 6.0. Dostupné z URL: <http://geodat.ioer.info/index.php?id=57&L=1> (cit. 2. 4. 2014)
- AdV (2012a): *ATKIS – Signaturenkatalog für Digitale Topographische Karte*. Version 6.0.1. Dostupné z URL: <http://www.adv-online.de/icc/extdeu/broker.jsp?uMen=4b370024-769d-8801-e1f3-351ec0023010> (cit. 2. 4. 2014)
- AdV (2012b): *Standbogen: Zeichenerklärung*. Version 6.0.1. Dostupné z URL: <http://www.adv-online.de/icc/extdeu/broker.jsp?uMen=4b370024-769d-8801-e1f3-351ec0023010> (cit. 2. 4. 2014)
- ANDĚLOVÁ, P. (2013): *Vývoj kartografických znakových sad státního civilního mapového díla*. Kartografické listy, 21, č. 1, s. 3 – 17
- BŘOŮŠEK, L. (2011): *Šest desetiletí vojenského zeměměřictví v Dobrušce... a něco navíc*. Ministerstvo obrany ČR, Geografická služba AČR, Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška, 169 s.
- BUMBA, J. (2001): *Novela zeměměřického zákona: Stručný komentář*. Zeměměřič, 8, č. 11. Dostupné z URL: http://www.zememeric.cz/11-01/novela_zem_zak.html
- CENIA (2008): *O Inspire*. Praha. Dostupné z URL: <http://inspire.gov.cz/o-inspire> (cit. 7. 4. 2014)
- CENIA (2010-2013): *Národní geoportál INSPIRE*. Praha. Dostupné z URL: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/home> (cit. 7. 4. 2014)
- ČAPEK, R. (1985): *Československé topografické mapy*. Acta Universitatis Carolinae, Geographica, 20, č. 1, s. 33 – 47
- ČERNOHORSKÝ, J. (2013): *Dvacet let Zeměměřického úřadu*. Geodetický a kartografický obzor, 59/101, č. 7, s. 137 – 167
- ČÚGK (1971): *Seznam mapových značek: Příloha 1 ke Směrnici pro tvorbu základní mapy ČSSR 1 : 10 000*. Praha, 56 s.
- ČÚGK (1985): *Instrukce pro tvorbu, obnovu a vydávání Základní mapy ČSSR 1 : 10 000: Příloha 1*. Praha, 39 s.
- ČÚZK (1993): *Seznam mapových značek Základní mapy ČR 1 : 10 000*. Praha, 41 s.
- ČÚZK (1996): *Seznam mapových značek Základní mapy ČR 1 : 10 000*. Praha, 43 s.
- ČÚZK (2000): *Mapové značky: Základní mapa České republiky 1 : 10 000*
- ČÚZK (2001): *Mapové značky: Základní mapa České republiky 1 : 10 000*
- ČÚZK (2007): *Mapové značky: Základní mapa České republiky 1 : 10 000*
- ČÚZK (2010): *Základní báze geografických dat České republiky – úvod*. Praha. Dostupné z URL: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(ns1b3u45e43i1bfjtd5klv55\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&text=dSady_zabaged&side=zabaged&menu=24](http://geoportal.cuzk.cz/(S(ns1b3u45e43i1bfjtd5klv55))/Default.aspx?mode=TextMeta&text=dSady_zabaged&side=zabaged&menu=24) (cit. 15. 3. 2014)

- ČÚZK (2014a): *Prohlížečská služba WMS ZM 10*. Dostupné z URL:
http://geoportal.cuzk.cz/WMS_ZM10_PUB/WMSservice.aspx (cit. 10. 4. 2014)
- ČÚZK (2014b): *Prohlížečská služba WMS Ortofoto*. Dostupné z URL:
http://geoportal.cuzk.cz/WMS_ORTOFOTO_PUB/WMSservice.aspx (cit. 10. 4. 2014)
- ČÚZK (2014c): *Prohlížečská služba WMS ZABAGED*. Dostupné z URL:
http://geoportal.cuzk.cz/WMS_ZABAGED_PUB/WMSservice.aspx (cit. 28. 4. 2014)
- INSPIRE Thematic Working Group *Hydrography* (2010): *INSPIRE Data Specification on Hydrography-Guidelines*. 175 s. Dostupné z URL: http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_HY_v3.0.pdf
- INTERMAP TECHNOLOGIES (2010): *Průvodce pro zajištění nebezpečí výskytu povodně*. Česká asociace pojišťoven. Dostupné z URL: https://riskportal.intermap.cz/Intermap.ISF.Web.UI/Views/CS/CAP_Public/MainWizard.aspx?culturename=cs (cit. 29. 4. 2014)
- JOSEF, D. (2007): *Encyklopedie mostů v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. Libri, Mott MacDonald, Sudop Praha a. s. Dostupné z URL: <http://libri.cz/databaze/mosty/index.php> (cit. 14. 4. 2014)
- KARMAZÍNOVÁ, M. (2004): *Mosty – základní typy a uspořádání*. In: Karmazínová, M. a kol.: *Konstrukce a dopravní stavby*, s. 26–40. Dostupné z URL: <http://pockmat.hopto.org/file/VUT%20FAST/2.ro%C4%8Dn%C3%ADk%20VUT%20FAST/skripta/kce%20a%20doprava/MO2-kce%20typy%20a%20%C5%99e%C5%A1en%C3%AD.pdf>
- LINZ (2010): *NZTopo Data Dictionary: Data Documentation Guide*. 11 s.
- LINZ (2012): *New Zealand Topographic Data Dictionary*. Version 5.0. Dostupné z URL: <http://apps.linz.govt.nz/topo-data-dictionary/> (cit. 17. 3. 2014)
- LINZ (2013): *Find Official Names with Macrons*. Dostupné z URL: <http://www.linz.govt.nz/placenames/find-names/macrons/index.aspx#NZmacrons> (cit. 17. 3. 2014)
- MACKOVÁ, M. (2005): *S poldry proti vodě se v Česku začíná*. Hospodářské noviny 6. 9. 2005. Dostupné z URL: <http://hn.ihned.cz/c1-16772480-s-poldry-proti-vode-se-v-cesku-zacina> (cit. 28. 4. 2014)
- MIKLOŠÍK, F. (1997): *Státní mapová díla České republiky*. Vojenská akademie v Brně, Brno, 110 s.
- MIKLOŠÍK, F. (2005): *Historické zvláštnosti a přínosy čtvrté obnovy topografických map*. Vojenský geografický obzor, 5, č. 2, s. 31 – 37
- MIKŠOVSKÝ, M, ŠÍDLO, B. (2001): *Topografické mapování našeho území ve 20. století*. Sborník 14. kartografické konference "Úloha kartografie v geoinformační společnosti" konané ve dnech 11. - 13. září 2001 v Plzni. Dostupné z URL: http://gis.zcu.cz/kartografie/konference2001/sbornik/miksovsky/miksovsky_referat.htm
- MNO (1954): *Smluvené značky, vzory písma a zkratky topografických map měřítek 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000*. Praha, 75 s.
- MZ (2005): *Katalog opatření, list 35 – Suché a polosuché poldry*. Dostupné z URL: http://eagri.cz/public/web/file/37061/_35_poldry.pdf (cit. 14. 4. 2014)

- MZ (2014): *Seznam suchých nádrží k 1. 1. 2014 pro uplatňování náhrady škody v územích určených k řízeným rozlivům povodní podle § 68 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění zákona č. 181/2008 Sb.* Dostupné z URL: http://eagri.cz/public/web/file/188313/aktualizovany_seznam_poldru_k_1_1_2014_web.pdf (cit. 28. 4. 2014)
- NETOPIL, R. (1984): *Fyzická geografie I.* SPN, Praha, 270 s.
- NEUMANN, J. (1993): *Základní báze geografických dat České republiky.* Geodetický a kartografický obzor, 39/81, č. 5, s. 101 – 105
- NRCan (1996): *National Topographic Data Base: Data Dictionary.* Dostupné z URL: http://ftp2.cits.rncan.gc.ca/pub/bndt/doc/dictntd3_en.pdf (cit. 24. 3. 2014)
- NRCan (2001): *National Topographic Series polychrome map standards and specifications.* Version 2.0. Centre for Topographic Information. Ke stažení z URL: <http://geoscan.ess.nrcan.gc.ca/cgi-bin/starfinder/0?path=geoscan.fl&id=fastlink&pass=&search=R%3D290255&format=FLFULL> (cit. 24. 3. 2014)
- NRCan (2011): *National Topographic System – Le Système national de référence cartographique.* Dostupné z URL: <http://ftp2.cits.rncan.gc.ca/pub/canmatrix/doc/NTS Legend-SNRCLegende2011.pdf> (cit. 24. 3. 2014)
- Ordnance Survey (2001): *OS MasterMap real-world object catalogue.* Version 1.0. Dostupné z URL: <http://www.ordnancesurvey.co.uk/docs/legends/os-mastermap-real-world-object-catalogue.pdf> (cit. 27. 3. 2014)
- Ordnance Survey (2008): *OS Explorer Map/ 1 : 25 000 Scale Colour Raster.* Dostupné z URL: <http://www.ordnancesurvey.co.uk/docs/legends/25k-raster-legend.pdf> (cit. 27. 3. 2014)
- Ordnance Survey (2012a): *Get a map.* Dostupné z URL: <http://www.getamap.ordnancesurveyleisure.co.uk/> (cit. 27. 3. 2014)
- Ordnance Survey (2012b): *OS MasterMap Networks – Water Layer user guide.* Dostupné z URL: <http://www.ordnancesurvey.co.uk/docs/user-guides/os-mastermap-water-layer-alpha-user-guide.pdf> (cit. 27. 3. 2014)
- Ordnance Survey (2014): *OS MasterMap Networks - Water Layer Alpha.* Dostupné z URL: <http://www.ordnancesurvey.co.uk/business-and-government/products/water-layer.html> (cit. 27. 3. 2014)
- OVČARIK, L. (2009): *Druhá edice topografických map zpracovaných podle standardů NATO.* Vojenský geografický obzor, 9, č. 2, s. 18 – 20
- PÁNOVÁ, P. (2013): *Vodopády v topografických databázích a digitální kartografii.* Bakalářská práce. Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie PřF UK, Praha, 57 s.
- PLISCHKE, V., UHLÍŘ, J. (1997): *Současný stav Základní báze geografických dat.* Geodetický a kartografický obzor, 43/83, č. 8 – 9, s. 157 – 162
- RADĚJ, K. (2001): *První celostátní topografické mapování v měřítku 1 : 25 000.* Zeměměřič, 8, č. 5. Dostupné z URL: <http://www.zememeric.cz/5-01/mapovani.html>

- RADĚJ, K. (2001): *VTOPŮ v čase změn v české společnosti*. Zeměměřič, 8, č. 10. Dostupné z URL: <http://www.zememeric.cz/10-01/radej.html>
- RYŠÁNEK, L. (2006): *Seznam přívozů v Čechách*. Dostupné z URL: <http://www.multiweb.cz/infadopjj/lr/cespriv.html> (cit. 13. 4. 2014)
- SÚGK, ČÚGK (1975): *Porovnávací klíč značek topografické mapy 1 : 10 000 a Základnej mapy ČSSR 1 : 10 000*. 1. vydanie. Bratislava, 38 s.
- ŠÍMA, J. (2004): *K výročí 50 let soustředěné zeměměřické služby v českých zemích*. Dostupné z URL: <http://www.geos.cz/resort/50letresortu.htm>
- ŠTYSOVÁ, L. (2013): *Krasové jevy v topografických databázích a digitální kartografii*. Bakalářská práce. Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie PŘF UK, Praha, 77 s.
- UHLÍŘ, J. (1995): *Tvorba katalogu objektů ZABAGED/1*. Geodetický a kartografický obzor, 41/83, č. 9, s. 187 – 190
- ÚSGK (1956): *Smluvené značky topografických map v měřítkách 1 : 10 000 a 1 : 5 000*. 1. vydání. Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 124 s.
- ÚSGK (1959): *Smluvené značky topografických map v měřítkách 1 : 10 000 a 1 : 5 000*. 2. pozmeněné vydání. Praha, 115 s.
- ÚSGK (1965): *Smluvené značky topografických map v měřítkách 1 : 10 000 a 1 : 5 000*. 3. doplněné vydání. Praha, 120 s.
- VEVERKA, B. (1995): *Topografická a tematická kartografie*, Vydavatelství ČVUT, Praha, 202 s.
- ZÚ (2000): *Definice objektů ZABAGED*. Word dokument, 44 s.
- ZÚ (2007): *Katalog objektů ZABAGED*. Praha, 116 s.
- ZÚ (2010): *Katalog objektů ZABAGED*. Aktualizované vydání, verze 2.2. Praha, 132 s.
- ZÚ (2011a): *Katalog objektů ZABAGED*. Aktualizované vydání, verze 2.3. Praha, 133 s.
- ZÚ (2011b): *Mapové značky*. Dostupné z URL: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(sz0hhf554ipjdu55c3rn0c55\)\)/Dokumenty/znacky10.pdf](http://geoportal.cuzk.cz/(S(sz0hhf554ipjdu55c3rn0c55))/Dokumenty/znacky10.pdf)
- ZÚ (2013): *Katalog objektů ZABAGED*. Verze 2.4, ve znění dodatku č. 1. Praha, 134 s. Dostupné z URL: http://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/KATALOG_OBJEKTU_ZABAGED_2013.pdf
- ZÚ (2014): *Katalog objektů ZABAGED*. Aktualizované vydání, verze 2.5. Praha, 156 s. Dostupné z URL: http://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/KATALOG_OBJEKTU_ZABAGED_2014.pdf

PŘÍLOHY

Obsah CD

- Příloha 1: Přehled všech hydrografických prvků zobrazovaných na mapách od 50. let dodnes – dokument ve formátu pdf
- vrstva přívozů ve formátu shapefile
- text práce ve formátu pdf