

Masarykova univerzita
Přírodovědecká fakulta

Geografický ústav



Z8308 Fluviální geomorfologie

Anna Marková

Povodí Rokytenky

3. ročník, Fyzická geografie

Brno, prosinec 2011

Obsah

A. Hranice a hydrografie povodí	3
1. Obecná charakteristika povodí Rokytenky	3
2. Porovnání říční sítě na mapách měřítka 1 : 100 000, 1 : 50 000 a 1 : 25 000	4
3. Vykreslená říční a údolní síť na mapě v měřítku 1 : 25 000	6
4. Hustota říční a údolní sítě	8
B. Další charakteristiky povodí a páteřního vodního toku	9
1. Geologie a reliéf zkoumaného povodí	9
2. Podélný profil páteřního toku	9
3. Výskyt údolní nivy	10
4. Porovnání topografické, geologické a hydrogeologické mapy povodí	11
5. Využití země v povodí Rokytenky	12
C. Vlastnosti vodního toku	13
1. Seznam přímých zásahů člověka do koryta	13
2. Přírozené fluviální tvary	14
3. Klasifikace homogenních úseků páteřního toku	15
4. Návrh na revitalizaci úseku páteřního toku	17
D. Identifikace ekosystémových problémů v měřítku krajiny	18

A. HRANICE A HYDROGRAFIE POVODÍ

1. Obecná charakteristika povodí Rokytenky

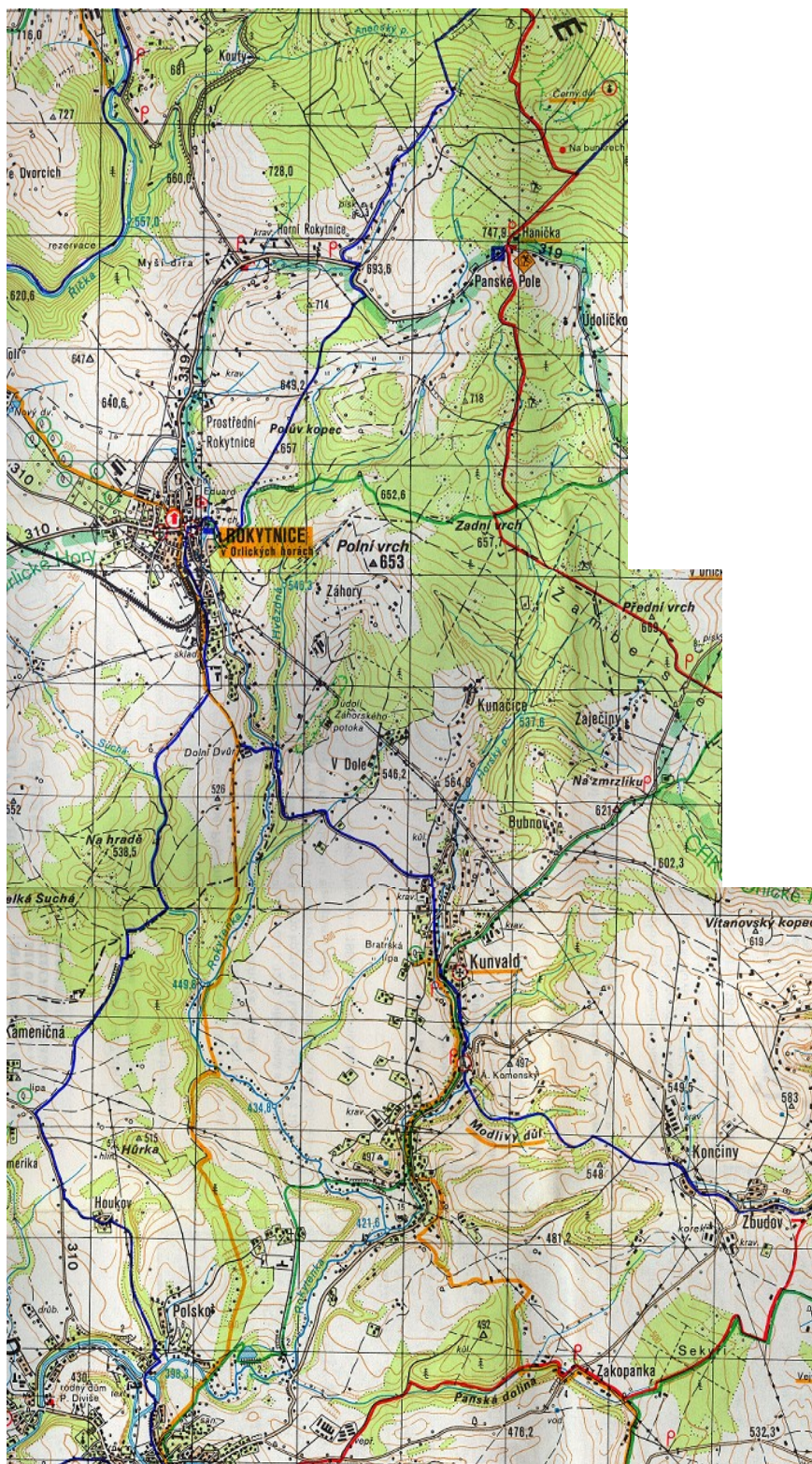
Rokytenka je malá říčka protékající Královéhradeckým a Pardubickým krajem. Tato říčka je pravostranným přítokem Divoké Orlice. Délka toku je 16,8 km a plocha povodí měří 63,2 km².

Rokytenka pramení v Orlických horách, zhruba 2 km severovýchodně od Horní Rokytnice, v nadmořské výšce cca 870 m. Zprvu teče jižním až jihozápadním směrem, protéká městem Rokytnice v Orlických horách. Pod ústím potoka Suchá se Rokytenka obrací na jihovýchod. Tímto směrem proudí až k ústí Horského potoka, přítékajícího od Kunvaldu, který je jejím nejvýznamnějším přítokem. Zde se její tok otáčí zpět na jihozápad. Níže po proudu protéká okrajem města Žamberk, kde se zprava vlévá do Divoké Orlice, na jejím 77,5 říčním kilometru, v nadmořské výšce 398 m.



Obr. 1: Říčka Rokytenka protékající na rozhraní Královéhradeckého a Pardubického kraje.

2. Porovnání říční sítě na mapách měřítka 1 : 100 000, 1 : 50 000 a 1 : 25 000

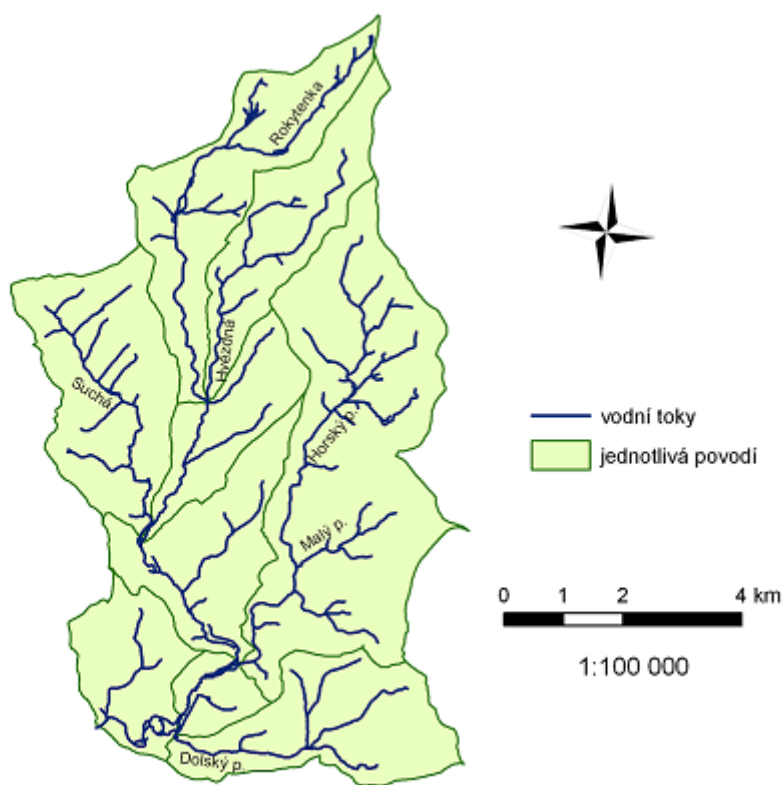


Obr. 2: Povodí Rokytenky v měřítku 1 : 50 000.

Míra detailu říční sítě na mapách různých měřítek je odlišná. Obecně lze říci, že čím má mapa menší měřítko, tím je méně podrobná. Rozdíl mezi mapami měřítek 1 : 25 000 a 1 : 50 000 je v tom, že na mapě v měřítku 1 : 50 000 chybí některé drobné přítoky (podle Strahlera toky I. řádu), které ani nejsou nijak pojmenované. Jedná se o toky, jejichž délka většinou nepřesahuje 0,5 km na daném území. Rozdíl tedy není na první pohled tak patrný. Mezi mapami v měřítku 1 : 50 000 a 1 : 100 000 také není rozdíl v hustotě říční sítě na první pohled tak zřetelný. Nejsou zde zaznamenány některé menší přítoky, které se vlévají do toku páteřního, tedy Rokytenky. Nejvýraznější rozdíl je při porovnání map měřítek 1 : 25 000 a 1 : 100 000, kde se míra detailu poměrně dosti liší. Říční síť je v tomto případě méně rozvětvená.

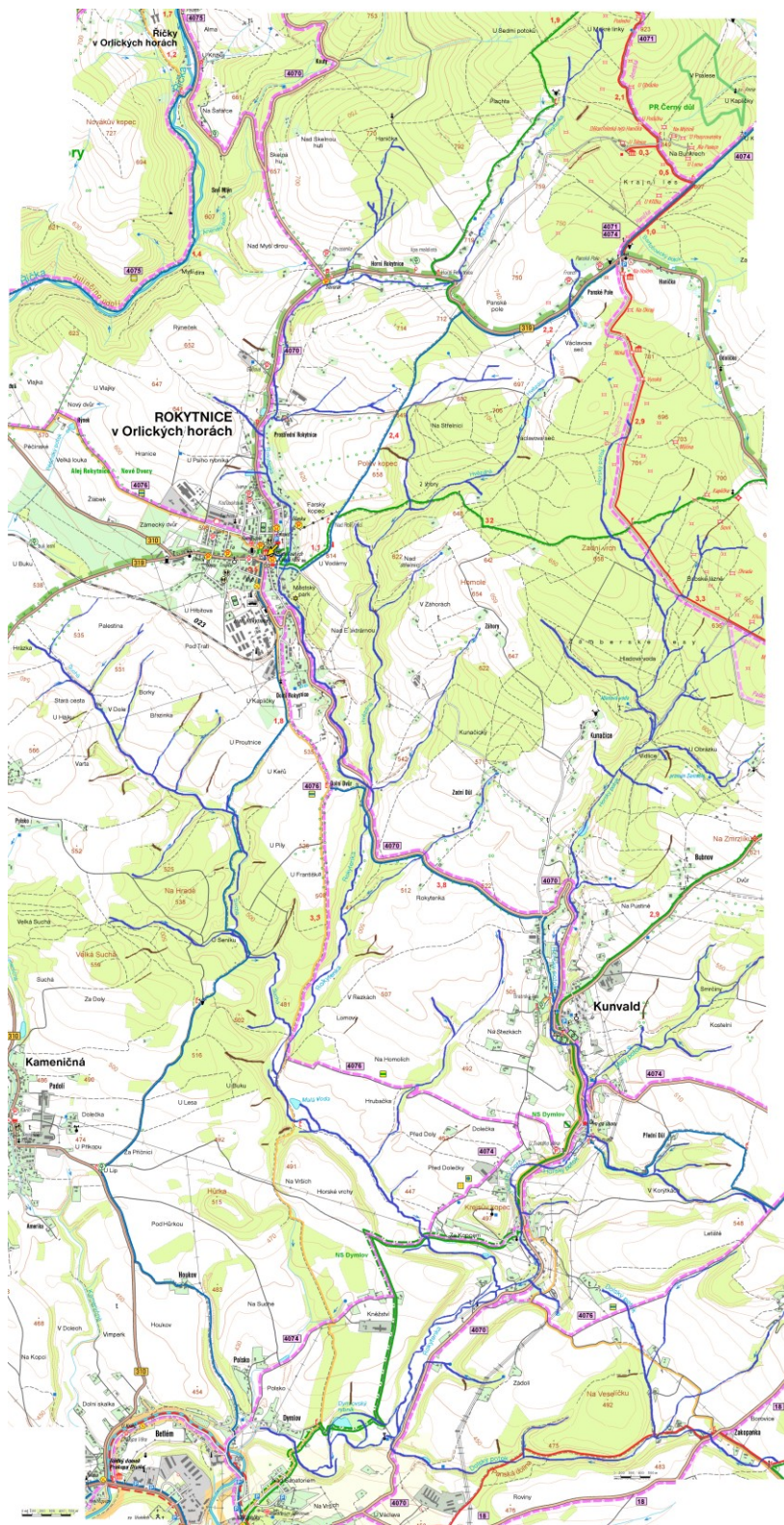
Hydrologicky náleží povodí Rokytenky pod následující ČHP:

- 1-02-01-017
- 1-02-01-018
- 1-02-01-019
- 1-02-01-020
- 1-02-01-021
- 1-02-01-022
- 1-02-01-023
- 1-02-01-024
- 1-02-01-025



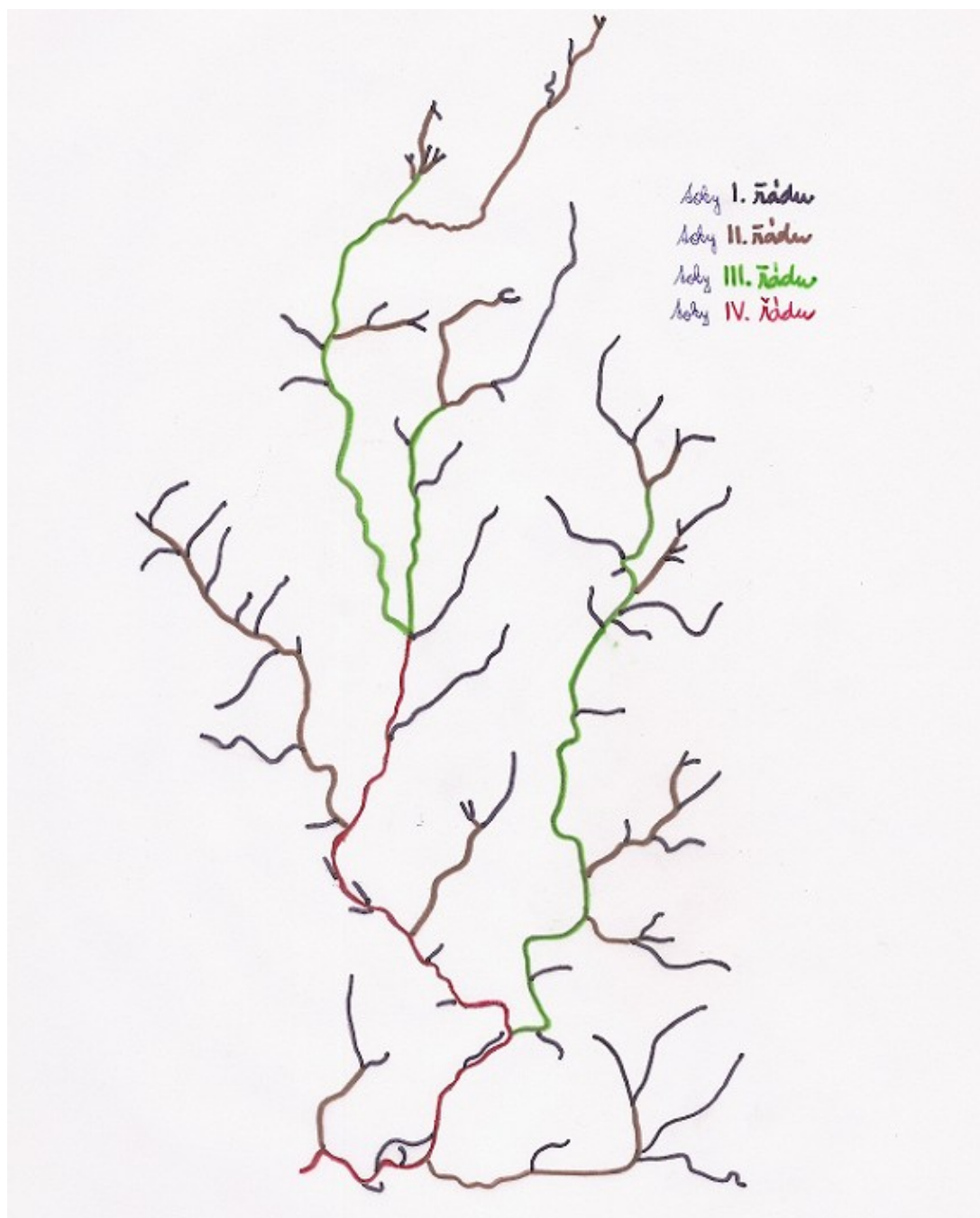
Obr. 3: Povodí Rokytenky.

3. Vykreslená říční a údolní síť na mapě v měřítku 1 : 25 000



Obr. 4: Říční a údolní síť v povodí Rokytenky.

Podle klasifikace Strahlera je povodí Rokytenky IV. řádu. U říční a údolní sítě se jednotlivé řady neliší. V případě údolní sítě je na většinu suchých erozních zářezů napojena síť říční a tudíž nezvyšuje řád údolní sítě. V některých případech nejsou erozní zářezy vůbec napojené na říční síť. Jednotlivé řady toků jsou v náčrtu odlišeny 4 barvami.



Obr. 5: Vyznačení řádů říční a údolní sítě podle Strahlera.

4. Hustota říční a údolní sítě

Celková délka sítě erozních zářezů:

- Délka trvale protékaných zářezů: 92 200 m (92,2 km)
- Délka strží: 13 100 m (13,1 km)
- Celková délka údolní sítě: 92 200 + 13 100 = **105 300 m (105,3 km)**
- Celková délka říční sítě: **92 200 m (92,2 km)**

Výpočet hustoty údolní sítě a hustoty říční sítě:

-hustota údolní sítě:

$$D_d = \Sigma L / A$$

$$A = 63,2 \text{ km}^2$$

$$D_d = 105,3 / 63,2$$

$$D_d = \underline{\underline{1,67 \text{ km}^3}}$$

-hustota říční sítě:

$$D_d = \Sigma L / A$$

$$A = 63,2 \text{ km}^2$$

$$D_d = 92,2 / 63,2$$

$$D_d = \underline{\underline{1,46 \text{ km}^3}}$$

Hustota říční a údolní sítě se výrazně neliší. Větší hustotu má síť údolní, která převyšuje o 0,21 km³ síť říční. Na celkovou hustotu mají velký vliv horniny v podloží a jejich vlastnosti, množství srážek a vegetace. V případě údolní sítě se v povodí vyskytuje několik suchých erozních zářezů, jimiž voda neprotéká vůbec nebo velmi ojediněle. Tyto zářezy nemají trvalý zdroj vody. Mohly například vzniknout při silných srážkách, které nezpevněný materiál odnesly dolů do údolí, avšak chybí jim podzemní nebo jiný zdroj vody, tudíž se převážně jedná o suché zářezy.

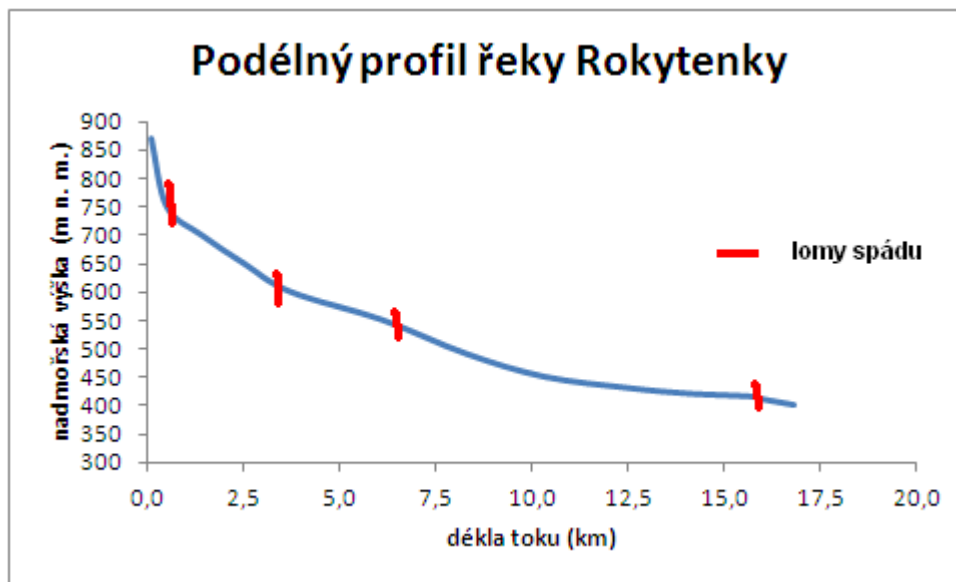
B. DALŠÍ CHARAKTERISTIKY POVODÍ A PÁTEŘNÍHO VODNÍHO TOKU

1. Geologie a reliéf zkoumaného povodí

Povodí Rokytenky se nachází v převážně vrchovinném reliéfu s dlouhými táhlými svahy, podél vodních toků (Rokytenky nebo Hvězdné) se nachází i hluboce zaříznutá údolí. Vodní toky mají převážně přirozená koryta. V dolní části toku převažuje erozně denudační reliéf. Hydrologicky území odvodňuje Orlice.

Geologicky je území součástí západosudetské (lugické) oblasti, jež je ve studovaném území zastoupena krystalickými horninami proterozoického až paleozoického stáří. Na geologické stavbě se podílejí především různé typy dvojslídnych ortorul sněžnické skupiny krystalinika, nabývající až vzhledu migmatitů, jež tvoří širší území v oblasti Horní Rokytnice, Panského Pole až k Haničce. Na jihu v okolí Rokytnice v Orlických horách – jsou provázeny lemem krystalických hornin novoměstské skupiny a zábřežského krystalinika (fylity, amfibolity, pararuly, kvarcity aj.). Jihozápadním směrem k městu Žamberk tvoří geologický podklad slínovce, písčité a spongilitické slínovce, spongility, pískovce slinité, vápnité a spongilitické.

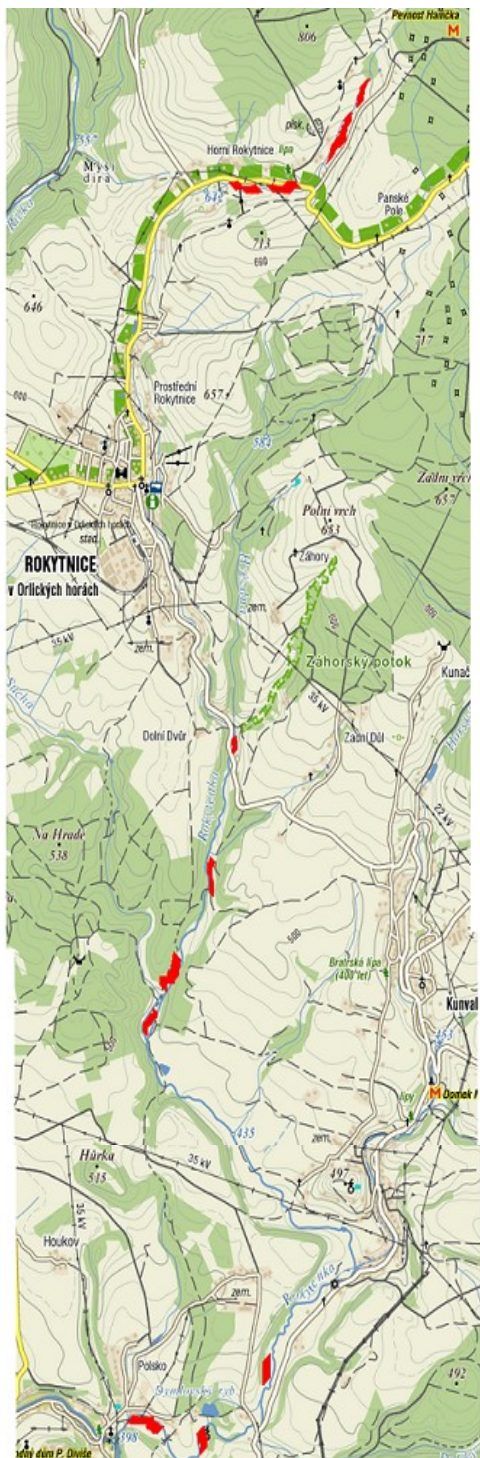
2. Podélný profil páteřního toku



Obr. 6: Podélný profil páteřního toku (Rokytenky) s vyznačenými lomy spádu.

Křivka podélné profilu má směrem k ústí klesající tendenci a podélný sklon toku se pozvolně zmenšuje. Největší sklon má říčka v oblasti pramene, kde je tvořena poměrně odolnými dvojslídnými ortorulami. Ve střední část toku postupně klesá jeho sklon a energie a podloží je tvořeno méně odolnými amfibolity a fylity. Spodní část toku tvoří ne příliš odolné skupiny slínovců a pískovců. Lomy spádu představují přechodné zóny, které od sebe oddělují plochy, které vznikly působením různých geomorfologických pochodů.

3. Výskyt údolní nivy



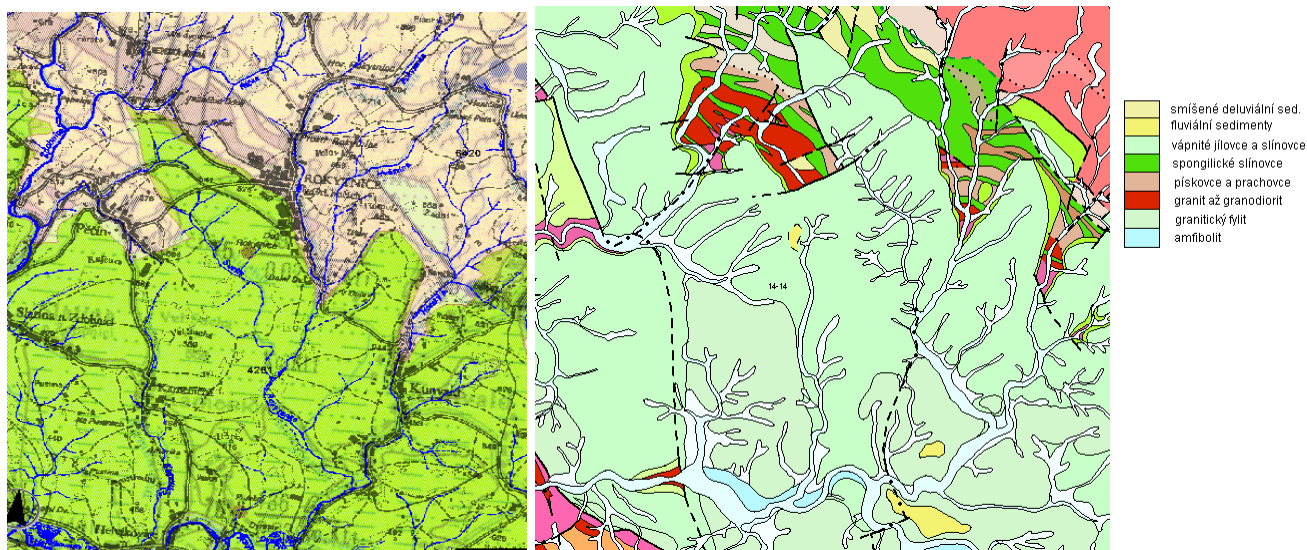
Údolní niva se převážně vyskytuje přerušovaně a to v pramenné oblasti, kde lemuje levý břeh koryta. Poté, co se říčka stáčí jihozápadním směrem, se údolní niva vyskytuje na pravém břehu koryta. Ve střední části toku, kde je největší koncentrace zástavby, se niva nevyskytuje. Dále se údolní niva spíše nachází ve spodní části toku.

Podél páteřního toku je mnohonásobně větší koncentrace údolních niv než podél jeho přítoků. Výjimečně se údolní niva vyskytuje v dolním toku říčky u některých jejích přítoků.

Šířka nivy se pohybuje v desítkách metrů, její maxima dosahují kolem 60 – 70 metrů, minimální šířka je do 10 metrů.

Obr. 7: Výskyt **údolní nivy** v povodí říčky Rokytenky.

4. Porovnání topografické, geologické a hydrogeologické mapy povodí



Obr. 8: Hydrogeologická a geologická mapa zájmového území.

Širší okolí náleží hydrogeologickému rajónu 642 Krystalinikum Orlických hor. Horniny krystalinika bývají porušeny sítí propustných puklin, které jsou hojné zejména v pásmu přípovrchového rozpojení, do hloubky se však často spínají, případně zatěsňují jílovitými produkty zvětrávání matečných hornin. K živějšímu oběhu podzemní vody pak dochází zejména v poruchových pásmech delšího a hlubšího dosahu a jejich křížení. Pro horninové prostředí krystalinika je typická vysoká filtrační anizotropie horninového souboru a výrazná nehomogenita, podmíněná místní tektonikou, která způsobuje výrazné odlišnosti ve zvodnění i velmi blízkých lokalit. Infiltrující srážková voda prostupuje kvartérním pokryvem do puklinových systémů. Na místa plošně rozsáhlejšího výskytu a větších mocností kvartérního pláště je vázáno lokální mělké zvodnění. Směr proudění podzemních vod je vždy souhlasný s terénem, vydatnost zvodně je úzce závislá na množství atmosférických srážek.

5. Využití země v povodí Rokytenky



Obr. 9: Využití okolní krajiny, nacházející se v povodí Rokytenky.

Co se týče využití země v povodí Rokytenky, tak se zde vyskytují rozsáhlé, člověkem vytvořené a obhospodařované nelesní ekosystémy (louky a pastviny), a to zejména na východ od intravilánu Rokytnice v Orlických horách v oblastech Panského pole. Druhově bohaté, vícekrát sečené drobné loučky se vyskytují v intravilánu Rokytnice v Orlických horách, Kunvaldu a v blízkosti rozptýlené zástavby. V závislosti na vlhkosti a intenzitě obhospodařování lze rozlišit podle dominant několik typů luk: suché podhorské až horské smilkové trávníky, ovsíkové louky, vlhké pcháčové louky, nesečená tužebníková lada nebo poháňkové pastviny. V území se nachází i drobné rybníky s eutrofní vegetací bahnitých substrátů, dále pobřežní vegetace potoků a přírodní biotopy (vegetace vysokých ostřic a štěrbínová vegetace). Lesní ekosystémy se rozkládají především v neobydlených oblastech, a to na severovýchodě v oblasti pramene, východně od Rokytnice v oblasti Zadního vrchu a oblasti pravostranného přítoku Suchá. Nejzachovalejší fragmenty přirozených acidofilních i květnatých bučin a jedlobučin se dochovaly v nepřístupných svazích hluboce zaříznutého údolí nad levostranným přítokem Rokytenky, Hvězdou. V jihozápadní části toku, v blízkosti rybníka Dymlov se vyskytují zachovalé suťové a lužní lesy, vlhké louky a mokřady.

C. VLASTNOSTI VODNÍHO TOKU

1. Seznam přímých zásahů člověka do koryta

Tab. 1: Podíl úprav koryta na celkové délce toku.

typ zásahu	podíl jednotlivých úprav (v %)
roury	0,6
mosty	2,3
stavidla	0,3
přepadové hráze	0,2
kamenná opevnění břehů	2,6
opevnění dna	0,9
přehrazení toku pomocí kmene stromu	0,4
probírky břehových porostů	7,2
celkový podíl úprav (v %)	14,5

Říčka Rokytenka má převážně přirozené koryto, zejména v pramenné oblasti jsou zásahy člověka minimální a můžeme zde pozorovat výskyt přirozených tvarů. Největší lidské zásahy jsou viditelné v oblasti zástavby, kde můžeme pozorovat zpevnění břehů koryta pomocí kamenných kvádrů nebo vedení mostů přes říčku, která se v celém jejím průběhu klikatí. Celkové úpravy koryta dosahují přibližně kolem 15 %. Tyto úpravy mohli částečně přispět k určitým změnám ve fungování fluvialních procesů jako je například: unášecí schopnost nebo energie toku. Tím, že došlo k probírce břehových porostů, se zmenšilo množství unášeného materiálu.



Obr. 10: Příklady antropogenních zásahů v povodí Rokytenky.

2. Přirozené fluvialní tvary

Tab. 2: Přehled úseků řeky neovlivněných antropogenními úpravami.

přirozené úseky	přirozené fluvialní tvary	četnost výskytu přirozených tvarů (v %)
pramenná oblast	údolní niva	75
	meandry	15
	tůně a mělčiny	3
oblast přítoku říčky Suché	údolní niva	45
	meandry	9
	agradáčnické vally	4
	šterkové lavice	3
oblast Dymlovského rybníka	údolní niva	25
	meandry	20



Obr. 11: Přirozené fluviální tvary vyskytující se v povodí Rokytenky.

3. Klasifikace homogenních úseků páteřního toku

V zájmovém území jsem vybrala 3 homogenní úseky nacházející se podél páteřního toku. Jednotlivé úseky jsem klasifikovala podle převládajícího kritéria vybrané kategorie.

Kategorie hodnocení:

- identifikace úseku
- trasa toku
- morfometrické charakteristiky toku a nivy
- podélná průchodnost koryta
- stabilita břehu
- břehová vegetace
- využití údolní nivy a příbřežní zóny

Tab. 3: Hodnocení homogenních úseků nacházejících se na páteřním toku (Rokytence) podle převládajícího kritéria.

	PRAMENNÁ OBLAST	DOLNÍ ROKYTNICE	MALÁ VODA
Identifikace úseku			
délka úseku	750	700	750
tok	Rokytenka	Rokytenka	Rokytenka
oblast výskytu	SV od Horní Rokytnice	J od soutoku s Hvězdou	J od soutoku Rokytenky a Suché
Morfometrické charakteristiky toku a nivy			
šířka údolní nivy (m)	35	45	45
šířka koryta (m)	0,8	1,2	1,8
Trasa toku			
přírozně meandrující		+	+
přírozně přímý	+		
uměle napřímený			
Podélná průchodnost koryta			
úsek bez překážek	+	+	
umělý stupeň nebo jez			
hráz			+
Stabilita břehů			
břehy zpevněné vegetací	+		+
kamenné opevnění břehů			
břehy nezpevněné		+	
Břehová vegetace			
přírozný les	+	+	
galeriová vegetace			+
vysoké byliny			
Využití nivy a příbřežní zóny			
les			
pastvina, louka	+	+	
zemědělská plocha			+
intravilán			

4. Návrh na revitalizaci úseku páteřního toku

Úseků, které by bylo zapotřebí revitalizovat, by se určitě našlo nespočet. Pro možnou revitalizaci jsem zvolila úsek nacházející na pomezí Prostřední a Horní Rokytnice, který je převážně narušován pasoucím se dobyt看em, který se pase na levém i pravém břehu říčky Rokytenky. Toto však není jediný problém. Dochází taktěž k narušování koryta toku zemědělskou technikou, která říční koryto využívá k transportu z jednoho břehu na druhý. Proto by bylo vhodné přes daný úsek koryta postavit dostatečně širokou lávku, která by byla dostatečně stabilní na to, aby se přes ni mohl dobytek bezpečně pohybovat. Přes koryto vede již několik cest, které by mohla využívat i zemědělská technika, namísto neustálého rozrušování koryta.

O financování tohoto opatření by se mohlo postarat povodí Labe nebo by mohly být poskytnuty dotace z fondů Evropské unie (v případě dobře propracovaného návrhu na revitalizaci). Tato opatření by nejprve musela být schválena Městským úřadem v Rychnově nad Kněžnou, Oborem výstavby a životního prostředí.

Těmito opatřeními by se zamezilo znečišťování toku, tudíž by se změnily biologické poměry (kvalita vody, množství znečišťujících látek atd.), koryto by mělo v daném úseku stabilní břehy, které by bylo potřeba ze začátku zpevnit alespoň pomocí vegetace, což by mělo jistý vliv na dynamiku toku.



Obr. 12: Navrhovaný úsek na revitalizaci.

D. IDENTIFIKACE EKOSYSTÉMOVÝCH PROBLÉMŮ V MĚŘÍTKU KRAJINY

Problémy vztahující se k ekologickému stavu říčky Rokytenky:

- Znečišťování povrchových vod v toku vypouštěním splaškových vod ze starých septiků a netěsných jímek.
- Posuny hranic pozemků v souvislosti se změnou trasy toku (v některých místech není tok zaznačen v katastrální mapě svým parcelním číslem).
- Problémy s dobytkem, který narušuje stabilitu břehů a rozrušuje také dno koryta.

Znečišťování povrchových vod v toku vypouštěním splaškových vod ze starých septiků a netěsných jímek. Vhodným řešením by bylo zmapovat objekty v okolí Rokytenky, prověřit způsoby čištění splaškových vod od rekreačních chalup i rodinných domů. Kvalitu vody v toku lze zjistit na základě rozborů vody. Pokud teče v korytě v letních měsících málo vody, zhoršuje se kvalita vody v místech, kde ústí přepady ze septiků nebo vytéká vyčištěná odpadní voda z ČOV. U nevyužívaných rekreačních chalup čistící zařízení nefunguje správně.

Tok Rokytenky má převážně přírodní charakter, tj. břehy nejsou zpevněné kameny (až na výjimky) a koryto se může vlivem přírodních podmínek posouvat, měnit svou stopu v terénu. Při velkém průtoku vody dochází k novému vyhloubení koryta v jiném místě, než je vedeno např. v mapách. Tam, kde není tok katastrovaný (kde není zaznačen v katastrální mapě svým parcelním číslem), může dojít k tomu, že se posune hranice pozemků v souvislosti se změnou trasy toku. Možným řešením by bylo nasměrovat trasu koryta na místo původního zahloubení v případě, že by došlo k jeho výraznému přemístění.

Problém s pasením dobytka na loukách přiléhajících k toku Rokytenky - rozšlapávání břehů a dna, když se chtějí zvířata napít nebo přejít na druhou stranu. Řešením by bylo nechat dobytek pást pouze na jedné straně toku a zajistit jeho napájení vodou. Dále se zde vyskytují nešetrně osazené velkoplošné panely v místech brodu – přechodu cesty přes tok. Možné řešení navrženo v předchozí kapitole.

Zdroje:

- [1] *Digitální mapy a navigace Smartmaps*, dostupné na www: <http://www.smartmaps.cz/mapy/>
- [2] *Hydroekologický informační systém VÚV TGM*, dostupné na www: <http://heis.vuv.cz>
- [3] *Mapový server mapy.cz*, dostupné na www: <http://www.mapy.cz>
- [4] *Česká geologická služba*, dostupné na www: <http://www.geology.cz>
- [5] Málková J., Böhnisch R. et Bradáčová S. (2002): Vegetační a floristická studie přírodního parku údolí Rokytanky, Hvězdné a Záhorského potoka.