

OBSAH

Textová část

Úvod	3
Model identifikátorů strukturálního modelu říční sítě, povodí a dalších vybraných prvků vodopisu	3
1. Hydrologické členění České republiky	3
2. Strukturální model říční sítě	4
3. Model vodních nádrží a jezer	6
Modelově odvozené charakteristiky vodních toků a povodí	7
A Modelování využívající rastrový výškový model reliéfu povodí	7
Přehledný rastrový výškový model povodí	7
Model podélného profilu vodního toku	7
Model sklonitosti povodí	8
Expozice svahů v povodí	8
Osvětlení terénu	8
B Modely využívající vektorový model vodních toků a povodí	9
Model hustoty říční sítě	9
Členění toků podle velikosti povodí (dle DIBAVOD)	11
Členění toků podle metody H. Gravelia	12
Reference na právní a technické předpisy	13
Použité zkratky a termíny	13
Literatura	14
Schéma grafické části	15

Grafická část I. – 100 vodních toků ČR

Přehledná mapa vodních toků

Seznam vodních toků

Charakteristiky vodních toků a jejich povodí

Grafická část II. – příloha Atlasů záplavových území

Přehledná mapa vodních toků

Seznam vodních toků

Charakteristiky vodních toků a jejich povodí

Úvod

Pro povodí 100 nejdelších vodních toků a povodí vodních toků, která byla v roce 2006 zařazena do Atlasu záplavových území ČR 1:10 000 (<http://www.vuv.cz/oddeleni-gis/projekty/mzu/mzu.asp>), jsou publikovány technologické možnosti modelování vybraných prostorových charakteristik. Modelování využívá jako základní komponentu geometricko-topologický model říční sítě odvozený ze Základní báze geografických dat 1:10 000 (ZABAGED®), upravený v konvenci Digitální báze vodohospodářských dat 1:10 000 (DIBAVOD) a doplněný dalšími prvky vodopisu, kterými jsou vrstvy vodních nádrží a jezer a dále rozvodnice určující hydrologické členění (<http://www.vuv.cz/oddeleni-gis/projekty/dibavod.asp>). Vybraná výškopisná data (ZABAGED®), vrstevnice a prvky bodového pole obsahující hodnotu nadmořské výšky, jsou využity pro konstrukci rastrového modelu reliéfu.

Modely charakteristik povodí byly vytvořeny s použitím softwarových produktů firmy ESRI, konkrétně účelových nadstavbových komponent produktu ArcGIS 9 pracujících v technologickém prostředí WINDOWS. Použité modelovací nástroje pokrývají požadavky na řešení vodohospodářských úloh v modelovém prostředí GIS. Využívání a správná interpretace výsledků modelování je podmíněna znalostí jakosti a dostupných prostorových i atributových charakteristik vstupních dat a znalostí přesnosti použitých modelovacích technik a postupů interpretace prezentovaných výsledků. Pro modelování jsou používána data v geodetickém referenčním systému S-JTSK a Bpv.

Reprezentace vodních toků v DIBAVOD

Vodní tok je definován jako vodní útvar, pro který je charakteristický stálý nebo dočasný pohyb vody v korytě ve směru celkového sklonu a který je napájen z vlastní povodí nebo z jiného vodního útvaru (ČSN 73 6510). Model říční sítě, který je základní součástí DIBAVOD (verze 1.0, aktualizace k 31.10.2005) a který je vytvořený ze zdrojových dat o vodopisu Základní báze geografických dat ČR 1:10 000 (ZABAGED®) zahrnuje vodní toky stálé, občasné a podzemní. Je vektorově orientovaný po směru proudění a definovaný svým počátečním bodem v hydrologicky určeném prameni vodního toku a koncovým bodem v zaústění vodního toku do toku vyššího řádu. Datová reprezentace modelu říční sítě v DIBAVOD je digitálním ekvivalentem kartografické reprezentace říční sítě v Základní mapě ČR 1:10 000 a tak vykazuje jednotné zpracování na celém území ČR a topologickou čistotu dat, to znamená, že data jsou bez převisů a nedotahů geometrických linií apod. Vodní toky jsou v DIBAVOD jednoznačně identifikovány dvanáctimístným identifikátorem TOK_ID, který náleží k datovým standardům Hydroekologického informačního systému (HEIS) [8], vedeného Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka.

Reprezentace vodních nádrží v DIBAVOD

Vodní nádrž je vodní útvar vzniklý akumulací vody v uměle vytvořeném prostoru nebo přírodní prohlubni na zemském povrchu, ve kterém se zdržuje nebo zpomaluje odtok vody z povodí. Do této třídy objektů náleží vodní nádrž umělá (přehradní nádrž, rybník) nebo přirozená (jezero). Vrstva vodních nádrží geometricky reprezentovaná polygonem. Vodní nádrže jsou v DIBAVOD jednoznačně identifikovány dvanáctimístným identifikátorem NADR_GID (standard HEIS).

Reprezentace hydrologického členění (rozvodnice) v DIBAVOD

Rozvodnice je hranice (linie) mezi sousedícími povodími, kterou tvoří hřbetnice terénních útvarů na okrajích povodí nebo uměle stanovená linie (např. v rovinatých oblastech nebo na územích rozsáhlých povrchových dolů). Průběh rozvodnic respektuje vrstevnice a vodní toky, avšak může být též ovlivněn antropogenními tvary (náspy u komunikací apod.). Rozvodnice tvoří hranici povodí, která jsou v DIBAVOD jednoznačně identifikována devítimístným identifikátorem HLGP_ID (standard HEIS).

Model identifikátorů strukturálního modelu říční sítě, povodí a dalších vybraných prvků vodopisu

Povodí IV. řádu, geometrická osa vodních toků, počáteční body a koncové body vodního toku jsou výchozími typy geometrickými objekty strukturálního modelu sítě vodních toků. Počáteční body (prameny) a koncové body (zaústění) vodního toku společně s průsečíky os vodních toků a rozvodnic (styčníky) tvoří hlavní uzly prostorového modelu reprezentace říční sítě, hrany v tomto prostorovém modelu jsou vektory orientované po směru proudění.

1. Hydrologické členění České republiky

Hydrologické členění ČR je dáno obsahem části publikace Hydrologické poměry [9] vydávané ve správě ČHMÚ. Prvotní vymezení hydrologického členění území ČR bylo provedeno nad Topografickou mapou ČR 1: 25 000. Data hydrologického členění ČHMÚ byla jedním z podkladů při zpracování vrstvy hydrologického členění - povodí IV. řádu DIBAVOD. V datové sadě hydrologického členění jsou definována jednotlivá hlavní povodí a jejich číselná identifikace HLGP_ID je provedena podle příslušnosti toku k úmoří Severního, Baltského a Černého moře. Při zachování pořadí hlavních toků

- I. řádu: Labe, Odra,
- II. řádu: Morava, Vltava, Ohře, ...
- III. řádu: Sázava, Berounka, ...atd.

STRUKTURA IDENTIFIKÁTORU POVODÍ

Entita: HLGP (*Hydrologické povodí*)

Atribut: HLGP_ID

Podle vypracovaného systému hydrologického číslování povodí toků určuje každé číslo hydrologického pořadí jednoznačné zařazení jednotlivých ploch povodí toků na celém území ČR v jejich hydrologickém sledu. Identifikátor hydrologického povodí je devítimístné číslo a je sestaveno z pěti skupin: X – XX – YY – ZZZ / 0.

První jednomístná skupina (X) určuje příslušnost do povodí hlavního toku I. řádu, a to: 1 – Labe, 2 – Odry, 4 – Dunaj

Druhá dvomístná skupina (XX) určuje příslušnost do dílčích povodí hlavního toku. Rozdělení a očíslování těchto dílčích povodí je vyznačeno v přehledu hydrologického pořadí dílčích povodí.

Třetí dvomístná skupina (YY) určuje hydrologické pořadí dalšího dělení dílčích ploch povodí hlavního toku na jednotlivé přítoky.

Čtvrtá trojmístná skupina (ZZZ) určuje hydrologické pořadí detailních plošek povodí v rámci dílčích ploch povodí.

Pátá jednomístná skupina (0) určuje případné dělení hydrologického pořadí detailních plošek povodí v rámci dílčích ploch povodí a zpravidla nabývá hodnoty „0“, která není v kartografickém zobrazení vizualizována.

2. Strukturální model říční sítě

Strukturální model povodí a vodních toků je logickou reprezentací systému povodí a vodních toků. Základními prvky struktury povodí a toků jsou primární povodí DIBAVOD – povodí IV. řádu, respektive jim odpovídající úseky vodních toků. Síť vodních toků se uvažuje jako množina styčníků (uzlů), kterými jsou všechny prameny a všechna zaústění těchto toků. Spojnice styčníků jsou hranami grafu. Orientace hran grafu je dána směrem toku vody.

Strukturální model má dvě úrovně reprezentace:

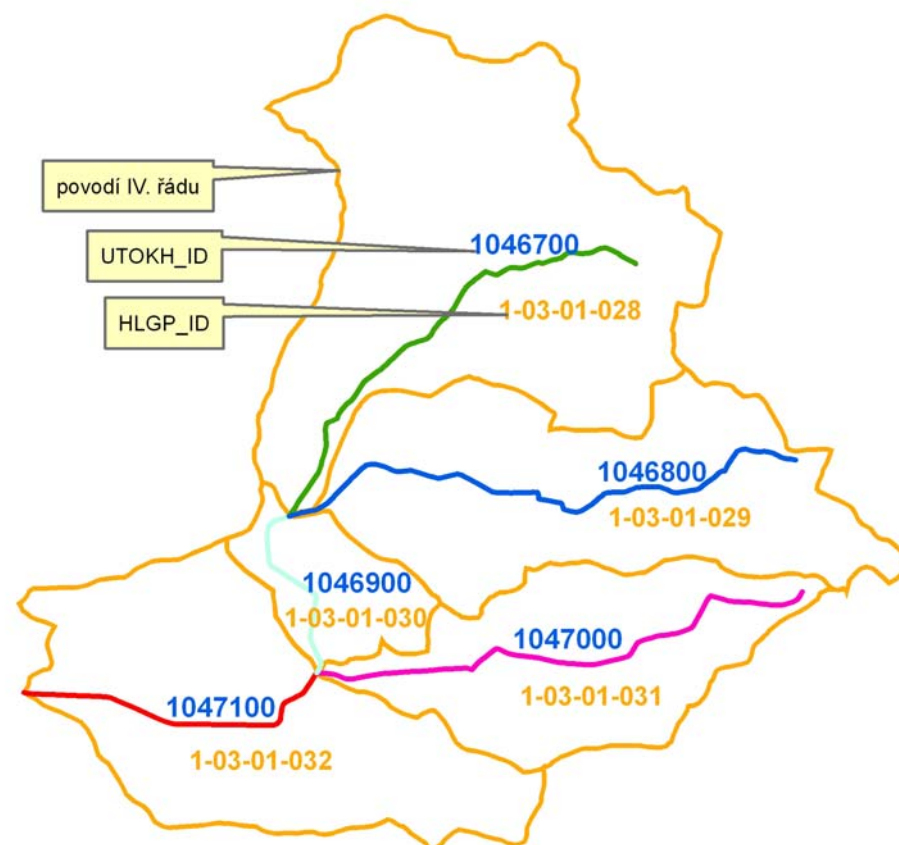
A. Rodičovská vrstva Strukturálního modelu úseku vodních toků DIBAVOD, tzv. **model hrubého dělení vodních toků**, je tvořen uzly reprezentujícími pramen vodního toku, zaústění vodního toku případně styčnickými, tj. průsečíky vodního toku a rozvodnic. Tato úroveň modelu reprezentuje jen tu část modelu říční sítě, která tvoří páteř primárního hydrologického členění území ČR reprezentovaného rozvodnicemi DIBAVOD. Hran v tomto modelu nesou význam pořadí horního uzlu, který je prvním bodem vektorové reprezentace osy vodního toku mezi dvěma uzly, orientované po směru proudění. Pořadí uzlů je významné pro stanovení jednoznačného identifikátoru hrany - hrubého úseku vodního toku.

Hran modelu hrubého dělení vodních toků jsou opatřeny hierarchicky strukturovaným 7-místným kódem, který určuje jednoznačně jeho místo v grafu. První pozice zleva tohoto kódu určuje jednoznačné přiřazení vodního toku k úmoří (hlavnímu povodí České republiky), následující 4 pozice jsou vyhrazeny pro číslo styčnicku určené v průběžném vzestupném číslování od pramene hlavního toku respektující sled primárních hydrologických povodí. Další 2 pozice se využívají pro případné zachycení změn ve struktuře. V datové bázi je jednoznačný identifikátor úseku vodního toku hrubého dělení opatřen atributem UTOKH_ID entity U_TOKH.

STRUKTURA IDENTIFIKÁTORŮ VODNÍCH TOKŮ – HRUBÉ DĚLENÍ

Entita: U_TOKH (*Úsek toku hydrologický – hrubé dělení*)

Atribut: UTOKH_ID - Identifikátor úseku toku hrubé dělení (Number 7)



Obr. 1: Úsekový model hrubého dělení vodních toků

1234567

1 - kód povodí (dle vodního toku 1. řádu)

[1 – povodí Labe, 2 – povodí Odry, 4 – povodí Dunaje]

2345 - vnitřní kód toku od horního styčnicku

["číslo od pramene po toku" včetně přítoků]

67 - rezerva pro dočíslování při event. změně struktury sítě vodních toků

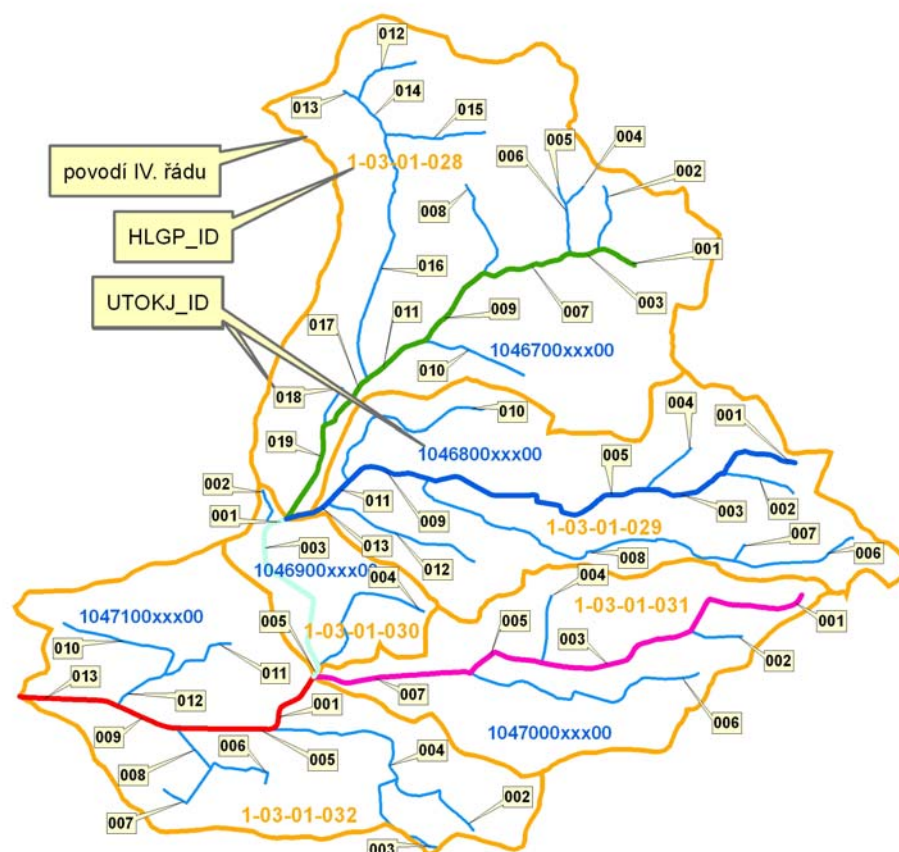
B. Dceřinná vrstva Strukturálního modelu úseku vodních toků DIBAVOD, tzv. **model jemného dělení vodních toků**, dědí vlastnosti rodičovského modelu a reprezentuje dále ty vodní toky a jejich úseky, pro které nejsou v DIBAVOD k dispozici rozvodnice IV. řádu a nejsou ani Českým hydrologickým ústavem sledovány jejich standardní hydrologické charakteristiky povodí. Model jemného členění vzniká doplněním uzlů, reprezentující počáteční body (prameny) všech vodních toků uvnitř primárních hydrologických povodí, koncové body (zaústění) a pro účely údržby modelu některé fiktivní body umožňující popis mimoúrovňového křížení vodních toků, nezaústěných toků atd. Identifikátor úseku vodního toku se v zásadě řídí pořadím horního uzlu, ve smyslu jeho reprezentace vektorem orientovaným po směru proudění.

Hrany modelu jemného dělení vodních toků jsou opatřeny hierarchicky strukturovaným 12-místným kódem, kterým určuje jednoznačně jeho místo v grafu. Prvních 7 míst je shodných pro všechny úseky toků, nacházející se na detailní plošce povodí s číslem hydrologického pořadí, jedná se o číselný kód převzatý ze Strukturálního modelu povodí a vodních toků. Další 3 místa jsou určena pro dodatečně vkládané úseky toků, změny ve struktuře sítě vodních toků, dodatečně číslované náhony a ramena toků, pro úseky po odbočení náhonů apod. V datové bázi je jednoznačný identifikátor úseku vodního toku jemného dělení opatřen atributem UTOKJ_ID entity U_TOKJ.

STRUKTURA IDENTIFIKÁTORŮ VODNÍCH TOKŮ – JEMNÉ DĚLENÍ

Entita: U_TOKJ (*Úsek toku hydrologický – jemné dělení*)

Atribut: UTOKJ_ID - Identifikátor úseku toku jemného dělení (Number 12)



Obr. 2: Úsekový model jemného dělení vodních toků

- 123456712345** **1** - kód povodí (dle vodního toku 1. řádu) [1 – povodí Labe, 2 – povodí Odry, 4 – povodí Dunaje]
 2345 - vnitřní kód toku od horního styčnicku ["číslo od pramene po toku" včetně přítoků]
 67 - rezerva pro dočíslování při event. změně struktury sítě vodních toků
 123 - vnitřní kód toku od horního styčnicku v jemném dělení (číslováno po toku včetně přítoků)
 45 - doplňující údaje (úsek po odpojení náhonu nebo ramene toku, úseky při mimoúrovňovém křížení, nezaústěné toky a jejich skupiny) a rezerva pro dočíslování při event. změně struktury sítě toků

Přehled a vzory číslování úseků vodních toků jsou uvedeny v příloze [10].

Vodní toky v DIBAVOD jsou reprezentovány jednoznačným kódem, který dědí jednoznačný kód svého prvního, tj. pramenného úseku v dceřinné vrstvě (tzv. jemného dělení) Strukturálního modelu úseků vodních toků DIBAVOD. V datové bázi je jednoznačný identifikátor vodního toku opatřen atributem TOK_ID entity TOK.

STRUKTURA IDENTIFIKÁTORŮ VODNÍCH TOKŮ

Entita: TOK (*Vodní tok*)

Atribut: TOK_ID - Identifikátor toku (Numer 12), který je zároveň identifikátorem UTOKJ_ID prvního úseku toku v jemném dělení.

Úsekový model vodních toků jemného dělení je základním modelem říční sítě DIBAVOD, ze kterého je generován model toků a úsekový model vodních toků hrubého dělení s významnou vlastností poměru 1:1 k hydrologickému členění.

3. Model vodních nádrží a jezer

Základní jednotkou modelu je objekt (polygon) vodní nádrže s dvanáctimístným identifikátorem NADR_GID, který je jedinečný a neměnný.

STRUKTURA IDENTIFIKÁTORU VODNÍCH NÁDRŽÍ A JEZER

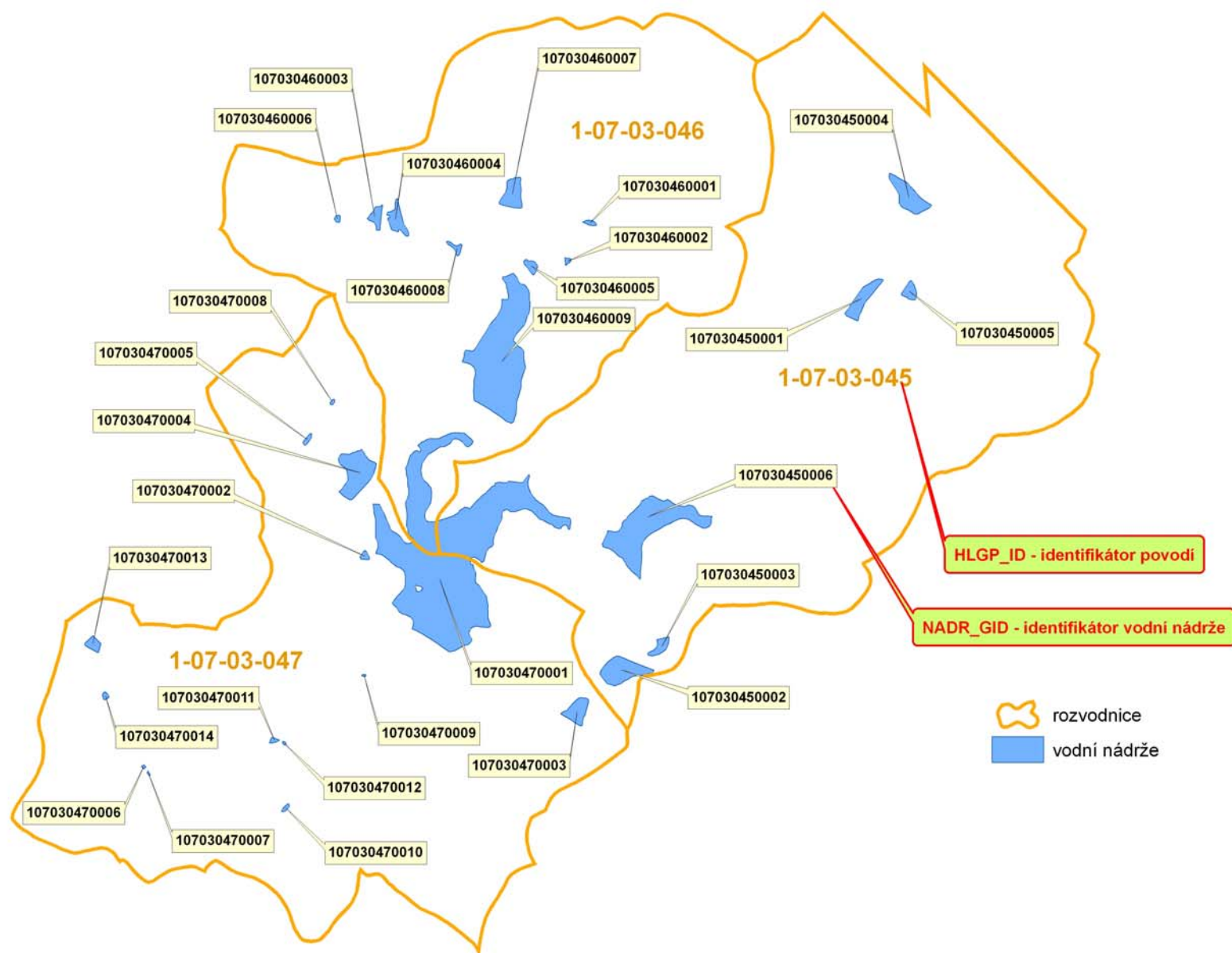
Entita: NADRZ (Nádrž)

Atribut: NADR_GID – Identifikátor nádrže v GIS (CHAR 12)

123456789123 123456789 – identifikátor povodí ve kterém se vodní nádrž nachází *)

123 – pořadové číslo v rámci povodí IV. řádu

*) jedná-li se o vodní nádrž zasahující do více povodí, je určující povodí, ve které leží hlavní hráz vodní nádrže



obr. 3: číslování vodních nádrží

Modelově odvozené charakteristiky vodních toků a povodí

A Modelování využívající rastrový výškový model reliéfu povodí

Přehledný rastrový výškový model povodí

Pro každé povodí je zpracován trojrozměrný model reliéfu, zachovávající polohu a geometricko-topologické charakteristiky vodních toků, rozvodnic a vodních nádrží. K vytvoření modelu jsou použita výškopisná data ZABAGED[®], konkrétně vrstevnice a vybrané body výškového pole. Vrstevnice byly před zadáním výpočtu zkontrolovány z hlediska úplnosti a topologické čistoty. Jako orientační doplňková data je použit ze stejného zdroje polohopis sídel. Zdrojem dat reprezentujících vodní toky, vodní nádrže a rozvodnice je DIBAVOD. Tím je zajištěna polohová přesnost a topologická čistota všech zdrojových dat. Do modelu nejsou začleněny stavby, jedná se tedy o zjednodušený model reliéfu.

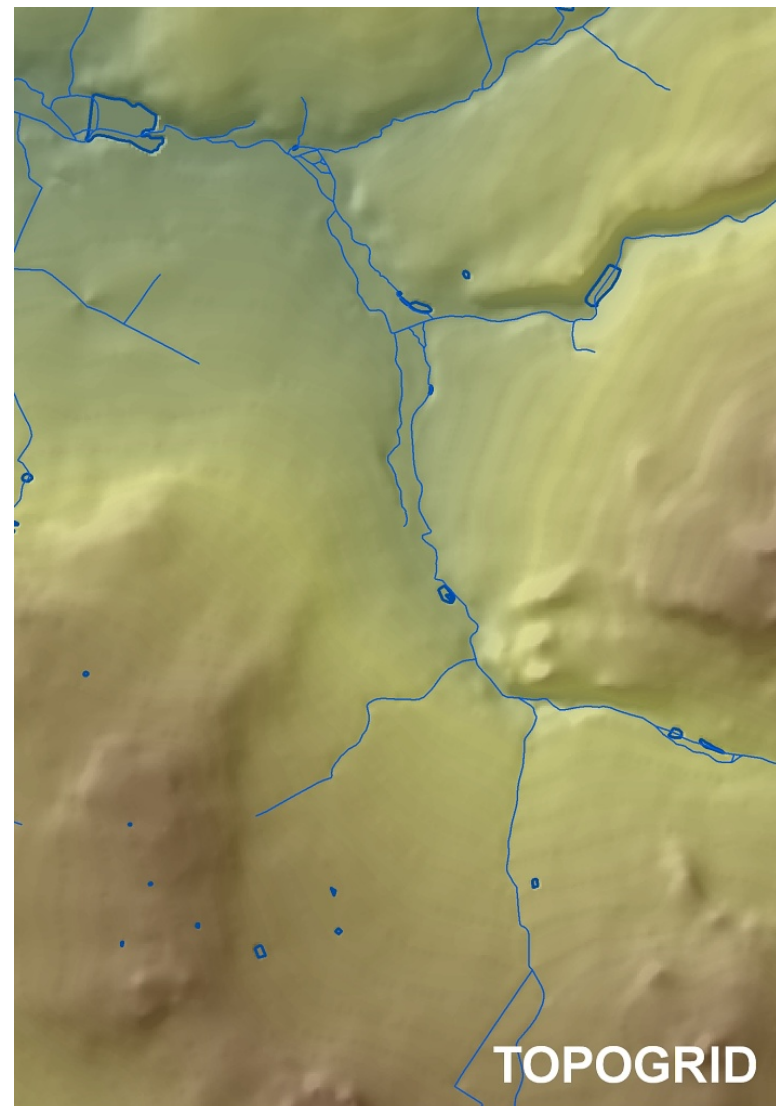
Výstupem modelu je rastrová mapa, jejímž podkladem je pravidelná mříž buněk (pixelů) reprezentujících obraz území o velikosti 10 x 10 m. Původní vektorová geometrie sítě vodních toků je do tohoto rastrového modelu zpětně promítnuta. Vodní nádrže zachovávají v modelu stejnou výšku hladiny. S ohledem na použitou technologii a způsob modelování výškových charakteristik v jednotlivých buňkách je tato pravidelná mříž pixelů označována jako topogrid.

Popis metody modelování

Pro modelování byla využita metoda „Topo_to_raster“, vyvinutá Hutchinsonem and Bowlingem v roce 1991, která byla implementována firmou ESRI do modelovacích softwarových komponent produktů ArcInfo Workstation 7.x a později ArcGIS 8.x v nadstavbách 3D Analyst a Spatial Analyst. Model je určen pro hydrologické analýzy. Metoda je založena na využití vrstevnic. Podmínkou použití modelu je jednoznačné definování orientace vektorového zobrazení vodního toku po směru proudění a bezspornost výškopisných dat [1] - [7].

Model podélného profilu vodního toku

Přehledný model povodí umožňuje převod modelu říční sítě do prostředí 3D a vytvoření profilu vodního toku. Presentované profily jsou však vytvořeny z výškových bodů osy vodních toků v intervalu 200 m a zpracovány v prostředí Microsoft Excel. Výšková souřadnice profilu je modelovou hodnotou vztaženou k pixelu.



Model sklonitosti povodí

Model nabízí vypočtenou maximální změnu výškové charakteristiky v jednotlivých buňkách topogridu buď ve stanovených limitech výškové škály nebo v procentech.

1	1	1	1	1	1
1	3	3	2	1	
1	1	3	2	2	2
1	2	2	2	2	2
1	1	1	2	2	2
1	1	1	1	1	2

=

19,5	36,3	41,5	29,2	10,0	0,0
26,6	38,3	32,5	41,5	29,2	
21,8	43,6	21,6	26,8	14,0	10,0
14,0	29,2	29,2	14,0	0,0	0,0
10,0	21,6	29,2	29,2	21,5	10,0
0,0	0,0	10,0	21,2	29,2	14,0

Použitý modul : funkce 3D Analyst Tools/RasterSurface/Slope

Expozice svahů v povodí

Pro každý pixel topogridu je identifikována atributová hodnota sklonu reliéfu (změna nadmořské výšky směrem dolů) vzhledem k sousedním buňkám. Směr sklonu ve výsledném rastru je vyjádřen ve stupních od 0 do 360, kde 0 stupňů znamená severní orientaci, 180 stupňů orientaci na jih, podobně jako na kompasové růžici. Pixel, který nemá expozici, což znamená, že zobrazuje rovinu, nese hodnotu -1.

1	1	1	1	1	1
1	3	3	2	1	
1	1	3	2	2	2
1	2	2	2	2	2
1	1	1	2	2	2
1	1	1	1	1	2

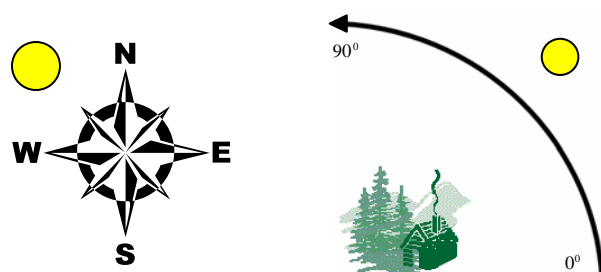
=

315,0	341,6	8,1	26,6	45,0	-1,0
270,0	288,4	11,3	45,0	26,5	
251,6	246,8	198,4	90,0	0,0	315,0
270,0	243,4	206,6	180,0	-1,0	-1,0
225,0	198,4	206,6	206,6	196,4	225,0
-1,0	-1,0	225,0	198,4	206,6	270,0

Použitý modul : funkce 3D Analyst Tools/RasterSurface/Aspect

Osvětlení terénu

Pro každý pixel topogridu je identifikována atributová hodnota hypotetického osvětlení reliéfu, kde hodnota osvětlení je počítána pro každý výsledný pixel. Lze definovat směr (0-360 stupňů) a výšku světelného zdroje (0-90 stupňů).



Výsledné hodnoty pro buňky topogridu se používají pro zvýšení vizuální plasticity přehledného výškového modelu povodí. Pro tyto účely se v SW modulu nastaví vlastnost „částečná průhlednost“.

Použitý modul : funkce 3D Analyst Tools/RasterSurface/Hillshade

B Modely využívající vektorový model vodních toků a povodí

Model hustoty říční sítě

Důležitou popisnou charakteristikou povodí je koeficient hustoty říční sítě v tomto vymezeném území. Hustota říční sítě je v zeměpisných podmínkách České republiky především výsledkem působení geologických, klimatických, geomorfologických a vegetačních poměrů.

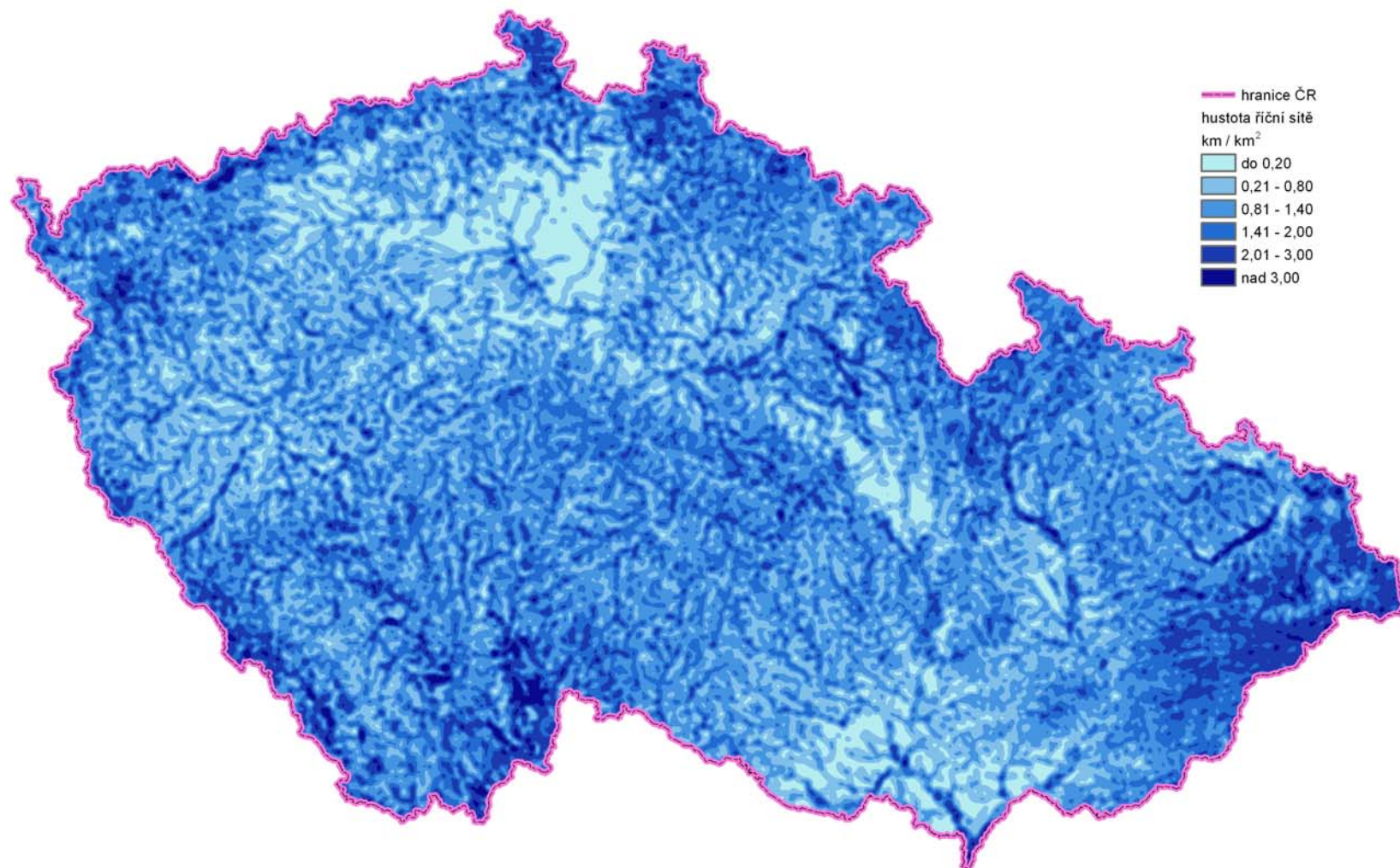
Pro model hustoty říční sítě byly využity stálé vodní toky aktuálně evidované v DIBAVOD. Parametr výběru plochy, ze které je hustota počítána, je zvolen ve velikosti 1000 km². Výsledný rastr, do něhož je výsledek modelu promítnut má rozlišení 10 m. Hustota říční sítě je jedním z významných ukazatelů velikosti povrchového odtoku. Je ovšem třeba vzít v úvahu, že velikost povrchového odtoku je proměnlivá, stoupá s množstvím srážek a množstvím lesních porostů, klesá s rostoucí propustností podloží.

$$H = \frac{\sum L}{P}$$

L....délky toků [km]

P....plocha povodí [km²]

Použitý modul : funkce Spatial Analyst/Kernel Density



Obr. 4: Hustota říční sítě

Uvedené hodnoty jsou počítány jen pro území ČR

povodí řeky	0 - 0,2	0,2 - 0,8	0,8 - 1,4	1,4 - 2,0	2,0 - 3,0	nad 3,0	hustota říční sítě [km/km ²]
Labe	5,59	22,60	38,65	24,85	7,54	0,77	1,17
Morava	6,08	24,73	39,91	21,84	7,19	0,23	1,12
Odra	0,69	11,98	40,59	28,36	16,54	1,84	1,48

úmoří	0 - 0,2	0,2 - 0,8	0,8 - 1,4	1,4 - 2,0	2,0 - 3,0	nad 3,0	hustota říční sítě [km/km ²]
Severního m.	5,59	22,60	38,65	24,85	7,54	0,77	1,17
Černého m.	5,80	23,95	39,67	22,78	7,56	0,23	1,14
Baltského m.	0,65	11,43	39,09	29,16	17,79	1,87	1,51

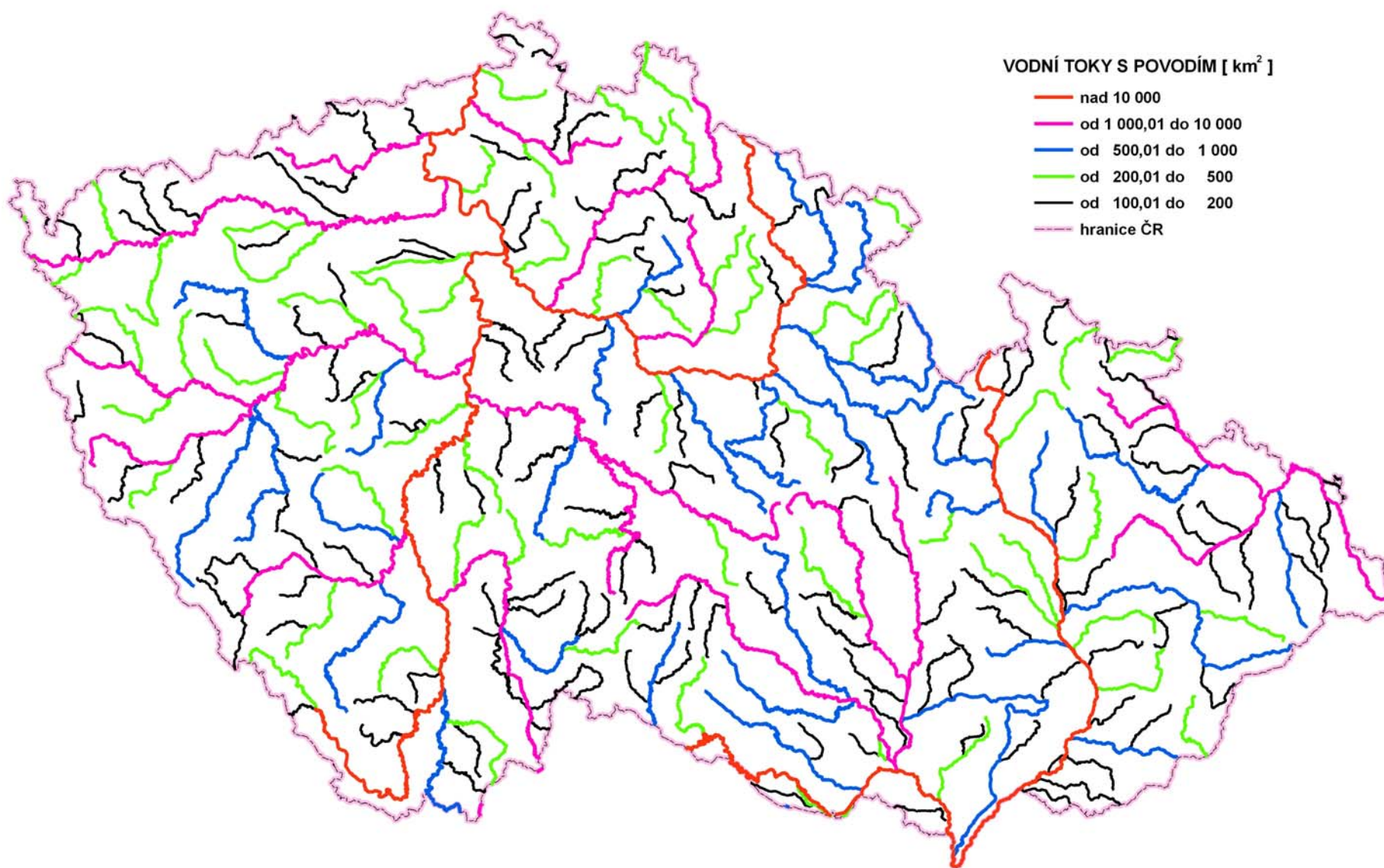


obr. 5: Mapa Evropy s úmořím Severního, Baltského a Černého moře

Členění toků podle velikosti povodí (dle DIBAVOD)

plocha povodí [km ²]	počet toků	relativní četnost [%]
do 5	218	5,32
5,01 - 10	1517	37,05
10,01 - 20	1122	27,41
20,01 - 50	715	17,46
50,01 - 100	265	6,47
100,01 - 200	137	3,35
200,01 - 500	63	1,54
500,01 - 1 000	35	0,85
1 000,01 - 10 000	18	0,44
přes 10 000	4	0,10
celkem	4094	100

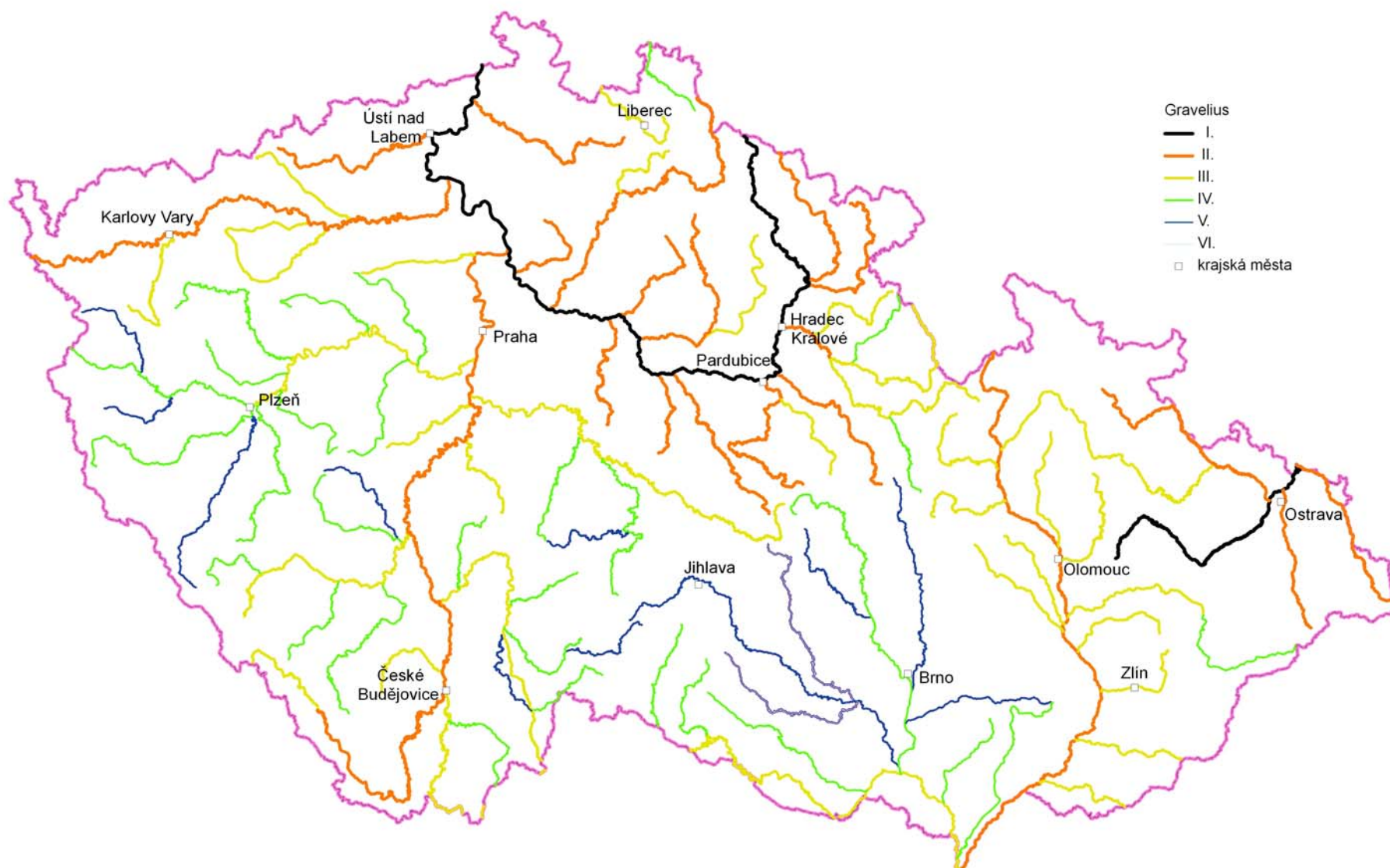
Z důvodu přehlednosti nejsou graficky zobrazeny vodní toky s povodím do velikosti 100 km².



obr. 6: Vodní toky s povodím do velikosti 100 km²

Členění toků podle metody H. Gravelia

vychází z půdorysného znázornění soustavy vodních toků, která má až na výjimky, kterými jsou převody vody mezi povodími, podobu stromového grafu. Toky, jejichž soustava končí mořem bez ohledu na rozlohu jejich povodí, jsou toky I. řádu, do nich se vlévají toky II. řádu; toky vlévající se do toků II. řádu jsou toky III. řádu a postupně tak dál až do prameniště všech toků. Takovéto členění toků, stanovení řádu toku, usnadňuje uspořádání vodopisných, hydrologických, vodoprávních a jiných dokumentů, vztahujících se k nějaké soustavě vodních toků.



obr. 7: Členění vodních toků podle metody Gravelia (zobrazeny jen vodní toky obsažené v této publikaci)

Reference na právní a technické předpisy

- Zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách,
- Vyhláška č. 236/2002Sb., o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území,
- Zákon č. 289/2001Sb., úplné znění zákona č. 200/1994Sb., o zeměměřictví, jak vyplývá z pozdějších změn,
- Zákon č. 11/2004Sb., úplné znění zákona č. 359/1992 Sb., o zeměměřických a katastrálních orgánech, jak vyplývá z pozdějších změn,
- Rozhodnutí Českého úřadu zeměměřického a katastrálního ze dne 28. července 2004, č.j. 3736/2004-22,
- Vyhláška Českého úřadu zeměměřického a katastrálního č. 31/1995Sb., kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změn a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením,
- Nařízení vlády č. 430/2006 Sb., o stanovení geodetických referenčních systémů, státních mapových děl závazných na území státu a zásadách jejich používání,
- ČSN 73 6530 Názvosloví hydrologie
- ČSN 73 6510 Základní vodohospodářské názvosloví
- ČSN 73 6512 Názvosloví hydrotechniky – Vodní toky
- ČSN 75 1400 Hydrologické údaje povrchových vod

Použité zkratky a termíny

zkratka	popis
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
DEM	Digitální model reliéfu (digital elevation model)
DIBAVOD	Digitální báze vodohospodářských dat
ESRI	Environmental Systems Research Institute
GIS	Geografický informační systém
HEIS	Hydroekologický informační systém VÚV
MZÚ	Mapa záplavových území
topogrid	Rastrový digitální model reliéfu zohledňující vybrané hydrologické jevy v území
VÚV	Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka
ZABAGED®	Základní báze geografických dat
ZÚ	Zeměměřický úřad

číslo normy/ číslo definice	termín	popis
ČSN 73 6530	Povodí povrchové vody	Část zemské kůry, odkud voda odtéká do uvažovaného profilu vodního útvaru.
ČSN 73 6512	Podélný sklon	Poměr spádu a celkové délky a označuje se I (je vyjadřován jako desetinné číslo $I = 0,002$ nebo v promile $I = 2\%$, což vyjadřuje pokles dna o 2 m na délce 1000 m.
ČSN 73 6512	Spád dna toku	Výškový rozdíl mezi dvěma body vyrovnaného dna ležícími v dané vzdálenosti na ose koryta toku
ČSN 73 6530	Rozvodnice	Myšlená hranice mezi sousedními povodími.
ČSN 73 6530	Hydrologické pořadí	Řazení toků (popř. hydrologických pozorovacích objektů) postupně od pramene po proudu, od toku nižšího řádu k vyššímu.
ČSN 73 6510	Vodní tok	Vodní tok, pro který je charakteristický stálý nebo dočasný pohyb vody v korytě ve směru celkového sklonu a který je napájen z vlastního povodí nebo z jiného vodního útvaru.
ČSN 73 6530	Občasný vodní tok	Vodní tok, ve kterém voda proudí po menší část rok.
ČSN 73 6510	Vodní nádrž	Vodní útvar vzniklý akumulací vody v přírodní prohlubni nebo uměle vytvořeném povrchu na zemském povrchu, ve kterém se zdržuje nebo zpomaluje odtok vody z povodí.

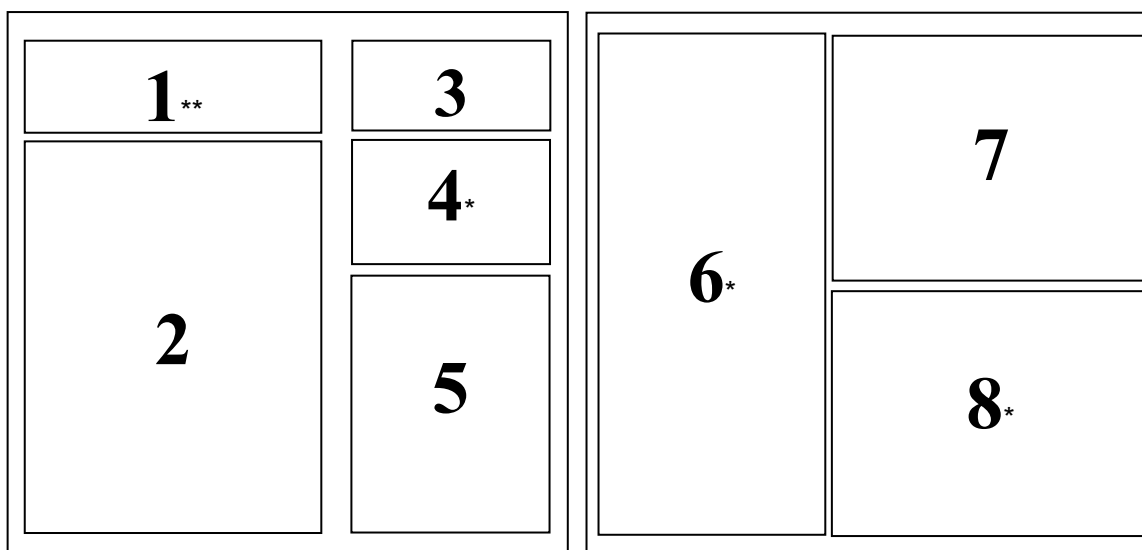
číslo normy/ číslo definice	termín	popis
Katalog objektů ZABAGED [®] , Zeměměřický úřad, 2000, č.j.: 4415/2000-360	Terénní reliéf	Linie zobrazující množinu bodů o stejné, účelně zaokrouhlené výšce. Náleží sem základní vrstevnice (tj. vrstevnice, jejíž výška je dělitelná základním vrstevnicovým intervalem) a základní pomocné vrstevnice. V Základní mapě 1:10 000 jsou základním vrstevnicovým intervalem 2m ve většině území, ve výškově členitém území, zpravidla horském 5m a v rovinách 1m. Vrstevnice doplňková s intervalem rovným polovině základního vrstevnicového intervalu se zobrazuje v těch místech, kde základní vrstevnice dostatečně nevystihuje terénní tvary. Základní vrstevnice, jejíž výška je dělitelná zvoleným pětinasobkem základního vrstevnicového intervalu, se znázorňuje jako tzv. vrstevnice zdůrazněná.
	Bodová pole výškového modelu ZABAGED [®] (kótovaný bod)	Bod s výškovou kótou, která se vztahuje k výšce terénního reliéfu na místech významných z hlediska jeho výškové členitosti.

Literatura

- [1] Goodchild, M. F. and D. M. Mark. 1987. The fractal nature of geographic phenomena. *Annals of Association of American Geographers*. 77 (2): 265-278.
- [2] Hutchinson, M.F. 1988. Calculation of hydrologically sound digital elevation models. Paper presented at Third International Symposium on Spatial Data Handling at Sydney, Australia.
- [3] Hutchinson, M.F. 1989. A new procedure for gridding elevation and stream line data with automatic removal of spurious pits. *Journal of Hydrology* 106: 211-232.
- [4] Hutchinson, M. F. and Dowling, T. I. 1991. A continental hydrological assessment of a new grid-based digital elevation model of Australia. *Hydrological Processes* 5: 45-58.
- [5] Hutchinson, M. F. 1993. Development of a continent-wide DEM with applications to terrain and climate analysis. In *Environmental Modeling with GIS*, ed. M. F. Goodchild et al., 392–399. New York: Oxford University Press.
- [6] Hutchinson, M. F. 1996. A locally adaptive approach to the interpolation of digital elevation models. In *Proceedings, Third International Conference/Workshop on Integrating GIS and Environmental Modeling*. Santa Barbara, CA: National Center for Geographic Information and Analysis. See: http://www.ncgia.ucsb.edu/conf/SANTA_FE_CD-ROM/sf_papers/hutchinson_michael_dem/local.html
- [7] Wahba, G. 1990. Spline models for Observational data. Paper presented at CBMS-NSF Regional Conference Series in Applied Mathematics. Philadelphia: Soc. Ind. Appl. Maths.
- [8] HEIS ČR - Datové struktury/Logický datový model, MŽP ČR, Praha, listopad 1999.
- [9] Hydrologické poměry ČSSR, Hydrometeorologický ústav, Praha, 1965.
- [10] Metodika číslování vodních toků, VÚV T. G. Masaryka, Praha, říjen 2005.

Schéma grafické části

Mapové kompozice jsou zpracovány po samostatných vodních tocích a obsahují 8 částí na dvou stranách:



1. Identifikace

Identifikátor toku: TOK_ID (dle HEIS)

Členění toku podle metody Gravelia: I. až VI. řád

Správce povodí: Podle zákona č. 305/2000 Sb., o povodích, jsou zřízeny státní podniky Povodí, které jsou pověřeny správou vodohospodářsky významných vodních toků a vodních toků tvořících státní hranici. Podle § 54, zákona č. 254/2000Sb, vodní zákon, je správa povodí institutem, který rozšiřuje, resp. doplňuje institut správy významných vodních toků plošně na celou oblast povodí. Oblasti povodí jsou stanoveny vyhláškou č. 292/2002 Sb. Seznam vodohospodářsky významných vodních toků je vydán vyhláškou č. 28/1975 Sb. Podniky Povodí jsou dále uváděny svým živnostenským jménem: Povodí Labe, státní podnik, Povodí Moravy, s.p., Povodí Ohře, státní podnik, Povodí Odry, státní podnik, Povodí Vltavy, státní podnik)

Číslo povodí: HLGP_ID (interval všech povodí IV. řádu náležejících do povodí toku)

Délka toku: je vypočítána jako součet délek všech úseků toku od pramene k ústí do recipientu, nebo na státní hranici odečtených z digitálního podkladu DIBAVOD.

Plocha povodí: je plocha polygonu digitální vrstvy hydrologického členění DIBAVOD a je pouze informativní. Oficiální údaj plochy povodí vydává ČHMÚ (<http://www.chmi.cz/hydro/opv/index.html>).

2. Přehledná mapa povodí

Rastrovým podkladem pro tyto mapové kompozice je model reliéfu TOPOGRID, pro který byl použit jako zdroj dat výškopis ZABAGED®. Ze stejného zdroje je také vektorová vrstva *sidla*. Pro vrstvy *hranice povodí*, *vodní toky* a *vodní nádrže* je zdrojem dat DIBAVOD.

3. Umístění povodí v rámci ČR

4. Statistické údaje

5. Podélný profil

6. Sklonitost povodí

7. Expozice povodí

8. Hustota říční sítě v povodí

Použité zkratky v tabulkách	
DLK_TOK	Celková délka toku [km]
KOTA_MNPOV	Minimální nadmořská výška v povodí [m n. m.]
KOTA_MXPOV	Maximální nadmořská výška v povodí [m n. m.]
KOTA_PRT	Nadmořská výška pramene toku [m n. m.]
KOTA_REC	Nadmořská výška recipientu (ústí) toku [m n. m.]
PLO_HLGP	Plocha povodí [km ²]
SKL_POV	Průměrný sklon povodí [%] - rozdíl mezi maximální a minimální výškou povodí ku druhé odmocnině plochy povodí
SKL_TOK	Sklon toku [%o nebo °] - poměr spádu a celkové délky toku a označuje se I (je vyjadřován jako desetinné číslo I = 0,002 nebo v promile I = 2%, což vyjadřuje pokles dna o 2 m na délce 1000 m.
SPD_POV	Spád povodí [m] – rozdíl max. a min. nadmořské výšky dosažené v 3D modelu reliéfu povodí
SPD_TOK	Spád toku [m] - rozdíl nadmořské výšky pramene a ústí získané promítnutím počátečního a koncového bodu vektoru vodního toku na 3D model reliéfu povodí

*

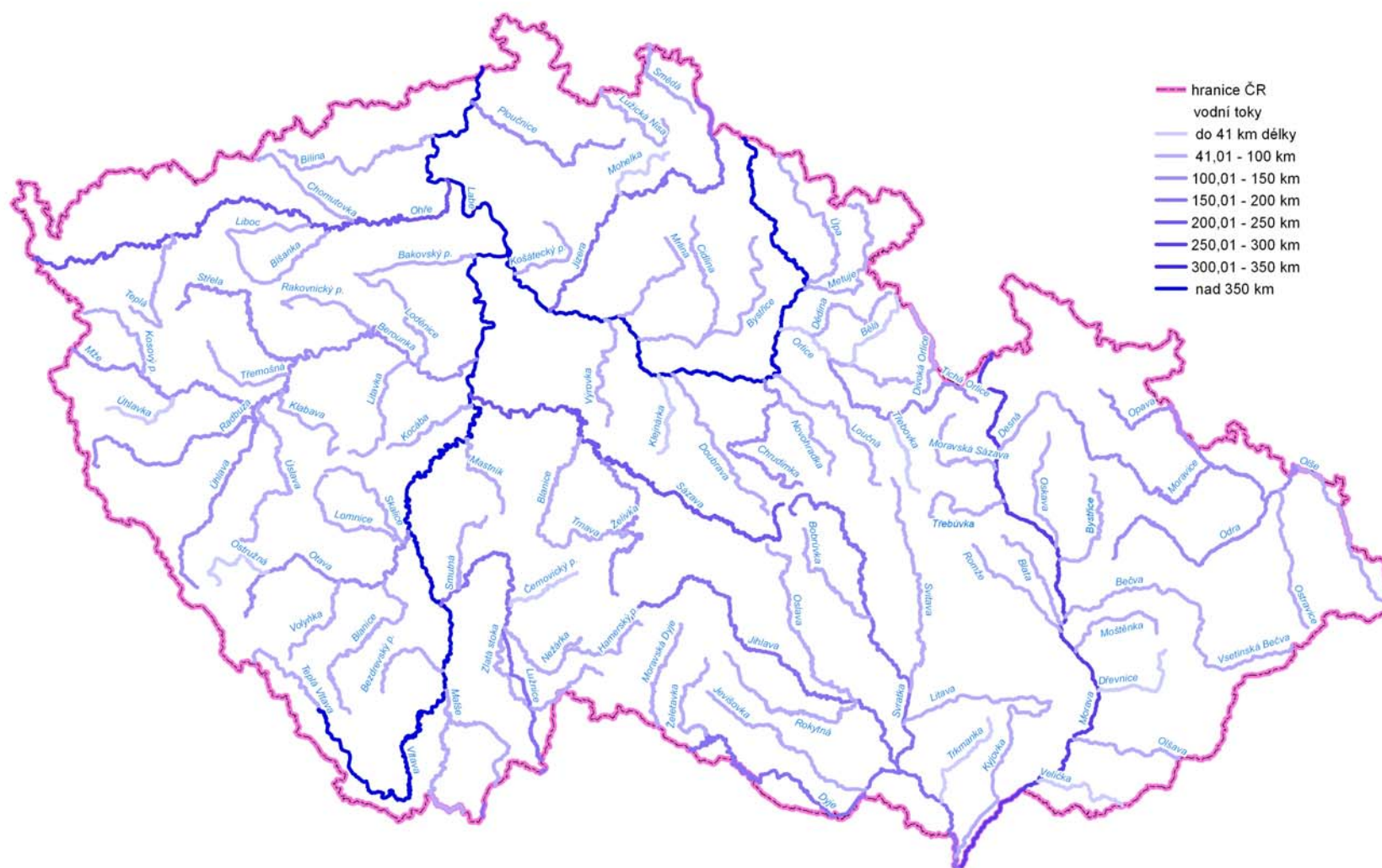
Minimální hodnota v uvedených intervalech spadá do předcházející nižší kategorie

** Charakteristiky a plocha povodí jsou uváděny pouze za část nacházející se na území ČR

Grafická část I.

100 vodních toků ČR

Přehledná mapa vodních toků



Seznam vodních toků

POŘADOVÉ ČÍSLO	1 TOK_ID	2 NÁZEV	3 GRV	4 DLK_TOK	5 PLO_HLGP	6 KOTA_PRT	7 KOTA_REC	8 SPD_TOK
1	100010000100	Labe**	I.	368,07	49 889,30	1 389,50	119,89	1 269,61
2	100860000100	Úpa**	II.	78,14	490,29	1 422,43	249,88	1 172,55
3	101450100100	Metuje**	II.	78,18	511,37	625,66	246,54	379,12
4	102300000100	Divoká Orlice**	III.	96,11	705,90	713,49	248,59	464,90
5	102820000100	Bělá	IV.	40,57	214,99	1 047,75	261,96	785,79
6	103220000100	Tichá Orlice**	III.	101,75	756,39	809,28	248,59	560,68
7	103520000100	Třebovka	IV.	41,17	195,95	548,01	321,43	226,58
8	103970000100	Orlice**	II.	32,50	1 964,53	248,59	228,01	20,59
9	104040000100	Dědina	III.	56,65	367,66	766,49	236,20	530,30

	1	2	3	4	5	6	7	8
POŘADOVÉ ČÍSLO	TOK_ID	NÁZEV	GRV	DLK_TOK	PLO_HLGP	KOTA_PRT	KOTA_REC	SPD_TOK
10	104760000100	Loučná	II.	80,28	724,73	516,39	217,93	298,46
11	105630000100	Chrudimka	II.	105,97	866,21	704,68	215,51	489,17
12	105980000100	Novohradka	III.	49,20	469,95	649,16	229,92	419,24
13	107420000100	Doubrava	II.	88,34	591,40	623,72	195,75	427,98
14	108060000100	Klejnárka	II.	40,26	350,08	516,53	193,64	322,88
15	108540000100	Cidlina	II.	87,27	1 164,51	559,58	185,62	373,96
16	108880000100	Bystřice	III.	62,71	379,21	481,41	213,91	267,50
17	109290000100	Mrlina	II.	49,62	656,72	375,91	182,69	193,22
18	109920000100	Výrovka	II.	61,89	542,49	492,50	181,00	311,50
19	110740000100	Jizera**	II.	167,04	2 145,24	888,30	168,81	719,49
20	111860000100	Mohelka	III.	41,55	176,46	570,02	219,72	350,30
21	113060000100	Košátecký p.	II.	43,01	218,30	332,74	159,60	173,13
22	113360000100	Teplá Vltava**	III.	54,30	321,24	1 173,54	715,21	458,33
23	113900000100	Vltava**	II.	376,97	27 006,70	715,21	156,18	559,03
24	115500000100	Malše**	III.	88,43	869,23	770,80	384,48	386,32
25	115890000100	Stropnice**	IV.	58,38	386,89	812,89	412,45	400,45
26	116380000100	Bezdrevský p.	III.	43,13	279,20	671,55	371,35	300,20
27	116920000100	Lužnice**	III.	157,66	3 526,40	874,34	348,25	526,09
28	117170000100	Koštěnický p. **	IV.	43,26	125,40	677,77	438,42	239,35
29	117470000100	Zlatá stoka	V.	48,81	126,64	440,86	410,15	30,71
30	117740000100	Nežárka	IV.	56,04	708,46	471,72	407,20	64,51
31	117810000100	Hamerský p.	V.	46,31	221,54	756,67	455,44	301,23
32	118470000100	Černovický p.	IV.	40,27	137,05	660,54	399,61	260,93
33	119130000100	Smutná	IV.	47,79	247,01	616,97	356,01	260,96
34	120020000100	Otava**	III.	111,70	3 826,88	618,84	302,24	316,60
35	120290000100	Ostružná	IV.	41,25	172,54	975,31	453,97	521,34
36	121060000100	Volyňka	IV.	46,13	426,66	1 031,96	389,92	642,05
37	121890000100	Blanice	IV.	94,73	861,91	970,13	363,90	606,23
38	122940000100	Lomnice	IV.	59,27	830,74	744,57	348,63	395,94
39	123270000100	Skalice	V.	52,34	374,94	677,58	348,74	328,84
40	124060000100	Mastník	III.	49,45	331,63	597,60	215,41	382,19
41	124430000100	Kocába	III.	47,65	312,59	541,51	201,21	340,30
42	124710000100	Sázava	III.	225,93	4 349,75	757,37	200,00	557,37
43	126120000100	Želivka	IV.	103,89	1 188,38	677,25	318,09	359,15
44	126470000100	Trnava	V.	56,28	340,14	672,05	393,47	278,58
45	127420000100	Blanice	IV.	66,02	543,34	673,15	302,50	370,65
46	129120000100	Mže**	IV.	102,78	1 792,25	639,71	300,99	338,72
47	129640000100	Kosový p.	V.	46,42	226,10	721,52	402,47	319,05
48	130000000100	Úhlavka	V.	41,42	296,62	635,27	361,90	273,38
49	131080000100	Radbuza**	IV.	109,66	2 182,25	664,61	300,99	363,62
50	132140000100	Úhlava**	V.	103,96	908,49	1 128,18	307,00	821,18
51	133030000100	Berounka	III.	139,45	8 854,22	300,99	188,91	112,08
52	133060000100	Úslava	IV.	96,26	755,69	637,24	299,07	338,17
53	133740000100	Klabava	IV.	51,22	373,05	760,29	285,02	475,26
54	134150000100	Třemošná	IV.	43,66	249,23	600,07	277,60	322,46
55	134330000100	Střela	IV.	101,65	921,85	673,98	269,05	404,93

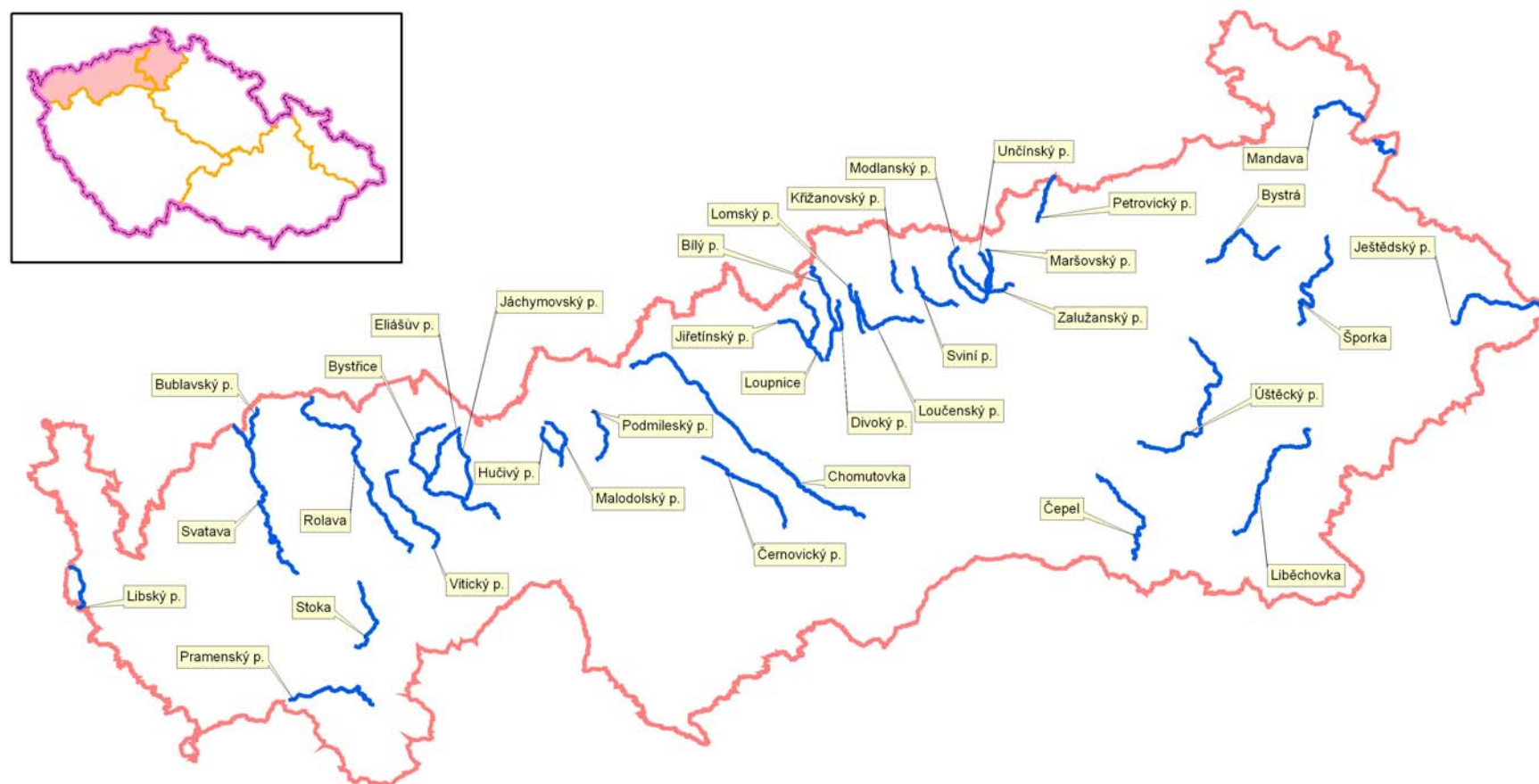
	1	2	3	4	5	6	7	8
POŘADOVÉ ČÍSLO	TOK_ID	NÁZEV	GRV	DLK_TOK	PLO_HLGP	KOTA_PRT	KOTA_REC	SPD_TOK
56	135870000100	Rakovnický p.	IV.	48,50	367,92	577,72	240,00	337,72
57	136510000100	Litavka	IV.	54,93	628,75	736,66	211,94	524,72
58	137070000100	Loděnice	IV.	64,72	270,24	497,22	210,47	286,74
59	138310000100	Bakovský p.	III.	44,61	416,66	484,76	162,82	321,94
60	139660000100	Ohře**	II.	246,55	4 601,05	446,08	141,90	304,18
61	141270000100	Teplá	III.	65,06	384,85	790,10	371,72	418,38
62	142400000100	Liboc	III.	46,38	339,53	687,31	204,65	482,65
63	142780000100	Blšanka	III.	50,79	482,74	679,99	189,22	490,77
64	143390000100	Chomutovka	III.	50,43	185,69	863,36	181,17	682,19
65	144190000100	Bílina	II.	81,96	1 082,47	823,39	133,11	690,28
66	145220000100	Ploučnice**	II.	101,44	1 188,07	613,08	124,01	489,07
67	200010000100	Odra**	I.	133,90	6 229,72	633,59	189,55	444,04
68	201640000100	Opava**	II.	110,66	1 813,66	529,25	207,02	322,23
69	202450000100	Moravice	III.	100,53	899,88	1 134,81	241,90	892,91
70	203780000100	Ostravice	II.	54,79	826,74	520,72	198,89	321,84
71	204720000100	Olše**	III.	73,10	636,08	454,82	189,56	265,26
72	207220000100	Lužická Nisa**	IV.	55,25	360,48	773,82	233,61	540,21
73	207790000100	Smědá**	V.	47,77	251,33	894,40	210,84	683,57
74	401110000100	Morava**	II.	269,36	20 692,40	1 370,67	151,00	1 219,68
75	401640000100	Desná	III.	43,36	337,79	1 332,79	281,03	1 051,76
76	402030000100	Moravská Sázava	III.	53,91	510,64	793,70	264,05	529,65
77	402640000100	Třebůvka	III.	48,23	579,75	458,40	244,72	213,68
78	403370100100	Oskava	III.	50,29	569,20	831,12	213,33	617,79
79	404060000100	Bystřice	III.	56,14	266,01	658,64	209,53	449,12
80	404410000100	Vsetínská Bečva**	IV.	59,38	727,51	896,02	285,22	610,80
81	405600000100	Bečva**	III.	61,57	1 619,97	285,22	194,69	90,53
82	406200000100	Blata	III.	45,31	313,08	423,83	193,58	230,24
83	406430000100	Romže	III.	49,58	455,68	485,11	192,68	292,43
84	407270000100	Moštěnka	III.	45,57	354,59	784,70	189,28	595,42
85	407950000100	Dřevnice	III.	41,62	435,19	560,49	177,03	383,46
86	408760000100	Olšava	III.	44,90	520,53	622,20	177,00	445,20
87	409290000100	Velička	III.	40,24	184,73	920,80	160,64	760,16
88	410500000100	Moravská Dyje	V.	55,56	561,73	656,71	430,29	226,41
89	411200000100	Dyje**	III.	192,51	11 160,80	381,69	151,00	234,56
90	411290000100	Želetavka**	IV.	55,84	367,55	647,57	299,87	347,70
91	412150000100	Jevišovka	IV.	81,72	787,05	556,71	171,64	385,07
92	412790000100	Svratka	IV.	168,49	7 115,60	771,93	162,94	609,00
93	413450000100	Bobruvka	V.	62,61	389,67	724,99	253,25	471,73
94	414290000100	Svitava	V.	98,39	1 149,43	471,93	191,29	280,63
95	415600000100	Litava	V.	58,55	788,36	494,61	179,23	315,38
96	416520000100	Jihlava	V.	180,80	2 996,50	665,98	168,54	497,44
97	417590000100	Oslava	VI.	99,24	867,03	566,94	204,56	362,37
98	418610000100	Rokytná	VI.	88,17	584,31	575,68	202,16	373,52
99	419590000100	Trkmanka	IV.	41,68	363,26	249,42	152,46	96,96
100	419940000100	Kyjovka	IV.	88,13	678,28	518,25	151,98	366,27

** Charakteristiky a plocha povodí jsou uváděny pouze za část nacházející se na území ČR

Grafická část II.

příloha Atlasů záplavových území

Přehledná mapa vodních toků



Seznam vodních toků

POŘADOVÉ ČÍSLO	1	2	3	4	5	6	7	8
	TOK_ID	NÁZEV	GRV	DLK_TOK	PLO_HLGP	KOTA_PRT	KOTA_REC	SPD_TOK
1	138990000100	LIBĚCHOVKA	II.	25,109	156,96	275,48	152,71	122,77
2	139230000100	ÚŠTĚCKÝ POTOK	II.	31,537	216,78	526,78	145,23	381,55
3	139670000100	LIBSKÝ POTOK**	III.	8,622	22,56	567,54	446,50	121,04
4	140600000100	SVATAVA	III.	30,260	239,79	543,52	388,15	155,37
5	140610000100	BUBLAVSKÝ POTOK	IV.	6,385	7,40	775,08	516,74	258,33
6	140970000100	STOKA	III.	12,883	70,04	770,19	381,63	388,56
7	141130000100	ROLAVA	III.	36,648	138,00	920,84	370,29	550,55
8	141320000100	PRAMENSKÝ POTOK	IV.	16,537	53,98	856,94	590,02	266,91
9	141610000100	VITICKÝ POTOK	III.	17,102	48,90	930,56	365,35	565,21
10	141830000100	BYSTRICE	III.	29,565	164,54	1029,33	331,03	698,31
11	141860000100	ELIÁŠŮV POTOK	IV.	10,217	20,04	1015,06	501,55	513,51
12	141920000100	JÁCHYMOVSKÝ POTOK	IV.	11,044	32,38	962,96	398,98	563,98
13	142150000100	HUČIVÝ POTOK	III.	7,421	19,52	906,03	299,41	606,63
14	142160000100	MALODOLSKÝ POTOK	IV.	6,858	9,21	899,01	352,93	546,08
15	142250000100	PODMÍLESKÝ POTOK	III.	8,846	27,62	829,08	286,96	542,11
16	142720000100	ČERNOVICKÝ POTOK	III.	18,105	52,89	285,94	195,55	90,40

	1	2	3	4	5	6	7	8
POŘADOVÉ ČÍSLO	TOK_ID	NÁZEV	GRV	DLK_TOK	PLO_HLGP	KOTA_PRT	KOTA_REC	SPD_TOK
17	143390000100	CHOMUTOVKA	III.	50,435	185,69	863,32	181,17	682,15
18	143870000100	ČEPEL	III.	18,490	99,22	209,04	149,71	59,33
19	144221300100	LOUPNICE	III.	13,145	59,72	792,87	228,44	564,43
20	144221400100	JIŘETÍNSKÝ POTOK	IV.	6,857	25,70	728,41	235,66	492,75
21	144230000100	BÍLÝ POTOK	III.	15,835	39,79	858,89	228,63	630,27
22	144240000100	DIVOKÝ POTOK	IV.	5,816	6,13	606,03	286,69	319,34
23	144480000100	KŘÍŽANOVSKÝ POTOK	IV.	5,261	9,97	831,33	306,53	524,80
24	144500200100	LOUČENSKÝ POTOK	IV.	14,677	47,32	701,80	213,35	488,45
25	144510000100	LOMSKÝ POTOK	VI.	7,701	5,67	831,58	276,50	555,08
26	144590000100	SVINÍ POTOK	IV.	11,075	30,12	577,60	206,15	371,45
27	144790200100	ZALUŽANSKÝ POTOK	IV.	10,401	71,66	449,20	175,46	273,74
28	144790300100	MODLANSKÝ POTOK	V.	12,409	34,21	787,65	176,00	611,65
29	144790400200	UNČÍNSKÝ POTOK	V.	6,687	11,41	737,35	176,00	561,35
30	144790402200	MARŠOVSKÝ POTOK	V.	6,655	11,41	752,91	176,00	576,91
31	145220400100	JEŠTĚDSKÝ POTOK**	III.	18,389	48,96	790,98	302,04	488,94
32	145650000100	ŠPORKA	III.	23,164	70,10	543,42	242,71	300,71
33	146070000100	BYSTRÁ	III.	19,639	51,98	535,85	188,79	347,06
34	147320000100	PETROVICKÝ POTOK**	III.	7,856	8,18	680,57	413,27	267,30
35	207600000100	MANDAVA**	III.	24,044	102,42	433,38	314,18	119,20

** Charakteristiky a plocha povodí jsou uváděny pouze za část nacházející se na území ČR

Zpracoval a vydal: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka
Podbabská 30, 160 62 Praha 6
<http://www.vuv.cz>, e-mail: info@vuv.cz

Autorský kolektiv: Mgr. Irena Linhartová, Mgr. Aleš Zbořil
Spolupracovníci: Ing. Michael Jakš, Ing. Milan Košut

Vydání: 11/2006, 1. vydání
Náklad: 100 ks
ISBN: 80 – 85900 – 62 – 9

Veškeré reprodukce map nebo jejich částí jakoukoliv formou jsou možné pouze s předchozím písemným souhlasem vydavatele