

Cvičení z FLUVIÁLNÍ GEOMORFOLOGIE

A. Hranice a hydrografie povodí

Zvolené povodí: povodí Říčky po soutok s Rokytnicí (75, 511 km²)

Porovnání říční sítě na mapách různých měřítek:

Říční síť na mapě s měřítkem 1:100 000

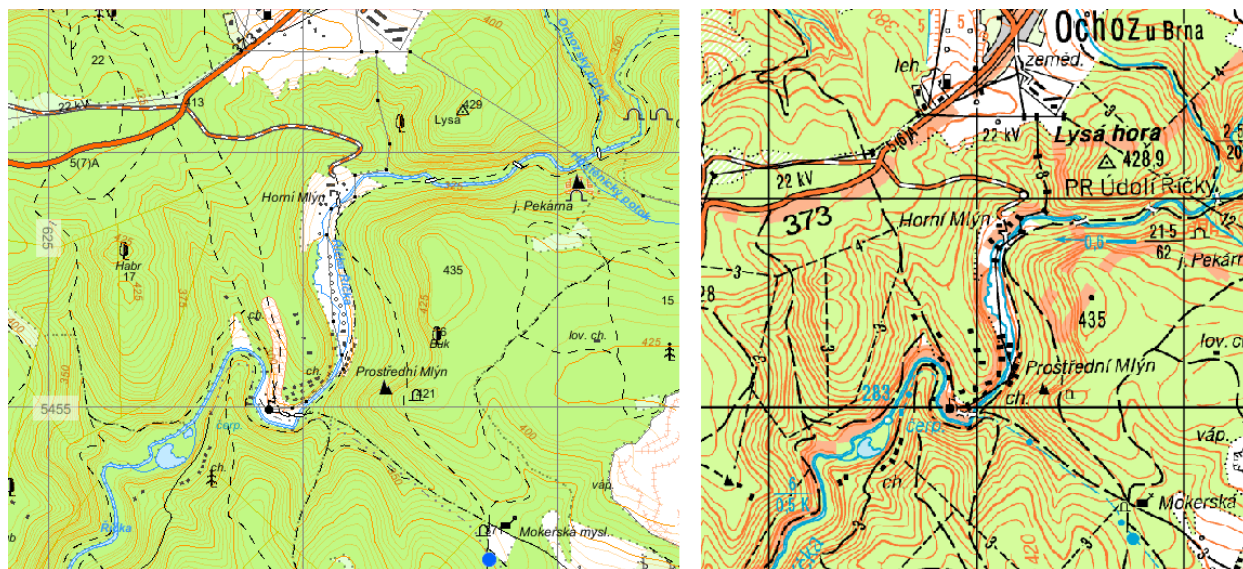
V porovnání s mapami většího měřítka je říční síť na mapě s měřítkem 1:100 000 méně hustá, nejsou zde znázorněny některé menší přítoky, zejména do kratší než 1 km. Levostranných přítoků Říčky je zde znázorněno sedm, pravostranných šest. Vyjádření říčních zákrutů je podobné jako na mapě měřítka 1:50 000 s nevýraznou generalizací.

Říční síť na mapě s měřítkem 1:50 000

Na této mapě jsou již znázorněny všechny toky, oproti mapě s měřítkem 1:100 000 je levostranných přítoků Říčky znázorněno o dva více, pravostranných je zobrazeno dokonce o čtyři více. Oproti mapě s měřítkem 1:25 000 se říční síť v povodí Říčky neliší počtem toků, ale generalizací průběhu toků.

Říční síť na mapě s měřítkem 1:25 000

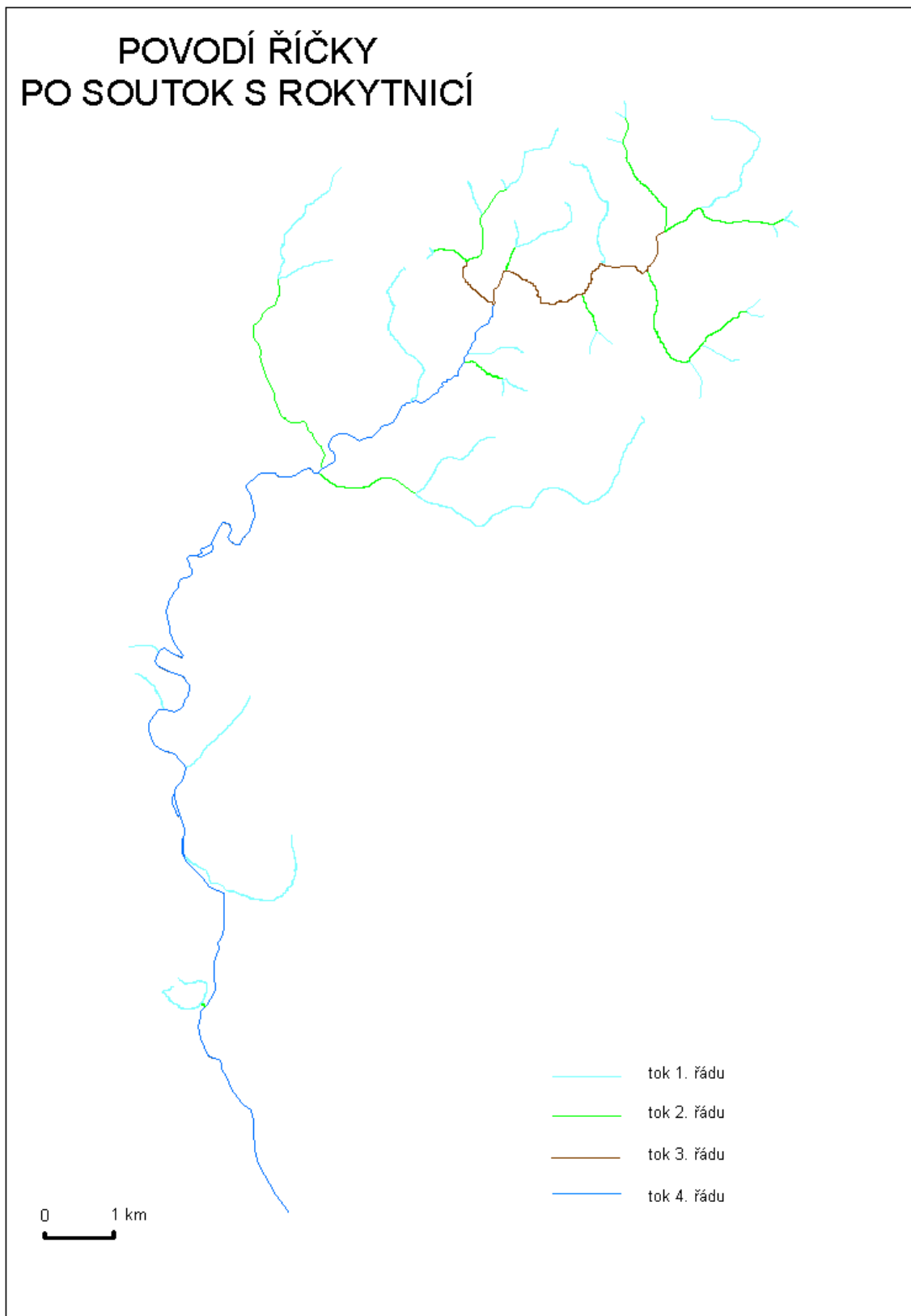
Na mapě tohoto měřítka jsou oproti předcházejícím dobře znázorněny zářezy toků, jakož i suché údolní zářezy. Také jsou zde již uvedeny názvy některých významnějších přítoků Říčky. Obr. 1 ukazuje rozdíl v zobrazení zvolené části povodí na mapě měřítka 1:25 000 a na mapě měřítka 1:50 000.



Obr. 1 Porovnání mapy měřítka 1:25 000 (vlevo) a mapy měřítka 1:50 000 (vpravo)

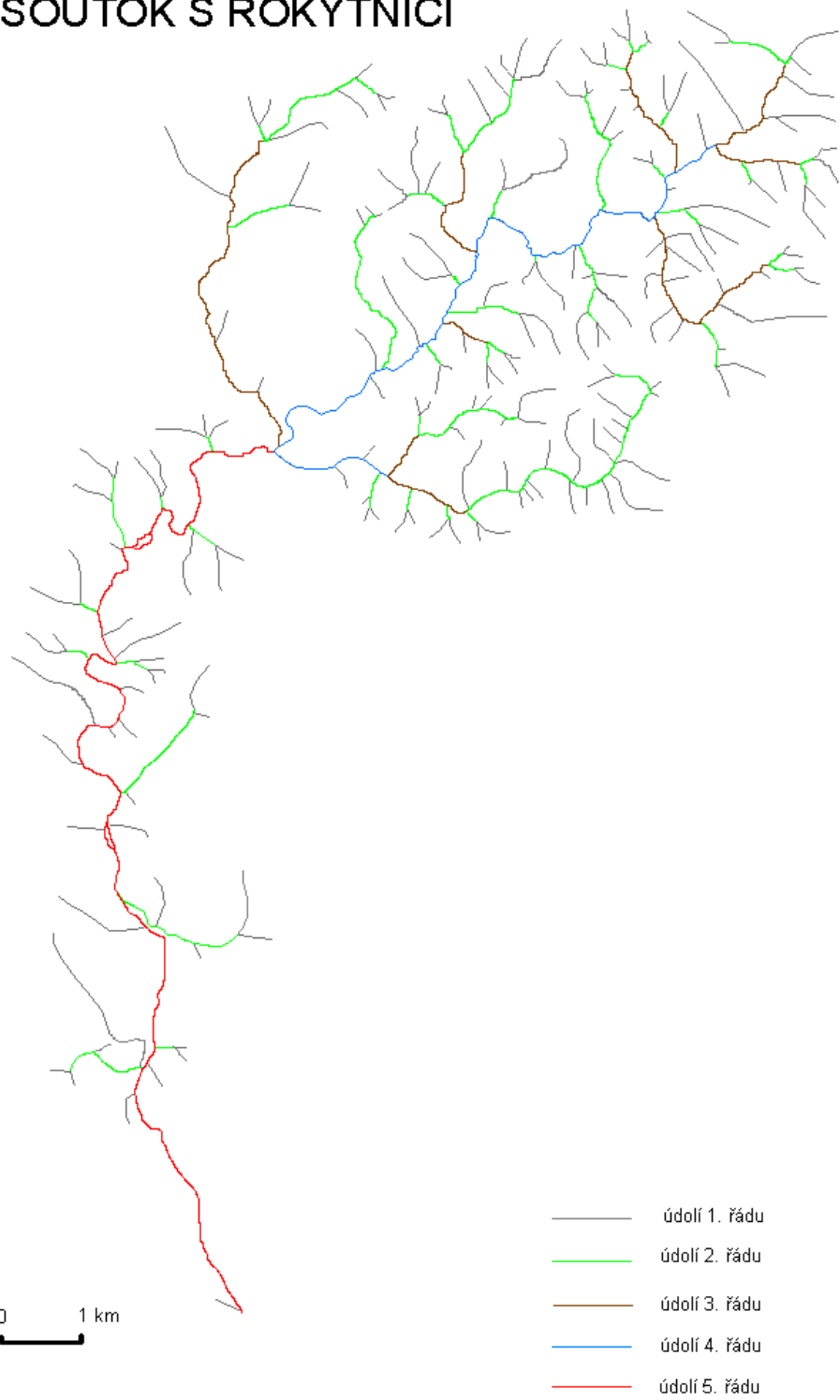
Řád toků a údolních zářezů (podle Strahlera)

Z mapy měřítka 1:25 000 byla vykreslena říční (obr. 2) a údolní síť (obr. 3). Řády toků (nebo suchých zářezů) jsou odlišeny barevně (viz legendu obrázků).



Obr. 2 Řády toků podle Strahlera v povodí Řičky

POVODÍ ŘÍČKY PO SOUTOK S ROKYTNICÍ



Obr. 3 Řády údolí podle Strahlera v povodí Říčky

V případě toků si můžeme povšimnout jednodušší sítě s mnoha toky prvního řádu, které se zpravidla po několika málo kilometrech spojují v tok 2. řádu, 3. řád mají jen dva úseky toků, významný podíl má hlavní tok, který má více než ve dvou třetinách své délky 4. řád dle Strahlera. Hlavní rozdíl v případě údolních zářezů a jejich řádů (také určených dle Strahlera) tkví ve větším množství krátkých i dlouhých úseků 2. řádu, podstatně větším množství úseků 3. řádu, 4. řád tvoří téměř polovina údolí hlavního toku a krátká část údolí jednoho přítoku, asi polovina údolí hlavního toku pak náleží k 5. řádu, který se v případě toků vůbec neobjevil.

Hustota říční a údolní sítě

Souhrnná délka všech toků je 81,3 km, hustota toků je tedy 1,07 km/km². Délka všech údolních zářezů je celkem 248,8 km, hustota údolní sítě je tedy 3,3 km/km², je tedy přibližně trojnásobná oproti hustotě říční sítě.

Pozn.: Délka toků i suchých či občasně protékaných údolních zářezů byla měřena na mapě měřítka 1:25 000, nepřesnosti jsou způsobeny generalizací mapy, na podrobnějších mapách je znázorněno více toků a také vrstevnice mají dosti odlišný průběh. Pravděpodobně jsou tedy tyto výše uvedené hodnoty nižší než hodnoty skutečné.

Výskyt suchých zářezů je způsoben poměrně vysokou propustností hornin (vápence ve střední části toku, spraš ve spodní části toku), zářezy tak nedosahují na hladinu podzemní vody. Velkou měrou může být výskyt suchých zářezů podmíněn také malou odolností hornin v tomto území, zřejmě se zářezy snadno vytvářejí a prohlubují při srážkách, které by v území s odolnějšími horninami na vytvoření zářezů nestačily.

B. Další charakteristiky povodí a páteřního vodního toku

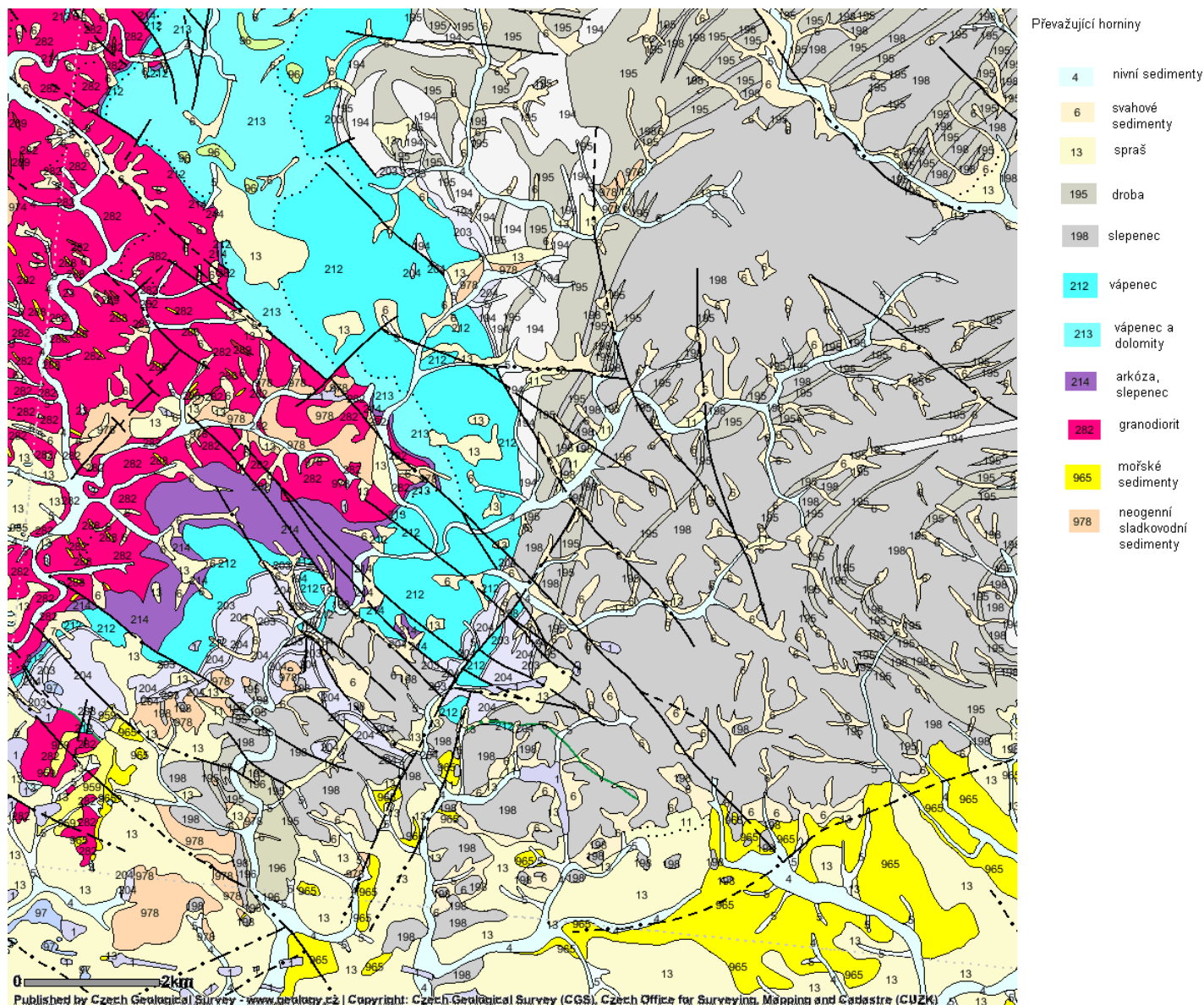
Reliéf zkoumané oblasti

Vybraná část povodí Říčky patří k typu reliéfu členité pahorkatiny, výšková členitost (na ploše 4 x 4 km) se pohybuje od 80 do 170 m.

Horniny zkoumané oblasti

Říčka po lokalitu Hádek protéká územím se slepenci spodnokarbonového stáří, místy prostoupenými drobami, jílovitými břidlicemi nebo prachovci stejného stáří. V suchých údolních zářezích a na úpatích svahů se zpravidla vyskytují písčito-hlinité a hlinito-písčité sedimenty, v okolí vodních toků pak nivní sedimenty (oba typy sedimentů se vyskytují v celém zvoleném území, dále je však již nebudeme zmiňovat).

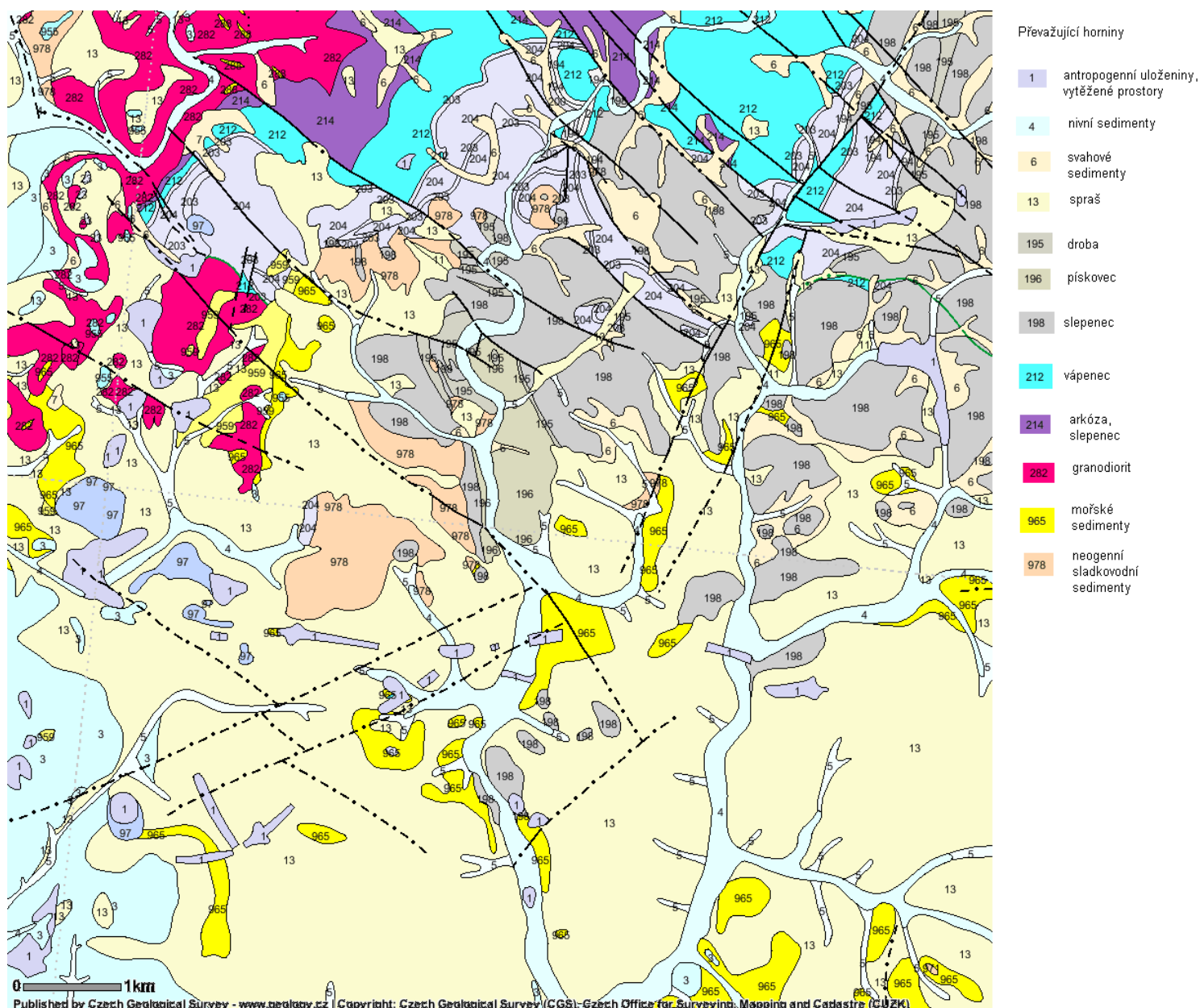
Hostěnický potok, Ochozský potok a část toku Říčky v místě soutoku s těmito přítoky protékají vápencovým územím (s dolomity), Ochozský potok částečně také spraši a sprašovými hlínami v Ochozu u Brna, kam také částečně zasahuje granodiorit neoproterozoického stáří. Dále po toku Říčka protéká několik kilometrů územím s devonskými arkózami a slepenci. Horniny v okolí horního toku Říčky jsou zobrazeny na obr. 4.



Obr. 4 Horniny v horním části povodí Říčky

Dále až po Líšeň Říčka protéká opět především vápenci a slepenci, které jsme zmiňovali na nejhořejším toku Říčky. V okolí hlavního toku se hojněji vyskytují neogenní sedimenty.

U Truksova mlýna se nachází malá lokalita pískovců, dále po toku Říčky (v Podolí, u Bedřichovic a Šlapanic) převládají spraše a sprašové hlíny, místy se objevují neogenní mořské sedimenty (vápnitý jíl, písek), dále také neogenní sladkovodní sedimenty, hojně západně od Podolí. Podél toků se ve větší míře nachází nivní sedimenty. Pouze několik izolovaných lokalit (např. vrch Žuráň) je tvořeno slepenci. Horniny ve spodní části povodí Říčky jsou zobrazeny na obr. 5.



Obr. 5 Horniny v spodní části povodí Rýčky

Hodnocení vlivu reliéfu a geologie

Mezi místem pramene Říčky a jejím soutokem s Rokytnicí je na poměrně krátké vzdálenosti značné převýšení (220 m na 26,5 km délky toku), což má vliv na charakter toku – na rychlost proudění, na zahlubování... zejména v horní části toku je spád řeky vyšší a rovněž v této oblasti je hustší údolní síť. V oblastech s výskytem vápenců a dolomitů je ovšem hustota údolní sítě snížena, protože se zde voda snadněji dostává pod povrch. Také na dolním toku, v oblasti s výskytem spraše, je hustota údolní sítě nízká, což je zřejmě způsobeno značným vsakováním vody ze srážek, částečně je to způsobeno antropogenními vlivy (meliorační skruže).

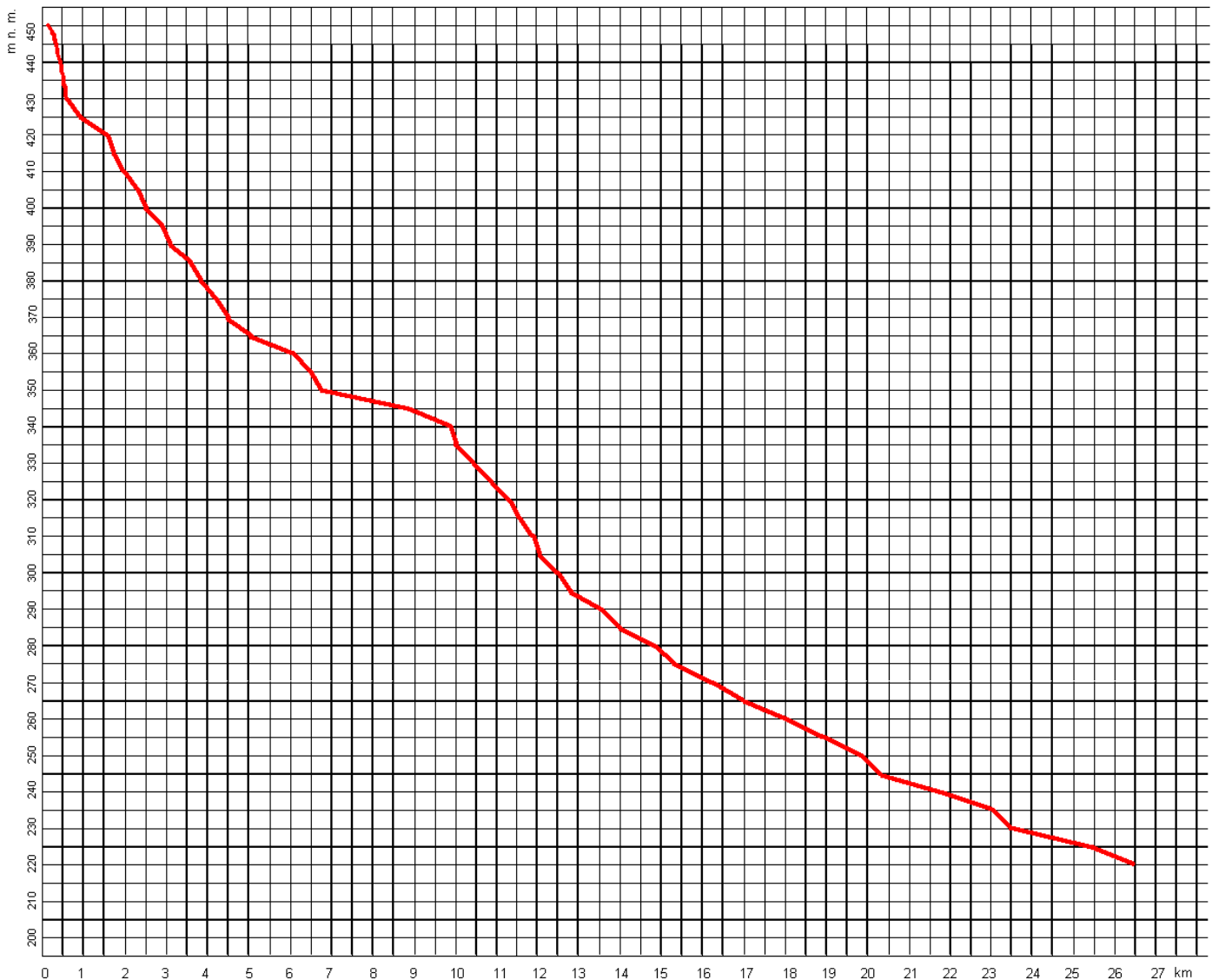
Podélný profil páteřního toku

Od pramene přibližně po pátý kilometr toku má podélný profil Říčky jednoduchý tvar, spád toku mírně klesá, první identifikovaný lom spádu se nachází mezi pátým a šestým kilometrem, kde spád výrazněji klesá, aby se opět zvýšil v příštích asi sedmi stech metrech toku. Na geologické mapě se v těchto místech nemění typ horniny, tento lom spádu má tedy

pravděpodobně morfostrukturní příčiny. Předpokládané zvýšení rychlosti proudění nebylo v terénu pozorováno.

Mezi sedmým a desátým kilometrem je spád toku mírnější, jedná se o úsek toku nad rybníkem Pod Hádkem, zmírnění spádu je tedy zřejmě zapříčiněno vzduťím hladiny, následné zvýšení spádu také nejspíše souvisí s tímto rybníkem, avšak poměrně vysoký spád další části toku (asi po třináctý kilometr) souvisí spíše s výskytem vápenců právě v těchto místech. Předpokládané zvýšení rychlosti proudění nebylo pozorováno, neboť v době terénního průzkumu nebyla tato část údolí Říčkou vůbec protékána.

Od třináctého kilometru je spádová křivka vyrovnaná s výjimkou zvýšení spádu mezi dvacátým a dvacátým prvním kilometrem a dále mezi dvacátým třetím a dvacátým čtvrtým kilometrem, tyto lomy spádu nelze vysvětlit změnou hornin ani výskytem přítoků, jako příčina tedy v úvahu připadají morfostrukturní příčiny nebo ještě spíše antropogenní vliv.



Obr. 6 Křivka podélného profilu Říčky

Výskyt údolní nivy

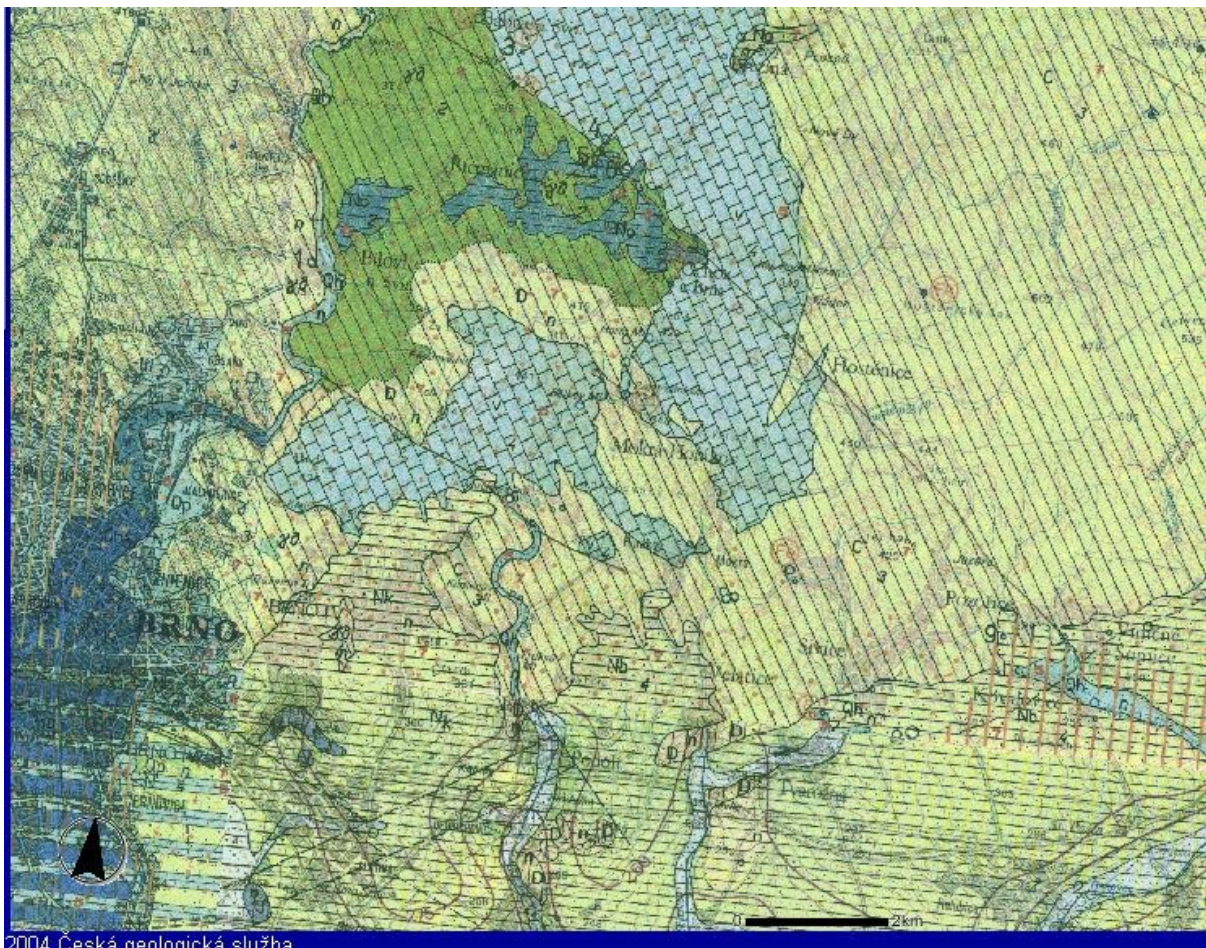
Údolní nivy jsou důležitou součástí fluviálního systému především v dolní části povodí, kde jsou širší, spojuje se niva páteřního toku s nivou přítoků (viz. obr. 4 a 5). Přerušovaně se nivy vyskytují téměř po celém toku Říčky, v horní části toku jsme zaznamenali asi tříkilometrový

úsek po soutok s malou Říčkou, kde se vyskytuje místy podmáčená niva široká kolem 50 m. Dále od tohoto soutoku se vyskytuje niva místy široká až 100 m, až po rybník Pod Hádkem, kde se údolí Řičky zužuje, svahy jsou v okolí toku příkřejší a niva je nespojitá, často pouze při jednom břehu.

U horního mlýna se nachází širší niva (80 -140 m) a provází tok k Prostřednímu mlýnu, dále je přerušena a objevuje se po několika stech metrech se šířkou kolem 80 m, dále je opět přerušena a zaznamenána byla znovu po několika stech metrech u Bělkova mlýna, zde je niva široká jen kolem 60 m a dále po toku se spíše zužuje. V místě tří velkých nádrží (U Muchovy boudy, Pod Hrádkem a U Kadlecova mlýna) by byla niva široká přibližně 80 – 120 m. Se stejnou šířkou niva Řičky pokračuje několik kilometrů od Kadlecova mlýna až po soutok s Rokytnicí, kde by se ještě více rozšiřovala (soudě podle vrstevnic), ale díky opevnění břehů a napřimění toku není tento jev v terénu příliš patrný.

Podzemní voda

V horní části povodí se nachází velké množství pramenů, ale horniny vyskytující se v této oblasti jsou spíše špatně propustné. Ve střední části povodí (v okolí Ochozu, Hostěnic atd. viz obr. 7) se nachází vápence, jejich propustnost je vysoká, avšak dostupnost vody je špatná, v sušších obdobích zde nejsou žádné trvalé vodní toky (dochází k ponorům). V dolní části povodí je podzemní voda také spíše hůře dostupná kvůli špatné propustnosti hornin.

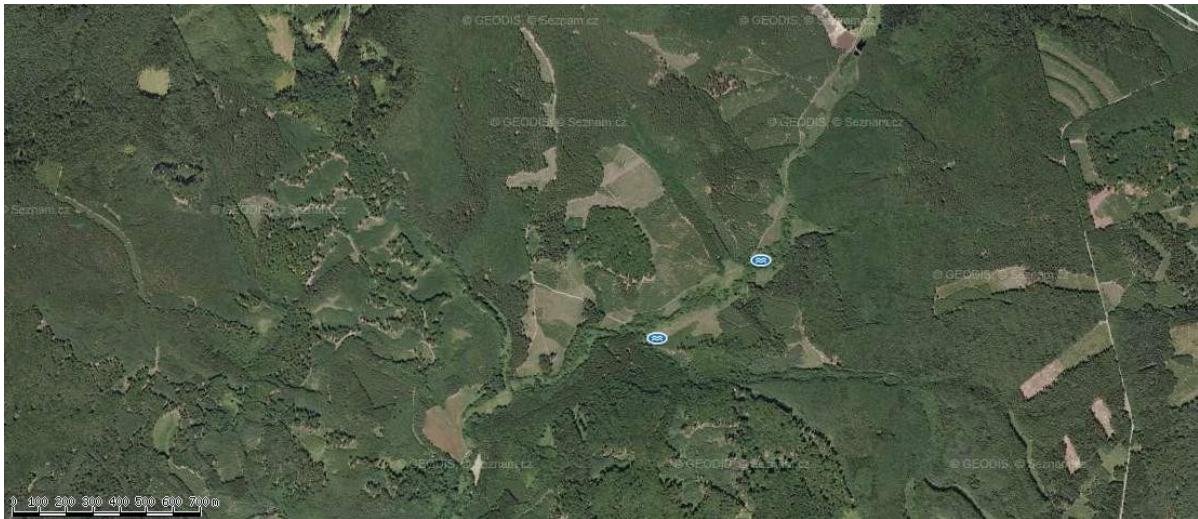


Obr. 7 Hydrogeologická mapa části povodí Řičky

Využití ploch v povodí

Ve velké části povodí (od pramene Říčky až téměř k obci Podolí) se rozkládají listnaté lesy, jen místy narušené drobnými plochami trvalých travních porostů a polí, v okolí Brna také zahrádek (obr. 8, 9, 10 a 12). Malou rozlohu zabírá několik lomů (Mokrá-Horákov, lom Skalka u Ochozu u Brna, Lesní lom a Hornecký lom). Lom Mokrá-Horákov je zobrazen na leteckém snímku na obr. 11.

V dolní části povodí převládají pole a zástavba, vyskytují se zde jen malé plochy lesních porostů (obr. 13).



Obr. 8 Využití ploch v nejhornější části povodí Říčky



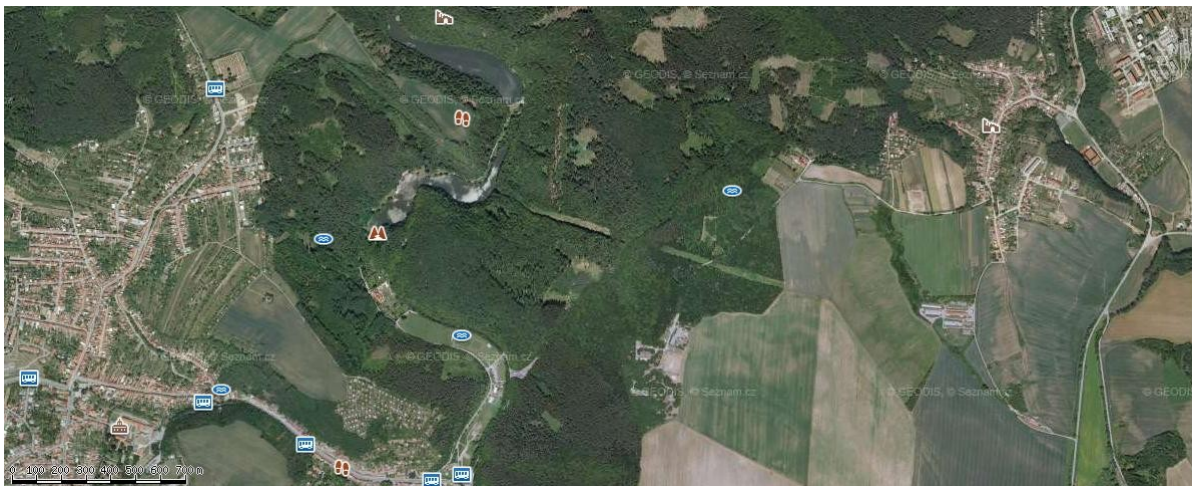
Obr. 9 Využití ploch v části povodí Říčky (lokalita Hádek)



Obr. 10 Využití ploch v části povodí Rýčky (v okolí Ochozu a Hostěnic)



Obr. 11 Využití ploch v části povodí Rýčky (v okolí lomu Mokrá-Horákov)



Obr. 12 Využití ploch v části povodí Rýčky (u Lišně)

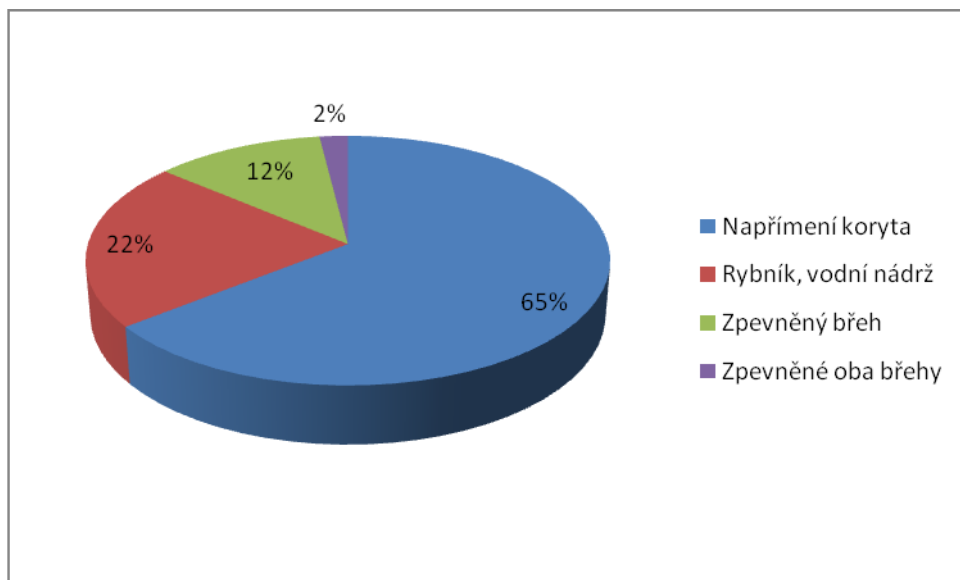


Obr. 13 Využití ploch v dolní části povodí Říčky (okolí Podolí a Šlapanic)

C. Vlastnosti vodního toku

Antropogenní úpravy koryta

Celkový podíl člověkem upravených částí koryta Říčky je asi 45 %. Nejvýznamnější z nich je napřímení koryta, nezanedbatelnou úpravou je také řada rybníků a nádrží. Podíl jednotlivých úprav je znázorněn na obr. 14.



Obr. 14 Podíl antropogenních úprav koryta Říčky

Tab. 1 Seznam přímých zásahů člověka do koryta Říčky

Typ zásahu	lokality, (délka úseku)	GPS souřadnice	Foto. v příloze
Rybník	Pod Hádkem (335 m)	49.24893N, 16.76064E	03
Zbytky starého přepadu a náhonu	u Prostředního mlýna	49.2364825N, 16.7328903E	07
Soustava rybníků	pod Bělkovým mlýnem (207 m, včetně náhonu a odtokového koryta pod rybníky: 377)	49.23326N, 16.72367E	
Stupeň	Pod rybníkem u Bělkova mlýna	49.2329050N, 16.7218717E	-
Stupeň	Pod rybníkem u Bělkova mlýna	49.2327839N, 16.7215514E	-
Stupeň	Pod rybníkem u Bělkova mlýna	49.2330839N, 16.7207375E	-
Stupeň (5x blízko za sebou)	Mezi rybníkem u Bělkova mlýna a nádrží U Muchovy boudy	49.2298047N, 16.7186456E	-
Stupeň	před Muchovou boudou	49.2209606N, 16.7181192E	09
Vodní nádrž	U Muchovy boudy (341 m)	49.22077N, 16.71619E	-
Vodní nádrž	Pod Hrádkem (654 m)	49.21822N, 16.71588E	10
Vodní nádrž	U Kadlecova mlýna (731 m)	49.21378N, 16.71474E	11

Zpevněné břehy	pod nádrží U Kadlecova mlýna (20 m)	49.21192N, 16.71132E	-
Napřímení koryta, místy zřejmě zkapacitnění	od Kadlecova mlýna k soutoku s Rokytnicí (7,565 km)	49.2096397N, 16.7126328E až 49.1522228N, 16.7376492E	-
Zpevnění pravého břehu (kameny, jen místy)	od Kadlecova mlýna k autobusové zast. Mariánské údolí (1077 m)	49.20848N, 16.71664E	-
Zpevnění levého břehu (zídka)	u Truksova mlýna (40 m)	49.20147N, 16.71714E	12
Rybník	u Zukalova mlýna (94 m)	49.1953764N, 16.7196142E	-
Zpevnění břehu	Podolí, most (100 m)	49.1907319N, 16.7258147E	-
Stupeň	Podolí, most	49.1907319N, 16.7258147E	-
Zpevnění obou břehů	Podolí, most (50 m)	49.1896125N, 16.7257894E	-
Stupeň	Konec Podolí	49.1864444N, 16.7249725E	-
3 stupně blízko za sebou	U křižovatky před Bedřichovicemi	49.1824169N, 16.7232886E	-
Zpevnění břehu	Bedřichovice, u mostu (30 m)	49.1789053N, 16.7226042E	-
Stupeň	Konec Bedřichovic	49.1787675N, 16.7224964E	-
Zpevnění břehu	Konec Bedřichovic (50 m)	49.1787675N, 16.7224964E	-
Stupeň	Šlapanice, zahrádka	49.1741925N, 16.7207256E	-
Zpevnění obou břehů	Šlapanice, most u Zámečnického nám. (10 m)	49.1693761N, 16.7257925E	-
Zpevnění obou břehů, splav	Šlapanice, v blízkosti křižovatky Brněnské a Riegrovy ul. (33 m)	49.1682256N, 16.7263286E	13
Zpevnění obou břehů, „tunel“	Šlapanice, křižovatka Brněnské a Riegrovy ul. (83 m)	49.1676725N, 16.7269200E	-
Zpevnění obou břehů	Šlapanice, v blízkosti křižovatky Brněnské a Riegrovy ul. (31 m)	49.1671825N, 16.7272047E	-
Zpevnění obou břehů	Šlapanice, pod mostkem (5 m)	49.1663597N, 16.7280814E	-
Zpevnění obou břehů	Šlapanice, pod mostem (10 m)	49.1658100N, 16.7293381E	14
Zpevnění obou břehů	Šlapanice, pod mostem (10 m)	49.1644153N, 16.7305653E	-
Zpevnění obou břehů (dřevem)	Šlapanice (10 m)	49.1635056N, 16.7306433E	15
Zpevnění břehu	Šlapanice, pod mostkem a v jeho	49.1613342N,	16

	blízkosti (50 m)	16.7308694E	
Zpevnění břehu	Šlapanice, pod mostkem a v jeho blízkosti (20 m)	49.1598439N, 16.7309617E	17
Stupeň v korytě	za Šlapanicemi	49.1571900N, 16.7324669E	18
Stupeň v korytě	za Šlapanicemi	49.1565200N, 16.7333489E	19
Napřímení a zkapacitnění koryta, zpevnění břehů	u soutoku Říčky s Rokytnicí (20 m)	49.1522456N, 16.7376294E	20 a 21

Vlivy antropogenních úprav na fluviální procesy

Úpravy koryta Říčky jsou značné především na jejím středním a dolním toku. Zpevnění břehů zabraňuje přirozeným procesům např. břehové erozi, je tedy potlačen vznik fluviálních tvarů. Napřímení toku zrychlí odtok a tím nejspíše ovlivní odnos sedimentů. Stupně v korytě naopak napomáhají udržet sedimenty na původním místě tím, že lokálně rychlost odtoku zpomalí.

Odezvy antropogenních úprav v hydrologii, geomorfologii a biologii Říčky

Úpravy koryta Říčky se pravděpodobně projevují zrychleným odtokem vody z povodí, napřímení koryta nejspíše napomáhá vzniku povodní níže po toku, zkapacitnění koryta a výstavba nádrží tomu naopak zabraňuje.

Antropogenní úpravy koryta mohou být příčinou změn geomorfologie okolí Říčky, především zanikají typické fluviální mikrotvary (štěrkové lavice v toku, břehové nátrže apod.).

V závislosti na množství úprav toku pravděpodobně klesá biodiverzita v okolí Říčky, např. v rovinách v okolí obcí Podolí, Bedřichovice a Šlapanice by se mohly nacházet podmáčené nivní louky nebo les, místo toho jsou blízkosti toku pole, podle toku se táhne jen úzký pás stromů. Naopak nádrže mohou mít příznivý vliv na oživení toku, protože se v nich chovají ryby (nejedná se ovšem nejspíše o stejné druhy, které by tu mohli žít za nepřítomnosti nádrží).

Úseky koryta bez antropogenního ovlivnění

Více než polovina délky toku je v přirozeném stavu, tab. 2 uvádí, o které úseky se jedná a jaké přirozené fluviální tvary se zde vyskytují.

Tab. 2 Seznam úseků koryta Říčky bez přímého antropogenního ovlivnění

Lokalita (délka úseku)	GPS souřadnice	Seznam přirozených fluv. tvarů	Četnost tvarů	Foto. v příloze
Od pramene po rybník Pod Hádkem (10,8 km)	49.28867N, 16.85173E až 49.24979N, 16.76274E	zákruty	velmi četné	
		meandry	velmi četné	1
		mělčiny a tůně	velmi četné	2
		břehové nátrže	málo četné	
Od rybníka Pod Hádkem k nádrži U Muchovy boudy (7,2 km)	49.24845N, 16.75862E až 49.2198958N, 16.7183294E	ponory, propadání	málo četné	4
		zákruty	velmi četné	6
		meandry	četné	
		mělčiny a tůně	velmi četné	
		břehové nátrže	velmi četné	5,6
		štěrkové lavice	četné	

		ostrovky	málo četné	8
		vývěry	málo četné	
Před začátkem Šlapanic (1 km)	49.1758072N, 16.7201228E až 49.1722597N, 16.7215367E	zákruty	četné	

Geomorfologická klasifikace úseků páteřního toku

Při klasifikování jednotlivých úseků Řičky byl zhodnocen především říční vzor na základě křivolakosti toku a počtu ramen, druhé kritérium klasifikace jsou antropogenní zásahy do koryta (málo významné zásahy značí přítomnost stupňů nebo krátký úsek se zpevněnými břehy, velmi významné antropogenní zásahy znamenají delší úsek se zpevněnými břehy nebo s napřímením koryta, případně výskyt rybníků v tomto úseku).

Tab. 3 Homogenní úseky páteřního toku

Úsek toku (délka)	Říční vzor toku	Antropogenní zásahy	Poznámka
Od pramene Řičky po souř.: 49.27681N, 16.82785E (2,557 km)	přímý	žádné	bez meandrů, jen nenápadné zákruty
Od souř.: 49.27681N, 16.82785E po souř.: 49.27524N, 16.82324E (0,436 km)	meandrující	žádné	výrazné poměrně pravidelné meandrování
Od souř.: 49.27524N, 16.82324E po souř.: 49.26479N, 16.78914E (3,432 km)	meandrující	žádné	méně výrazné nepravidelné meandrování
Od souř.: 49.26479N, 16.78914E po rybník Pod Hádkem (4,106 km)	meandrující	žádné	výrazné nepravidelné meandrování
Pod Hádkem (0,335 km)	-	velmi významné	zátopa rybníku
Od přepadu rybníka Pod Hádkem k Hornímu mlýnu (2,891 km)	přímý	žádné	bez meandrů, s výraznými zákruty
Od Horního mlýnu k Prostřednímu mlýnu (0,782 km)	meandrující	málo významné	výrazné poměrně pravidelné meandrování
Od Prostředního mlýnu po souř.: 49.23003N, 16.71926E (2,264 km)	přímý	málo významné	bez meandrů, s výraznými zákruty
Od souř.: 49.23003N, 16.71926E k vodní nádrži U Muchovy boudy (1,418 km)	přímý	málo významné	bez meandrů, jen nenápadné zákruty
Zvodní nádrže U Muchovy boudy, Pod Hádkem a U Kadlecova mlýna (2,075 km)	-	velmi významné	zátopa nádrží a krátké přímé úseky mezi nimi
Od vodní nádrže U Kadlecova mlýna pod kadlecův mlýn (0,352 km)	anastomózní	velmi významné	přímé koryto a souběžně vedoucí náhon

Od Kadlecova mlýna téměř po Turksův mlýn (1,106 km)	přímý	významné	bez meandrů, antropogenní napřímení koryta a jeho odsunutí k okraji nivy
Od Turksova mlýna k Podolí po soutok s náhonem (1,225 km)	anastomózní	velmi významné	přímé koryto a souběžně vedoucí náhon, rybník
Od soutoku s náhonem nad Podolím k Bedřichovicím (1,142 km)	přímý	málo významné	bez meandrů, jen nenápadné zákruty
Od souř.: 49.18324N, 16.72343E nad Bedřichovicemi po soutok s náhonem za Bedřichovicemi (0,609 km)	anastomózní	velmi významné	přímé koryto a souběžně vedoucí náhon
Od soutoku s náhonem za Bedřichovicemi po soutok s Rokytnicí (3,313 km)	přímý	velmi významné	bez meandrů, antropogenní napřímení koryta

Návrh revitalizace Říčky v úseku pod obcí Podolí po soutok s Rokytnicí

Pro zlepšení a obnovení přirozených funkcí vodního ekosystému by se především mělo upravit napřímené koryto tak, aby se podobalo přirozeným tokům. K úpravě koryta by zejména mohlo dojít mimo obce, kde by bylo nutné zbudovat širší meandrový pás místo úzkého pásu zeleně, který v současnosti lemuje napřímené koryto. Tento úkol se však jeví nesnadným, protože by bylo nutné vykoupit část okolních pozemků (úrodná zemědělská půda).

Další metodou často využívanou při revitalizacích toků je zpomalení proudění v korytě, měly by se v něm vyskytovat větší kameny a vhodná vegetace.

V intravilánu obcí lze upravit koryto tak, aby bylo alespoň mírně zvlněné, úspěšnou revitalizaci toku ukazuje obr. 15, jedná se o tok v intravilánu obce, kde je poměrně hodně místa pro manipulaci s tokem, provedenou revitalizaci v omezenějších podmínkách ukazuje porovnání obr. 16 a obr. 17.



Obr. 15 Revitalizace toku v obci (zdroj: Projekt REURIS - Příklady dobré praxe)



Obr. 16 Koryto toku před revitalizací (zdroj: Projekt REURIS - Příklady dobré praxe)



Obr. 17 Koryto po revitalizaci (zdroj: Projekt REURIS - Příklady dobré praxe)

Proveditelnost, schválení a financování navržené revitalizace

Navržené změny (vytvoření zákrutů koryta a zpomalení toku) by byly proveditelné v případě souhlasu a schválení revitalizace vlastníky pozemků, na nichž se tok nachází, nejdůležitějšími vlastníky jsou obce Podolí, Bedřichovice a Šlapanice, dále jsou to vlastníci pozemků (nejvíce orné půdy) mezi těmito obcemi.

Revitalizace by mohla být financována z prostředků obcí, případně by mohlo být využito Operačního programu Životní prostředí (přehled dalších možností financování revitalizací uvádí AOPK, viz použité zdroje).

Předpokládané změny v ekosystému po revitalizaci

Po revitalizaci by mělo dojít k zpomalení odtoku, k posílení přirozených geomorfologických procesů, zejména sedimentace, meandrování a vznik šterkopískových lavic u břehů i centrálních. Je možné, že bude zesílena boční eroze, ale naopak by se měla zmírnit hloubková eroze.

Dále se předpokládá zlepšení biologických poměrů v okolí řeky, se zvýšením diverzity stanovišť by se měla zvýšit i biodiverzita.

D. Identifikace ekosystémových problémů v měřítku krajiny

Environmentální problémy povodí Říčky

Velká část povodí Říčky je v poměrně dobrém, přírodě blízkém stavu, ale přesto zde můžeme identifikovat řadu problémů: změny hydrologického režimu, změny geomorfologie koryta a nivy, změny struktury vegetačního krytu nivy, pravděpodobně i změny fyzikálních a chemických vlastností vody a změny společenstev v řece. Zde uvedeme některé konkrétní příklady problémů:

Jako první můžeme jmenovat erozi půdy a s ní související znečištění toků půdou z okolních polí, která se do vody dostává vlivem větrné eroze nebo plošným splachem, do vody se dostávají nejen částice půdy, ale i látky z hnojiv a mění chemismus vody v toku.

Napřímení koryta má za následek rychlý odtok vody z povodí, což může znamenat problém pro místa níže po toku zejména v době povodně. S antropogenními zásahy souvisí také přílišná hloubková eroze.

Napřímení a odsunutí toku k okraji nivy (v Mariánském údolí na délce přes 1 km) způsobuje odvodnění velké části nivy a tedy změnu ekosystému, rovněž od Podolí níže po toku jsou nepůvodní stanoviště, tento problém může mít za následek také problém výskytu nepůvodních invazivních druhů rostlin, ty však zatím nebyly v blízkosti Říčky pozorovány.

Antropogenní zásahy v korytě řeky snižují estetickou hodnotu krajiny.

Dokumentace zjištěných problémů

- eroze půdy:

Pro zdokumentování probíhající eroze půdy lze využít postupy, které vyvinul Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, při nichž se využívá simulátoru deště ke zjištění, kolik materiálu bude odneseno z výzkumné plochy. Kromě simulované eroze by se měl dlouhodoběji sledovat i skutečný odnos půdy. Tento výzkum by měl být umístěn na svažitéch plochách polí v dolní části povodí Říčky.

- znečištění toku částicemi půdy:

Znečištění toku pevnými částicemi lze zdokumentovat filtrací, množství zachycených částic na filtrech odpovídá míře znečištění toku. Řešení tohoto problému spočívá v omezení nadměrné eroze v okolí toku.

- znečištění toku rozpuštěnými látkami (např. z hnojiv):

Tento typ znečištění zjistíme laboratorně z odebíraných vzorků, bylo by zajímavé porovnat vodu z různých úseků toku i z různých období, abychom vyloučili náhodnost jevu. U vzorků určíme pH, chemickou spotřebu kyslíku, obsah živin (sloučeniny dusíku a fosforu), obsah kovů (např. měď, zinek, olovo...), olejů a maziv, ropných derivátů, uhlovodíků a pesticidů. Předpokládaný zdroj znečištění je zemědělství a odpadní voda z domácností.

- odtok vody:

Zjistit rychlost odtoku vody z povodí je obtížný úkol, řeší se hydrologickými matematickými modely, do kterých jako vstupní data zadáme množství srážek na povodí, fyzickogeografické charakteristiky povodí a měříme nebo počítáme průtoky. Výslednou rychlost odtoku bychom mohli porovnávat s podobnými toky, nejlépe přírodního charakteru.

- hloubková eroze:

Nadměrnou hloubkovou erozi poznáme podle příliš zahloubeného koryta, zde je nutno prozkoumat, jestli se tok zahluboval přirozeně, nebo jestli jde o antropogenní výtvor. Zahloubení toku (výšku břehů) můžeme porovnat s jinými toky, nejlépe přirozenými.

- změny ekosystémů v nivě (Mariánské údolí):

Ekosystémy by bylo vhodné mapovat ve větší ploše, nejlépe v celé délce nivy, a to mapováním výskytů jednotlivých druhů rostlin, aby se zjistilo, zda v antropogenně změněné nivě některé druhy chybí, nebo zda se tam naopak vyskytují nepůvodní invazivní druhy. Kromě mapování vegetace by bylo též prospěšné mapování živočichů, zejména některých vybraných druhů, které se vyskytují v toku nebo v jeho blízkosti.

- změny ekosystémů v zemědělské krajině v okolí Podolí, Bedřichovic a Šlapanic:

Stejně jako v předchozím případě by zde bylo vhodné zjistit, jaká biota se zde vyskytuje, co zde chybí z původních druhů a co se zde vyskytuje nepůvodního.

- estetická hodnota krajiny:

Estetická hodnota krajiny by měla být řešena kvalitativním výzkumem, jedná se o velmi subjektivní charakteristiku, bylo by vhodné rozčlenit povodí na více úseků a porovnávat je mezi sebou.

Zdroje:

AOPK, Finanční nástroje péče o přírodu a krajinu, dostupné na WWW:

<<http://www.dotace.nature.cz/voda-opatreni/revitalizace-vodnich-toku.htm>>

Projekt REURIS, Příklady dobré praxe, PDF dostupné na WWW:

<<http://www.ponavka.brno.cz/data/files/11/P%C5%99%C3%ADklady%20dobr%C3%A9%20opraxe.pdf>>

Digitální atlas ČR, RETM 100, Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, 2007/2008, dostupný na WWW: <<http://izgard.cenia.cz/dmunew/viewer.htm>>

Digitální atlas ČR, RETM 50, Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, 2007/2008, dostupný na WWW: <<http://izgard.cenia.cz/dmunew/viewer.htm>>

Digitální atlas ČR, DMÚ 25, Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, 2007/2008, dostupný na WWW: <<http://izgard.cenia.cz/dmunew/viewer.htm>>

Česká geologická služba, Český úřad zeměměřický a katastrální, geologická mapa on-line, 1:50 000, dostupná na WWW:

<http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php>

Česká geologická služba, Český úřad zeměměřický a katastrální, hydrogeologická mapa on-line, 1:50 000, dostupná na WWW: <<http://mapy.geology.cz/website/geoinfo/viewer2.htm>>

Přílohy



Foto 1 Meandrování Říčky v horní části povodí



Foto 2 Střídání mělčin a tůní v horní části toku



Foto 3 Rybník pod Hádkem



Foto 4 Hádecké propadání



Foto 5 Břehová nátrž v suchém korytě Řičky u Ochozu



Foto 6 Břehové nátrže a meandrování Říčky u Ochozu



Foto 7 Zbytky přepadu a náhonu u Prostředního mlýna



Foto 8 Ostrůvky v korytě, anastomózní část toku nad Muchovou boudou



Foto 9 Stupeň v toku v blízkosti Muchovy boudy



Foto 10 Přepad nádrže Pod Hrádkem



Foto 11 Nádrž u Kadlecova mlýna



Foto 12 Zpevněný břeh u Truksova mlýna



Foto 13 Zpevněné břehy a stupeň v korytě Říčky ve Šlapanicích (hlavní křižovatka)



Foto 14 Zpevněný břeh Řičky ve Šlapanicích



Foto 15 Zpevněný břeh Řičky ve Šlapanicích (pouze dřevem)



Foto 16 Zpevněný břeh Řičky a její napřímení ve Šlapanicích



Foto 17 Zpevnění břehu a napřímení Řičky ve Šlapanicích



Foto 18 Stupeň v korytě Říčky pod Šlapanicemi



Foto 19 Stupeň v korytě Říčky mezi Šlapanicemi a soutokem Říčky s Rokytnicí



Foto 20 Opevnění břehů Řičky a Rokytnice v místě jejich soutoku



Foto 21 Zpevněné břehy Říčky za soutokem s Rokytnicí