



# MASARYKOVA UNIVERZITA

Přírodovědecká fakulta  
Geografický ústav

**Michaela KŇAŽKOVÁ**

KRAJINA A RIEKY

**Seminární práce**  
Z8308 Fluviální geomorfologie

---

Brno 2011

## A. Hranice a hydrografia povodia

Ponávka – 4-15-01-156

plocha povodia podľa vodohospodárskej mapy – 60,079 km<sup>2</sup>

zmeraná pomocou GIS – 60,075 km<sup>2</sup>

*Vodný tok pramení severne od Brna, v lesoch neďaleko obce Vranov. Tečie smerom zo severu na juh, cez obec Lelekovice a mestskými časťami Brno-Řečkovice a Královo Pole. Pôvodne tiekla cez centrum Brna a park Lužánky. Dnes slúži časť toku ako odpadová stoka a medzi nádražím Královo Pole a Komárovom tečie v podzemí. Do Svatky ústi bývalým ramenom Svitavy, tzv. Svitavským náhonom, ktorý v dĺžke 3,7 km spája Svitavu a Svatku. V súčasnosti prebiehajú snahy revitalizovať túto časť toku a vytvoriť tu plnohodnotné nábregie a priestor pre rekreáciu občanov.*

### Riečna sieť v povodí

Pre porovnanie boli využité rastrové ekvivalenty topografickej mapy z geoportalu dostupné cez WMS server (CENIA/cenia\_rt\_RETM). Na mapách 1:100 000, 1:50 000 a 1:25 000 nie je však v hustote riečnej siete badateľný významný rozdiel. Nevýhodou tejto mapy je, že nie sú vyznačené názvy prítokov Ponávky. Pri porovnaní tejto mapy napríklad s vodohospodárskou mapou 1:25 000 zistíme, že v zobrazení tokov sú malé rozdiely – napríklad nie sú vyznačené niektoré menšie prítoky apod.

K analýze hustoty riečnej a údolnej siete bola použitá mapa v merítku 1:25 000. Celková dĺžka tokov a ich hustota bola vypočítaná pomocou programu ArcGIS, kde boli takisto vytvorené mapy rádo tokov pre riečnu a údolnú sieť samostatne (Obr.1 a Obr.2)

Celková dĺžka stálych tokov – 102,725 km

**hustota riečnej siete – 1,71 km/km<sup>2</sup>**

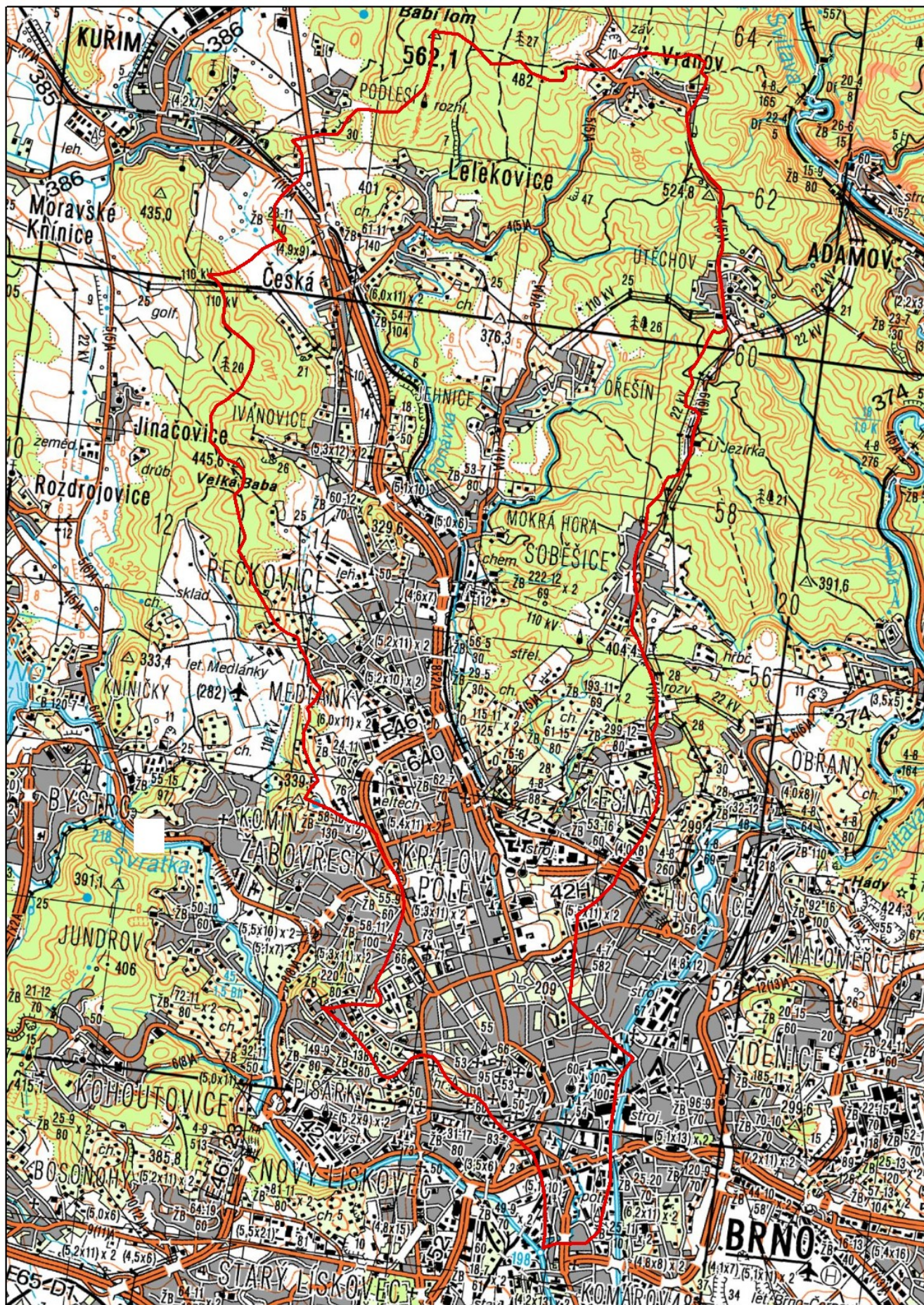
Celková dĺžka erózných zárezov (údolnej siete) – 202,96 km

**hustota údolnej siete – 3,378 km/km<sup>2</sup>**

Vidíme, že hustota riečnej siete sa líši od hustoty údolnej siete, je oproti nej približne polovičná. Tento jav by sa dal vysvetliť zmenou zrážkových pomerov oproti minulosti. Vyššie zrážkové úhrny v minulosti podmienili vznik hustej údolnej siete, avšak v súčasnosti tieto erózne zárezy nie sú trvale pretekané vodou.

Hustota erózných zárezov je tiež podmienená geologickým podložím. Čím priepustnejšie horniny, tým je nižšia a naopak. Povodie Ponávky, resp. jeho severná časť, kde sa koncentruje najväčší počet erózných zárezov, je tvorená kryštalinickými horninami, konkrétne granodioritom Brnenského masívu. Tvrdšie a odolnejšie horniny dávajú vzniknúť pomerne hustej údolnej sieti, keďže voda má menej možností vsakovať priamo do podložia. Rád toku pre riečnu a údolnú sieť sa takisto líšia. Pre riečnu sieť bol stanovený rád 4 (podľa Strahlera), pre údolnú rád 5. Väčšina prítokov sa koncentruje v severnej časti povodia.



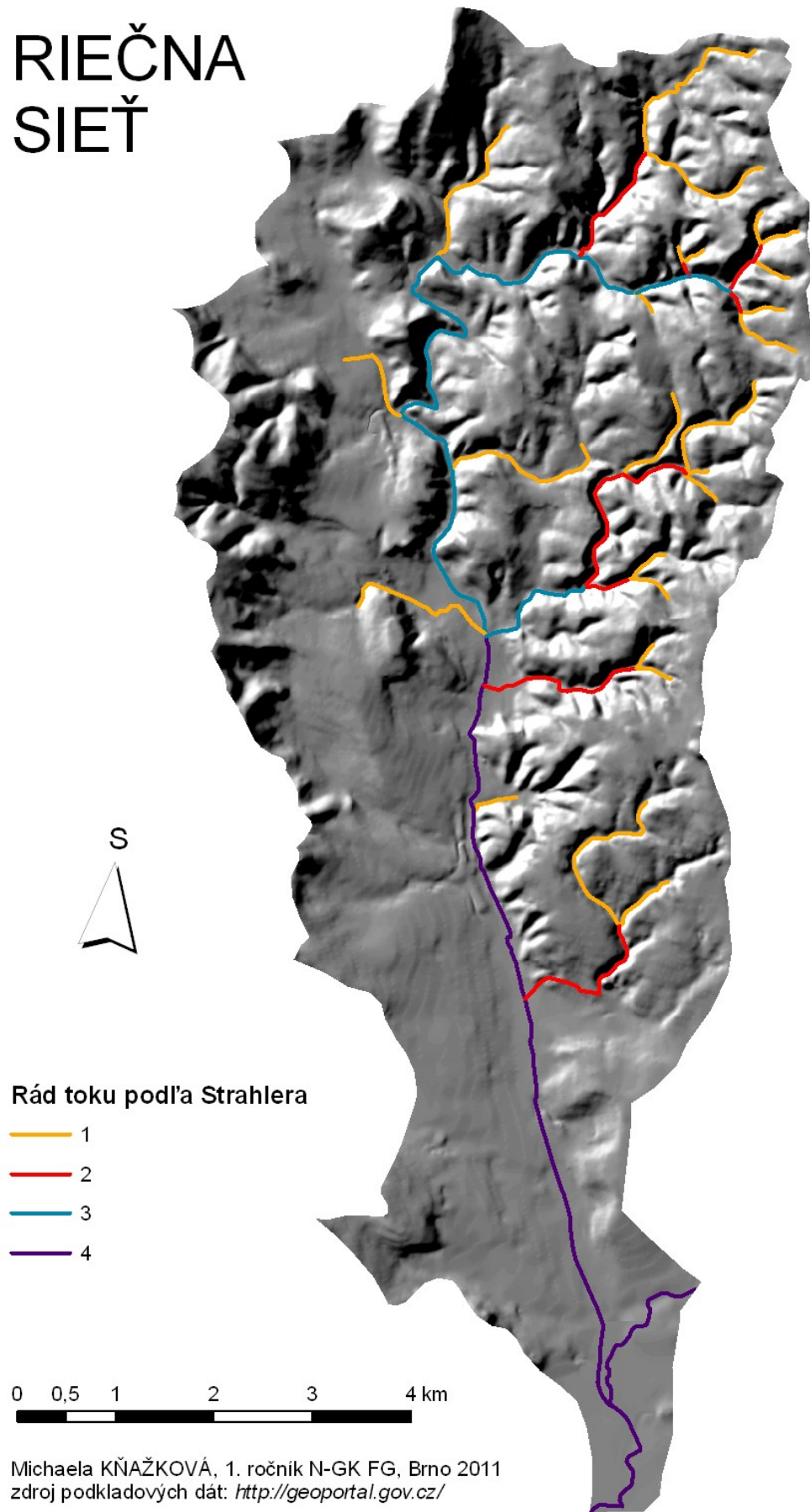


0 0,5 1 2 3 4 km

Michaela KŇAŽKOVÁ, 1. ročník N-GK FG, Brno 2011  
 zdroj podkladových dat: <http://geoportál.gov.cz/>



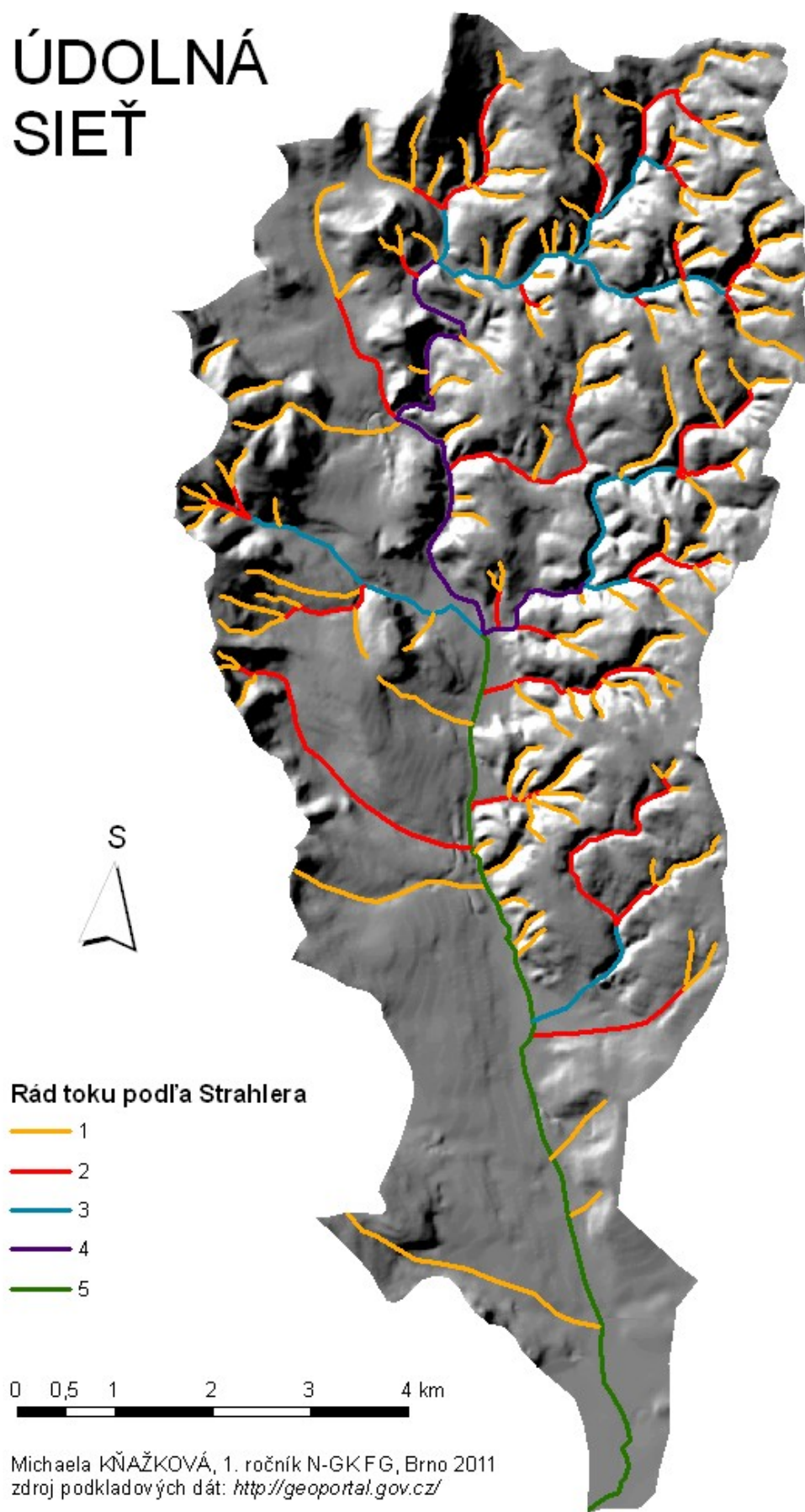
# RIEČNA SIEŤ



Obr.1 Riečna sieť povodia Ponávky



# ÚDOLNÁ SIEŤ



Michaela KŇAŽKOVÁ, 1. ročník N-GKFG, Brno 2011  
zdroj podkladových dát: <http://geoportal.gov.cz/>

Obr.2 Údolná sieť povodia Ponávky

## B. Ďalšie charakteristiky povodia

### Typy reliéfu a horniny

Povodie Ponávky z väčšej časti tvorí stredne členitá pahorkatina. Horný tok Ponávky preteká cez Soběšickú vrchovinu (okrsok Adamovskej vrchoviny). Geologické podložie je tu tvorené granodioritom Brněnského masívu.

Južne od obce Česká opúšťa Ponávka Adamovskú vrchovinu a preteká v severojužnom smere tektonickou zníženinou označovanou ako Řečkovicko-kuřimský prolom. V podloží sa tu nachádzajú taktiež granodiority, ale miestami sú prekryté nánosmi spraší a fluviálnych sedimentov.

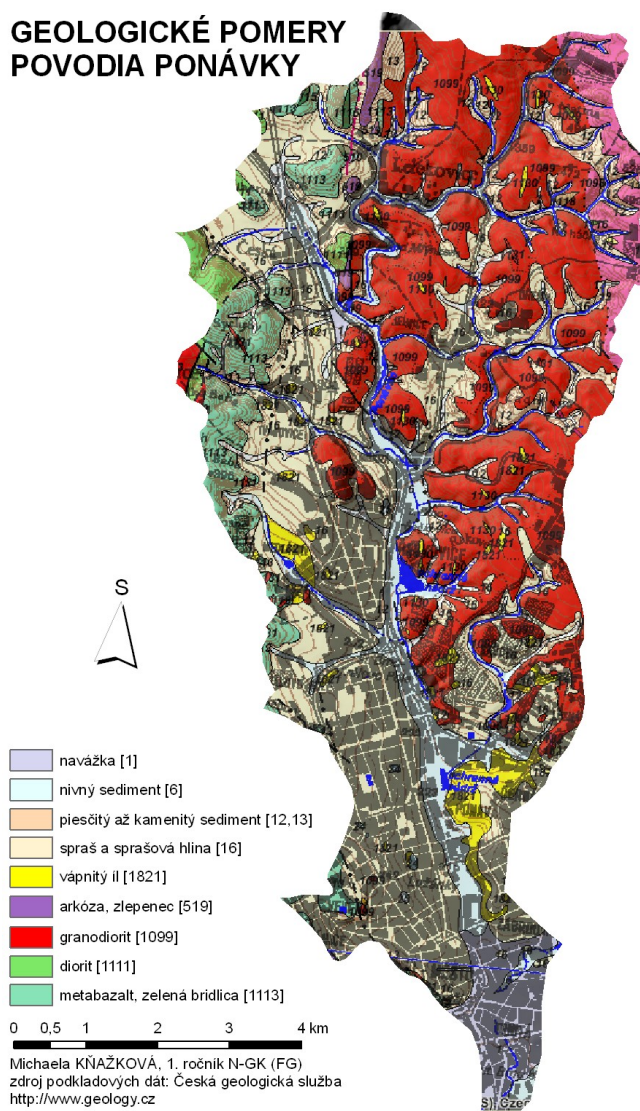
Okrem granodioritov (červená a ružová farba v mape) sa v povodí Ponávky vyskytujú aj iné horniny Brněnského masívu, konkrétne sem východnou časťou zasahuje metabazitová zóna tvorená metamorfovanými morskými lávami (metabazalt). Na severnej hranici povodia sa nachádza vrch Babí lom (562 m), ktorý je tvorený devónskymi zlepenkami charakteristickej načervenatej farby.

Mladšie horniny sú zastúpené tret'ohornými vápnitými ílmi (žltá farba), rôznymi fluviálnymi sedimentami, sprašami a tiež antropogénnymi sedimentami (navážky).

Horniny Brněnského masívu sú veľmi staré a mnohokrát boli prevrásnené, preto sú značne rozpučané a umožňujú tak pomerne dobrý vsak vody a tvorbu zásob podzemnej vody. V porovnaní s inými horninami (napríklad flyš) preto nie je odtok vody z povodia taký rýchly a hrozí tu menšie nebezpečenstvo povodní.

Pomerne odolné horniny však dávajú vzniknúť hustejšej riečnej a údolnej sieti. Vidíme, že väčšia hustota riečnej siete je sústredená do severnej časti povodia, tvorenej práve týmito horninami. V južnej a západnej časti oproti tomu je povrchových tokov málo.

### GEOLOGICKÉ POMERY POVDIA PONÁVKY



Obr.3 Geologické pomery povodia Ponávky

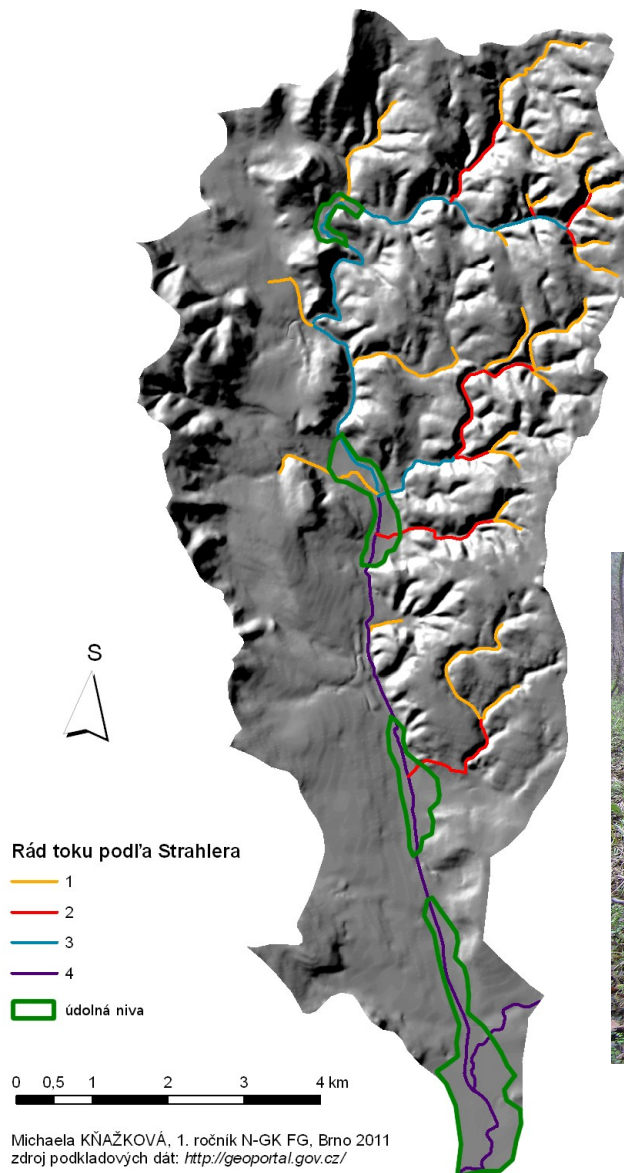


## Výskyt údolnej nivy

Údolná niva sa vyskytuje vo väčšej miere na strednom a dolnom toku riek (respektíve vyskytovala by sa tu, keby nebol takmer celý dolný tok Ponávky zatrubnený). Vzhľadom k veľkosti toku nemôžeme očakávať širokú nivu, skôr ide o náznaky. Približne 100 m širokú nivu môžeme pozorovať v obci Lelekovice, kde je ale značne pretvorená človekom. Ďalšia oblasť výskytu nivy je v



Obr.4 Niva Ponávky v Mokrej Hore



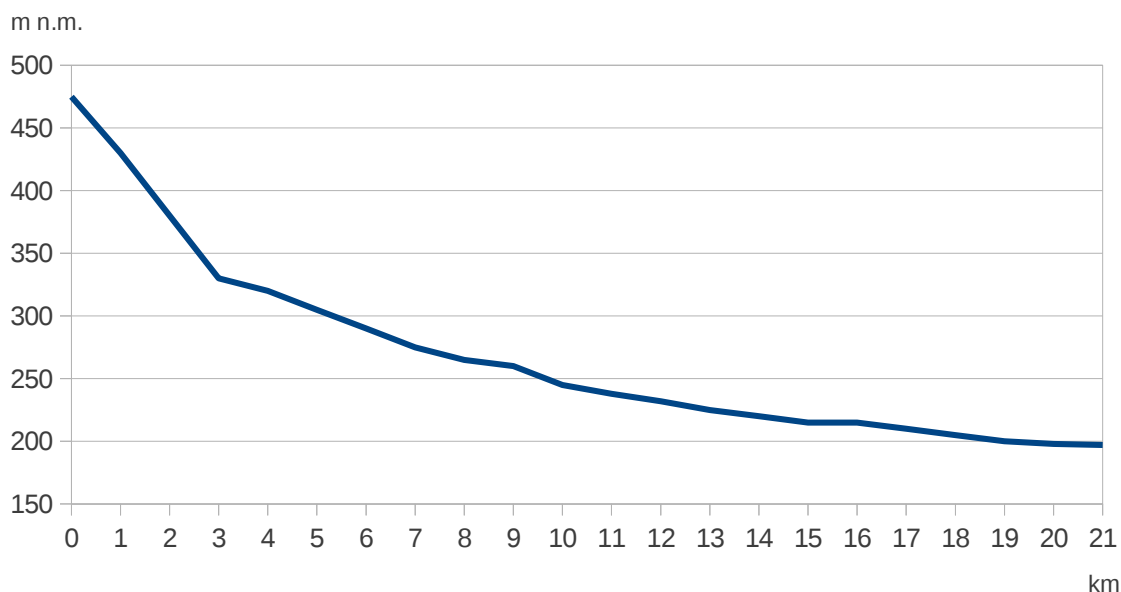
Obr.5 Výskyt údolnej nivy v povodí Ponávky

mestskej časti Mokrá Hora, kde je niva už o niečo širšia, ale koryto je značne skapacitnené, takže k rozliatiu vody z koryta tu už nedochádza. Kedysi sa tiež niva vyskytovala na dolnom toku, ktorý bol síce zatrubnený, ale stále tu môžeme nájsť v podloží nivné sedimenty.



Obr.6 Prirodzenejší charakter nivy v lese pod Lelekovicami

## Pozdĺžny profil toku



*Obr.7 Pozdĺžny profil Ponávky*

Ponávka má typický pozdĺžny profil, na ktorom nepozorujeme výrazné lomy spádu. V hornej časti toku má pomerne veľký spád, ktorý sa postupne znižuje a dolný tok má spád veľmi malý. Znižovanie spádu nastáva výraznejšie okolo 3. kilometru (nad obcou Lelekovice), kde sa údolie Ponávky rozširuje a môžeme pozorovať prvý výskyt údolnej nivy. Toto rozširovanie je však postupné, nedá sa teda hovoriť o výraznom lome spádu, navyše geologické podložie sa v tejto časti nemení, stále sa jedná o brnenský granodiorit. Rozhrania jednotlivých hornín sa na pozdĺžnom profile Ponávky neprejavujú, keďže granodiorit sa nachádza v podloží všade, ale miestami je prekrytý nánosmi sedimentov.

## Landuse povodia

V hornej časti povodia majú pomerne veľké zastúpenie lesy, prípadne orná pôda. Vyskytujú sa tu menšie sídla (Vranov, Lelekovice), zástavba má teda pomerne malé zastúpenie. Dolná časť povodia je charakterom landuse úplne odlišná. Prevažnú časť rozlohy tvorí zástavba Brna, zeleň sa tu vyskytuje len v podobe parkov.

Charakter landuse pomerne významne ovplyvňuje odtokové pomery. Zvýšené percento podielu zástavby na rozlohe povodia zrýchľuje odtok vody a tým zvyšuje riziko povodňových stavov. Naopak lesy majú prirodzenú schopnosť retencie vody.



## C. Vlastnosti vodného toku

Prechádzka popri Ponávke rozhodne nie ktovieakým estetickým zážitkom. Jedná sa o tok, ktorý je po takmer celej (alebo v podstate celej) svojej dĺžke ovplyvnený činnosťou človeka a to prevažne negatívne. Približne 25 % z celkovej dĺžky Ponávky tečie rieka umelo vybudovaným podzemným kanálom, ktorý slúži zároveň ako odpadová stoka, do vody sa teda dostáva mnoho nečistôt. Rieka vteká do podzemia za nádražím Královo Pole, kde je zároveň vybudovaný prepád v prípade veľkej vody. Tento bod sa stal východiskom pre môj prieskum horného a stredného toku Ponávky, ktorý prebiehal proti smeru toku.

Táto časť toku, ktorá predstavuje približne 2/3 jeho celkovej dĺžky, sa vyznačuje predovšetkým úpravami ako je napriamovanie trasy toku, skapacitnenie koryta a spevnenie brehov nepriepustným materiálom. Na niektorých menších úsekoch, kde tok preteká lesom, je koryto ponechané bez výraznejších úprav, ale vplyvom odberov vody z okolitých záhradkárskejších kolónií a sídel vyššie po toku stráca rieka veľkú časť vody a významne sa tak mení jej hydrologický režim.



Obr.8 Za nádražím Královo Pole, vtok Ponávky do podzemia



Obr.9 Napriamený tok v Královom Poli navyše s vybudovanými umelými stupňami

### Úpravy koryta

*Napriamovanie trasy toku* – jedná sa o častú úpravu predovšetkým menších a stredne veľkých tokov. Odstránením zákrut na toku sa zrýchli odtok vody v čase povodní a zmenší sa tak riziko negatívnych dopadov povodní na okolité objekty. Zároveň tým však prudko klesá morfológická pestrosť koryta a úplne sa mení režim prúdenia vody, čo môže nepriaznivo vplývať na niektoré druhy flóry i fauny v koryte. Tento typ úpravy taktiež veľmi neprospieva estetickému hodnotu toku.

Pomerne veľká časť horného a stredného toku Ponávky je napriamovaná. Odhadom sa jedná o takmer 80 % z približnej dĺžky 13,5 km od prameňa po ústie do kanálu v Královom Poli. Na tomto úseku preteká Ponávka postupne sídlami Vranov a Lelekovice, záhradkárskejších kolónií a priemyselnými areálmi. Jej prirodzený tok bol degradovaný



do podoby kanálu pri ceste, prípadne na zdroj vody pre zavlažovanie záhrad.

Skapacitnenie koryta – ďalší typ úpravy, ktorý zabraňuje vyliatiu vody z koryta pri povodni a následným škodám, preto je pomerne častý na mestských tokoch. Napriamenie a skapacitnenie koryta sa väčšinou vyskytujú súčasne. Skapacitnené koryto sa pozná väčšinou podľa neprirodzene strmých a rovných brehov. Na Ponávke sa vyskytuje všade tam, kde rieka preteká cez sídla alebo priemyselné areály.



Obr.10 Napriamené a skapacitnené koryto, Královo Pole, ul. Myslínova



Obr.11 Za závodom Lachema, Řečkovice



Obr.12 Lelekovice, ako "bonus" znečistenie vody



*Spevnenie dna a brehov* – časté v obciach a pod mostami a lávkami. Cieľom úprav je zamedziť bočnej erózii toku a odnosu či podomletiu brehov a tým ohrozeniu komunikácií či budov. Najčastejšie sa vyskytuje opevnenie kamennými či betónovými doskami alebo polovegetačnými tvárnami (Obr.7). V každom prípade sa z ekologického hľadiska nejedná o príliš šťastné riešenie a opevnením brehov je značne narušená dynamika prirodzených fluvialných procesov. V súčasnej dobe existujú materiály, ako napríklad geotextílie, ktoré sú šetrnejšie a používajú sa pri revitalizáciách vodných tokov, avšak tieto riešenia sú často pre obce príliš finančne náročné.



*Obr.13 Spevnenie kamennou stenou, Královo Pole*



*Obr.15 Spevnenie brehov polovegetačnými tvárnami, dno je spevnené betónovými doskami*



*Obr.14 Kamenná stena na ľavom brehu*



*Obr.16 Betónom spevnené brehy*



## Prirodzené úseky toku

Na Ponávke sa nachádza len veľmi málo zachovalých úsekov. Prevažnú časť dĺžky toku zaberá napriamené, skapacitnené alebo inak upravené koryto. Aj na úsekoch, ktoré sa nachádzajú v lese, je tok ovplyvnený človekom a to predovšetkým odbermi vody proti smeru toku, ktoré znižujú prietok a významne tak obmedzujú schopnosť toku vytvoriť si prirodzené koryto. Viac či menej prirodzené časti toku sa teda nachádzajú v lesoch a to jednak v pramennom úseku nad Vranovom, medzi Vranovom a Lelekovicami a pod Lelekovicami. Ďalej po toku je už veľmi veľký výskyt zástavby či záhradkárskeho kolónii, preto sa tu prirodzené úseky nevyskytujú.

V týchto úsekoch sa vyskytujú prirodzené fluviaálne tvary, ktoré nemajú možnosť vzniknúť na človekom upravených častiach toku. Jedná sa predovšetkým o bočné štrkové či pieskové lavice, ktorých bolo zaznamenaných najviac. Pozorovaný bol aj výskyt vnútrokorytových lavíc (v úseku pod Lelekovicami). Pomerne často sa tiež vyskytujú brehovú nátrže, viazané na prirodzené zákruty toku. V prirodzených úsekoch toku bol zaznamenaný výskyt prirodzeného sledu plytčín a tóní. Pomerne časté sú tu aj drevné akumulácie.



*Obr.17 Prirodzené zákruty toku, na ľavom brehu nátrž*



*Obr.18 Podomletý breh zblízka*



*Obr.19 Striedanie tóní a plytčín*



*Obr.20 Prirodzený charakter toku s čerinami, tónami a plytčinami, brehovými nátržami a drevnými akumuláciami*



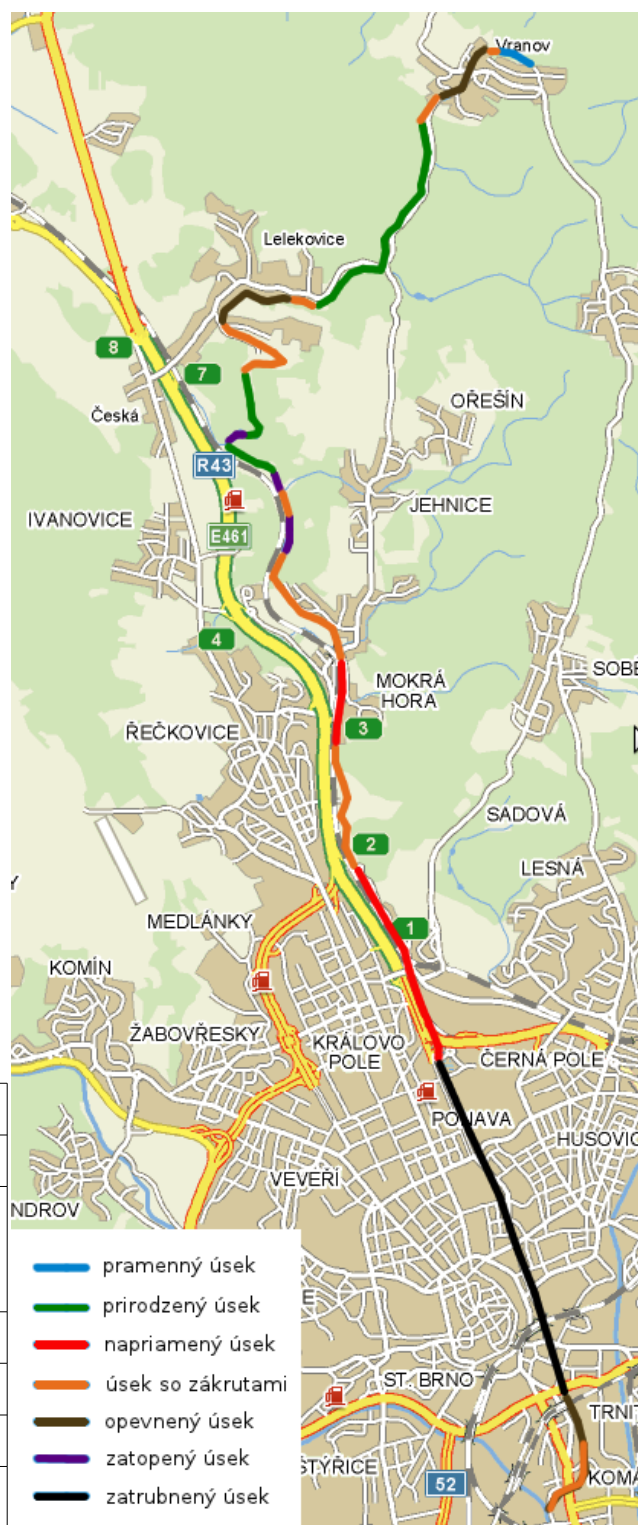
## Geomorfologická klasifikácia toku

Pre účely roztriedenia jednotlivých úsekov toku Ponávka podľa ich vlastností som si vytvorila vlastnú klasifikáciu. Založená je na vlastnostiach, ktoré považujem za charakteristické pre tento vodný tok. Je to predovšetkým vysoký podiel zásahov človeka do toku, preto je dôležité odlíšiť prirodzené úseky od tých antropogénne ovplyvnených. Keďže podiel prirodzených úsekov je nízky, nie je potrebné ich v našej klasifikácii ďalej členiť, odlíšiť však môžeme pramenný úsek, ktorý má svojrázny charakter.

Človekom ovplyvnené úseky tvoria významnú časť toku, preto ich môžeme bližšie klasifikovať a to na základe charakteru vykonaných úprav. Jedným zo základných typov úprav je zmena pozdĺžneho priebehu koryta. Výrazné zastúpenie majú úseky napriamené, a to predovšetkým v oblastiach zástavby a priemyselných areálov. Na niektorých upravených úsekoch boli ponechané prirodzené zákruty koryta. Úseky s opevnením brehov boli taktiež vyčlenené ako samostatná kategória. Špecifické podmienky majú zatopené úseky s rybníkmi. Poslednou kategóriou, ktorá má však bohužiaľ veľmi vysoké zastúpenie, sú zatrubnené úseky.

Tab.1 Návrh geomorfologickej klasifikácie úsekov Ponávky s percentuálnym vyjadrením zastúpenia jednotlivých typov na celkovej dĺžke toku

		podiel v %
1. prirodzené	1.1 pramenné	1,4
	1.2 prirodzené úseky ďalej po toku	16,6
2. antropogénne ovplyvnené	2.1 napriamené	14,3
	2.2 so zákrutami	32,6
	2.3 opevnené	9,5
	2.4 zatopené rybníkmi	3,3
	2.5 zatrubnené	22,3



Obr.21 Zjednodušená mapa klasifikácie úsekov Ponávky

## 1. prirodzené úseky

Úseky prirodzené a málo ovplyvnené človekom sa vyskytujú v zalesnených častiach povodia. Pramenný úsek je vyčlenený samostatne kvôli svojráznemu charakteru. Rieka tu má malé množstvo vody, preto sa tu nevyskytujú fluviálne tvary typické pre ostatné prirodzené úseky.

Prirodzené úseky tvoria asi 18 % celkovej dĺžky Ponávky, čiže asi 4 km (ak pripočítame aj pramenný úsek). Nie je to mnoho, ale aspoň v malej miere spestrujú jednotvárnu podobu človekom pretvoreného vodného toku. Súčasne poskytujú tieto úseky prostredie pre život živočíchov. Z dôvodov značného znečistenia vody odpadom z obcí, ktoré nemajú vybudované čističky, vo vode nežijú ryby, ale v okolí toku sa môžu vyskytovať obojživelníky, hmyz a vtáky. Vo vegetačnom kryte prevláda zmiešaný les.



Obr.22 Prirodzený úsek Ponávky

## 2. antropogénne ovplyvnené úseky

Na Ponávke jednoznačne prevládajú, tvoria cez 80 % celkovej dĺžky toku. Charakter úprav sa mierne líši, ostatné úpravy sú väčšinou sprevádzané skapacitnením koryta.

### 2.1 napriamené úseky

Vyskytujú sa pomerne hojne (14 %) a sú viazané na oblasti so zástavbou. Dlhší napriamený úsek sa nachádza v Kráľovom Poli (ul. Myslínova za nádražím), kratší v Řečkoviciach a Mokrej Hore. Koryto je tu značne skapacitnené, aby sa predišlo výlevom vody. Miestami sú vybudované umelé stupne a ojedinele sa tu vyskytuje aj opevnenie dna alebo brehov (pod mostami).





*Obr.23 Ukážka napriameného úseku, Řečkovice*

### *2.2 úseky so zákrutami*

Miestami boli pri úpravách ponechané pôvodné zákruty toku, koryto však bolo skapacitnené. Tento typ úprav sa vyskytuje v oblastiach s riedkou zástavbou, ktorú tvoria prevažne záhradkárske kolónie. V okolí sa často vyskytujú aj priemyselné areály (Královo Pole), prípadne brownfieldy.

### *2.3 opevnené úseky*

Opevnené úseky sa vyskytujú v pomerne veľkej miere a to jednak v obciach (Lelekovice, Vranov), kde má opevnenie väčšinou podobu tvárnic alebo kamenného záhozu. Ďalším úsekom s opevnením je úsek Svitavského náhonu v časti Trnitá, kde sa vyskytujú betónové alebo štetové steny.



*Obr.24 Ukážka úseku so zákrutami*





*Obr.25 Opevnený úsek v okolí Zvonařky*



*Obr.26 Čiastočne opevnený úsek poblíž Dornychu, v pozadí štetová stena*



#### 2.4 zatopené úseky

Na Ponávke sa nachádza niekoľko menších rybníkov a to v úseku medzi Mokrou Horou a Lelekovicami.



Obr.27 Vypustený rybník U mlýna



Obr.28 Rybník U nádraží pri obci Jehnice

#### 2.5 zatrubnené úseky

Zatrubnená Ponávka sa nachádza pod centrom Brna, kde zároveň slúži ako odpadová stoka. Zbytky pôvodného koryta sa nachádzajú v parku Lužánky.



Obr.29 Zatrubnený úsek Ponávky (pozn. nejedná sa o vlastnú fotodokumentáciu, zdroj: <http://outdoorphorum.blogspot.com>)

## Návrh revitalizácie vybraného úseku toku

Pôvodne som sa chcela v tejto časti venovať návrhu revitalizácie úseku v mestskej časti Komárov, ale narazila som na správu, že táto revitalizácia sa momentálne plánuje a zaujalo ma to, preto som sa rozhodla odkloniť od zadania a zhodnotiť tento navrhovaný projekt. Myslím si, že je to rozhodne pozitívny krok, je však otázne, v akom časovom horizonte sa projekt (ak vôbec) zrealizuje a ako bude vyzerat' výsledok.

Plánovaná je kompletná revitalizácia Starej Ponávky, úseku spájajúceho Svitavu so Svratkou. V tejto časti mesta sa nachádza množstvo nevzhľadných starých priemyselných areálov a opustených hál. Koryto Ponávky je tu opevnené, prípadne upravené s rovnými strmými brehmi. Rieka je v tomto úseku pomerne výrazne znečistená z kanalizácie. Plán počíta s vytvorením odpočinkovej zóny, "pásu zelene", ktorý by poskytoval priestor pre prechádzky, šport a iné voľnočasové aktivity obyvateľov Brna. Okolité továrenské komplexy by sa mohli zmeniť v štýlové a netradičné bývanie.

Projekt počíta s dotáciami z Európskej únie, ale časť financií obstará samo mesto. Dokumentácia je zatiaľ podrobne rozpracovaná pre 3 menšie úseky. Na pozemkoch v okolí Ponávky sú často zložité majetkové vzťahy, preto je nepravdepodobné, že by sa kompletný projekt realizoval v blízkej budúcnosti. Aj čiastočná zmena k lepšiemu však môže poskytnúť výrazný prínos pre obyvateľov tejto zóny. Otázne je, nakoľko je táto revitalizácia prínosná z hľadiska zlepšenia stavu samotného toku, pretože vo vizualizáciách sa objavuje často opevnenie koryta a iné úpravy.



Obr.30 Vizualizácia revitalizovaného koryta Ponávky (zdroj: <http://www.urbanismusbrno.cz>)



## D. Identifikácia ekosystémových problémov v merítke krajiny

Ako (sčasti) mestský tok musí Ponávka čeliť mnohým nešetrným zásahom do svojho hydrologického a biologického režimu. Najväčším problémom z hľadiska geomorfológie koryta je určite **zatrubnenie toku**, ktorým sa úplne zastavilo fungovanie procesov charakteristických pre rieky a ich korytá. Pôvodné koryto Ponávky dnes už prakticky neexistuje. Ak by sa v budúcnosti uvažovalo o odtrubnení toku a prípadnej revitalizácii, museli by sa na to vynaložiť nemalé náklady.

Ďalším významným ekologickým problémom Ponávky je **veľké znečistenie vody**, ktoré pramení z toho, že rieka funguje ako odpadová stoka v obciach, ktoré dodnes nemajú vybudovanú kanalizáciu a čističku odpadových vôd. Kanalizácia sa v súčasnosti buduje v Lelekoviciach, dá sa teda očakávať, že stav čistoty vody v Ponávke sa aspoň čiastočne zlepší, avšak o ideálnom stave sa hovoriť nedá. Zo znečistenia vyplýva veľký problém pre rastliny a živočíchy – v extrémne znečistenej vode nedokážu žiť žiadne organizmy.

Posledným už zmieňovaným problémom sú drastické **zásahy do geomorfológie koryta** na jeho strednom toku, kde bolo koryto prakticky v celej dĺžke skapacitnené a veľké úseky napriamené. Napriamenie toku vedie nielen k zníženiu estetickej príťažlivosti toku, ale tiež k vymiznutiu pôvodnej pestrosti stanovišť a dramatickému zníženiu biodiverzity. O flóre a faune samotného koryta bola už reč v súvislosti so znečistením. Brehový porast sa väčšinou obmedzuje na nitrofilné druhy a trávy, je teda extrémne chudobný a s pôvodnou vegetáciou nemá nič spoločné.

Ďalším problémom z hľadiska prirodzeného hydrologického režimu toku sú **rybníky**, nachádzajúce sa na strednom toku Ponávky a s tým spojená regulácia a zásahy do toku.

Riešenie uvedených problémov nie je jednoduché, pretože sa jedná o zásadné problémy a celkový ekologický stav toku je veľmi zlý. Do budúcnosti by sa mohlo uvažovať o revitalizácii niektorých častí, predovšetkým vytvorenie nového priebehu koryta v napriamených úsekoch a obnovenie prirodzených meandrov. Z niektorých revitalizácií uskutočnených v ČR však vyplýva, že nie vždy je potrebné vynakladať veľké finančné prostriedky na obnovu toku, ale stačí napríklad odstrániť opevnenie a ponechať tok prirodzenej obnove. Výsledky bývajú často prekvapivé.

Uvedené však neplatí pre kvalitu vody, kde je naozaj potreba pre zlepšenie zaviesť isté opatrenia. V prvom rade je to výstavba kanalizácie a ČOV. Zavedený by mohol byť napríklad pravidelný monitoring kvality vody na niekoľkých miestach (predovšetkým v obciach, ktoré sú hlavným zdrojom znečistenia).

## **Zdroje**

*Základní vodohospodářská mapa ČR 1:50 000*, list 24-32 Brno a 24-34 Ivančice. Vydal Český úřad geodetický a kartografický 1991, 4. vydanie

*Mapy.cz*, mapový portál, dostupný na <<http://mapy.cz/>>

*Národní geoportál INSPIRE*, dostupný na <<http://geoportal.gov.cz/web/guest/home>>

*Lokalizační a mapová aplikace*. Česká geologická služba, dostupný na <<http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/index.php>>

*Stará Ponávka – říčka v centru Brna ožije*. Urbanismus Brno, 4. júla 2010, dostupný na <<http://www.urbanismusbrno.cz/urbanismus/68-stara-ponavka-ika-v-centru-brna-oije>>

## **Fotografie**

vlastná fotodokumentácia, okrem

Obr.25, Obr.26 – zdroj wikipedia.org

Obr.29 – zdroj outdoorphorum.blogspot.com



## Príloha

Pôvodný priebeh korýt Ponávky a Svitavy (porovnanie rok 1348 a súčasnosť)

