

Seminární práce z fluviální geomorfologie Povodí Bystřice (okr. Teplice)

Zadání:

A. Hranice a hydrografie povodí

Zvolte si libovolné povodí o rozloze od cca 50 km² výše, nejlépe však v blízkosti vašeho bydliště. Změřte plochu povodí s použitím planimetru, pomocí GIS, případně zjistěte plochu s použitím Základní vodohospodářské mapy ČR 1:50 000 (papírová nebo elektronická verze [HEIS]).

Porovnejte říční síť (vykreslenou modrými čarami) na mapách měřítka 1:100 000, 1:50 000 a 1:25 000. Jak se liší míra detailu zobrazení říční sítě a její hustota na mapách jednotlivých měřítek?

Z mapy měřítka 1:25 000 si vykreslete říční a údolní síť (modré čáry – říční síť; analýza vrstevnic – údolní síť, tzn. včetně sítě erozních zářezů, které vedou vodu periodicky či občasně). Stanovte řád povodí podle Strahlera jednak pro říční síť a jednak pro údolní síť.

V náčrtu údolní sítě odlište jednotlivé řády toků barevně. Jak se liší vypočítaný řád mezi říční a údolní sítí? Vypočítejte hustotu říční a údolní sítě.

Shoduje se hustota říční sítě s hustotou údolní sítě? Pokuste se vysvětlit zjištěný stav. Pokud naleznete významný rozdíl mezi oběma hustotami, tak na základě znalosti fyzickogeografických podmínek povodí vysvětlete, proč se v povodí nachází velké množství zářezů, kterým chybí trvalý odtok.

B. Další charakteristiky povodí a páteřního vodního toku

Jaké typy reliéfu a jaké horniny tvoří zkoumané povodí? Jaký vliv má reliéf (včetně relativního převýšení) a geologie na hustotu údolní sítě, tvar povodí, tvorbu zásob podzemních vod a formování povrchového odtoku?

Vykreslete podélný profil páteřního toku povodí. Analyzujte křivku podélného profilu, identifikujte na ní lomy spádu a segmenty s víceméně podobným tvarem a sklonem. Jak je podélný profil ovlivněn geologickými poměry? Co lze soudit z podélného profilu (sklonu, tvaru) o charakteru koryta? Konfrontujte předběžné úvahy s pozorováním v terénu.

Zhodnoťte výskyt údolní nivy. Jsou údolní nivy důležitou součástí fluviálního systému vaší řeky? Doprovází niva pouze páteřní tok nebo rovněž jeho přítoky? Na kterých tocích a ve které části povodí se nivy vyskytují, jakou mají šířku, jsou spojitě či přerušované? Porovnejte topografickou, geologickou a hydrogeologickou mapu povodí. Identifikujte potenciální oblasti, kde mělká podzemní zvodeň může být snadno sycena povrchovými vodami a kde se naopak nacházejí oblasti, kde podzemní voda sytí povrchové toky (oblasti tvorby základního odtoku).

Identifikujte na mapách či leteckých snímcích hlavní rysy využití země ve vašem povodí se zvláštním zřetelem ke struktuře vegetačního krytu.

C. Vlastnosti vodního toku

Projděte si páteřní tok vašeho povodí a sestavte seznam přímých zásahů člověka do jeho koryta. Zaměřte se na jevy jako je napřimování toku, zkapacitnění koryta, čištění koryta od sedimentů, probírky břehových porostů, typy opevnění břehů a dna, přítomnost protipovodňových hrází, ... Proveďte fotodokumentaci. Vyjádřete procentuálně celkový podíl a podíl jednotlivých úprav koryta na celkové délce toku. Uvažujte, jak tyto úpravy pravděpodobně změnilo fungování fluvialních procesů vaší řeky a jaké vyvolaly/vyvolají odezvy v hydrologii, geomorfologii či biologii vaší řeky.

Vytvořte přehled seznam úseků řeky, které nejsou ovlivněny přímými antropogenními úpravami. Pro tyto přirozené úseky vytvořte seznam přirozených fluvialních tvarů a popište četnost jejich výskytu. Proveďte fotodokumentaci.

Vymezte geomorfologicky (či technicko-inženýrsky) homogenní úseky páteřního toku a pokuste se je geomorfologicky klasifikovat. Použijte některou z existujících geomorfologických klasifikací vodních toků, případně si navrhnete vlastní klasifikaci (nejspíše bude mít popisný charakter a bude založená na vybraných, charakteristických rysech koryta – přirozených či člověkem vytvořených).

Pokuste se navrhnout pro libovolný, kratší úsek říční sítě (nejlépe na páteřním toku) zlepšení jeho ekologického stavu (revitalizaci). Navrhnete několik málo konkrétních opatření. Uvažujte, zda jsou tato opatření proveditelná, kdo je bude schvalovat a kdo je bude financovat. Uvažujte, jaký efekt budou opatření mít a jak se změní hydraulické, hydrologické, geomorfologické či biologické poměry řeky v revitalizovaném úseku či v jeho okolí.

D. Identifikace ekosystémových problémů v měřítku krajiny

Formulujte krátký seznam otázek/problémů vztahujících se k ekologickému stavu či chování vaší řeky, které lze odvodit z charakteru či vlastností krajiny vašeho povodí. (Formulujte alespoň tři takovéto environmentální problémy vztahující se k vaší řece).

Pokud, například, ve vašem povodí převažuje orná půda, jaké problémy či zátěže lze pro řeku očekávat? Uvažujte, které krajinné jednotky ve vašem povodí mohou významně ekologicky ovlivňovat fluvialní (eko)systém. Lze ve vašem povodí najít fragmentaci (narušení) hydrogeomorfologického kontinua lidskými zásahy? Pokud ano, tak jak tyto zásahy souvisí s vaším seznamem ekologických (výzkumných, managementových) problémů řeky? Jsou hranice povodí současně hranicemi krajinných ekosystémů (krajinných jednotek) souvisejících s vaším seznamem ekologických problémů vaší řeky? Můžete zvažovat např. následující okruhy problémů: změny hydrologického režimu, změny geomorfologie koryta a nivy, změny struktury vegetačního krytu nivy, změny fyzikálních a chemických vlastností vody, změny rostlinných a živočišných společenstev

v řece, dopady těchto změn na ekosystémové a hospodářské funkce řeky, ... Navrhnete, jak by bylo vhodné výše formulované otázky/problémy zdokumentovat, popsat, změřit. (Navrhnete měřené, mapované, sledované charakteristiky/veličiny, pokuste se navrhnout vhodné monitorovací metody) Navrhnete, kde by jste v povodí umístili monitorovací/výzkumné body či plochy, aby jste získali informace o ekologickém stavu řeky, které jsou potřebné pro vyřešení ekologických problémů vaší řeky.

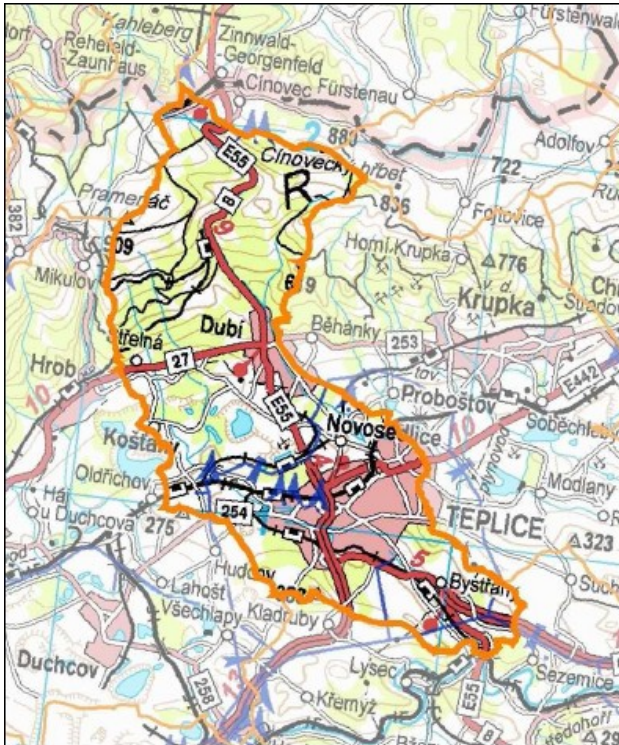
Vypracování

A. Hranice a hydrografie povodí

Základní charakteristika

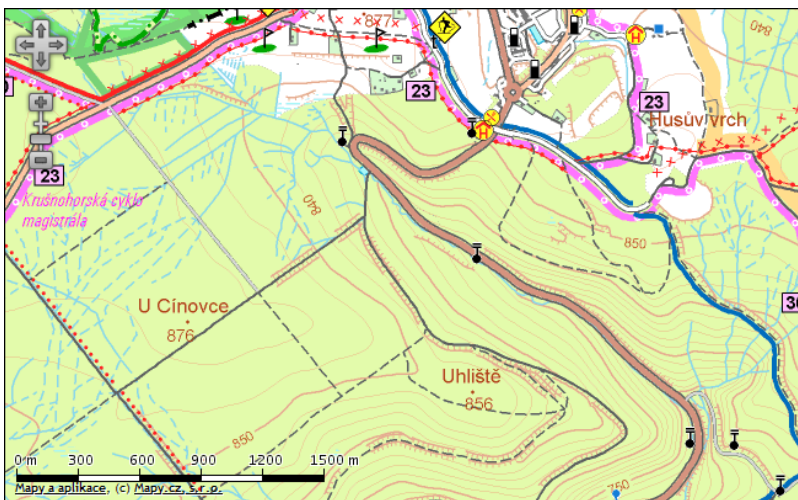
Tab. 1: Základní informace o povodí Bystřice (okr. Teplice).

ID	Plocha povodí	Délka říční sítě	Délka údolní sítě	Hustota říční sítě	Hustota údolní sítě
14460000	70,89 km ²	104,6 km	130 km	1,48 km/km ²	1,83 km/km ²



Obr. 1: Povodí Bystřice znázorněné na turistické mapě (zdroj: Povodí Ohře)

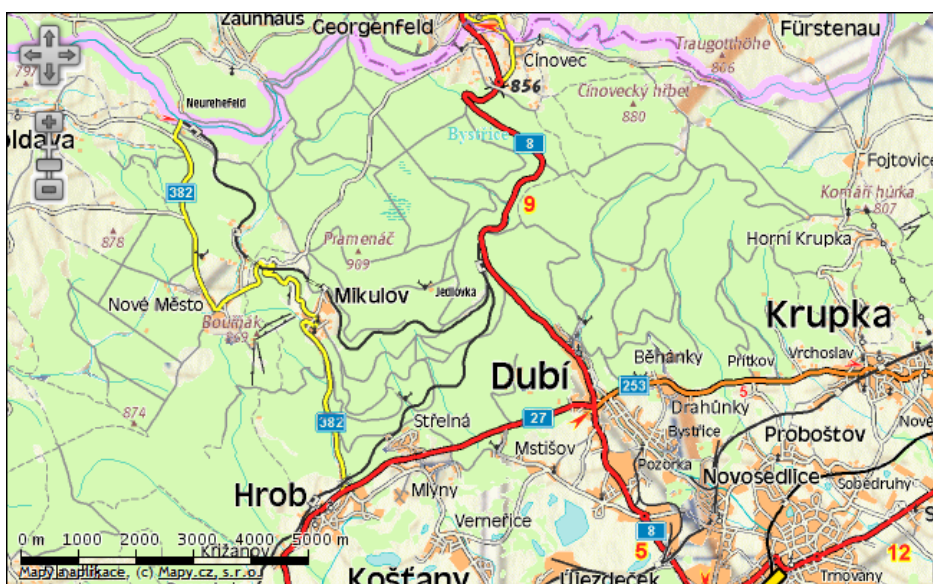
Porovnání zobrazení vodních toků na mapách různých měřítek



Obr. 2: Říční síť v pramenné části Bystřice na turistické mapě 1:25 000 (zdroj: mapy.cz).



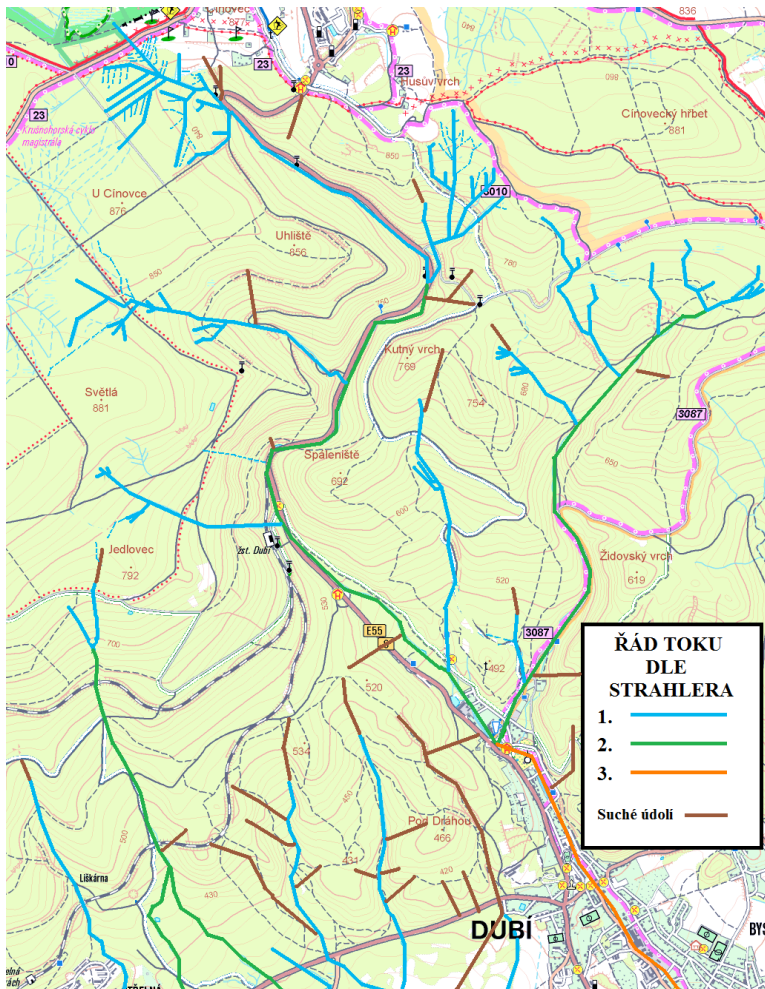
Obr. 3: Říční síť v horní části toku Bystřice na vodohospodářské mapě 1:50 000 (zdroj: *dibavod*).



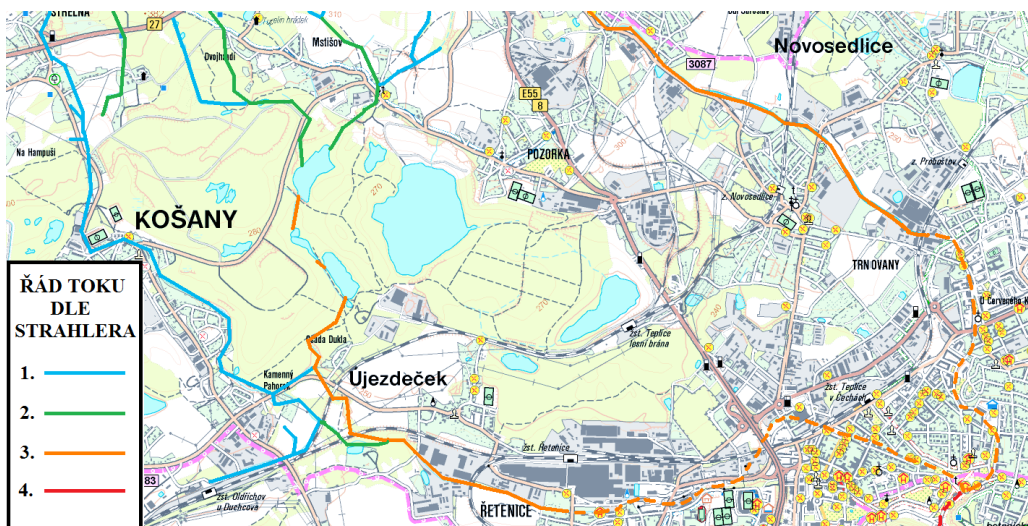
Obr. 4: Bystřice od pramene po Teplice na turistické mapě 1:100 000 (zdroj: *mapy.cz*).

K porovnání míry detailu a hustoty říční sítě byly použity turistické mapy 1:25 000, 1:100 000 a vodohospodářská mapa 1:50 000. K porovnání byly vybrány především úseky pramenné a horního toku, kde je rozdíl ve zobrazení nejvíce zřetelný. Na turistické mapě 1:25 000 je vidět, že zde je míra hustoty a detailu zobrazení v pramenné části nejvyšší. Je zde zobrazen každý tok i občasně protékající strouha jak u páteřního toku, tak i u jeho prvního levostranného přítoku. Navíc oproti mapě 1:50 000 je zde znázorněna první nádrž (u ostré "U" zatáčky E55) plošným symbolem. Vodohospodářská mapa 1:50 000 již postrádá znázornění občasně protékajících koryt a hustota znázorněných toků je podstatně menší, přesto můžeme na mapě vidět i velmi krátké toky malého významu a názvy významnějších přítoků. Na turistické mapě 1:100 000 je detail znázornění a hustota říční sítě nejmenší. V pramenné oblasti je znázorněn pouze páteřní tok. Podél páteřního toku jsou zobrazeny jen nejvýznamnější delší přítoky.

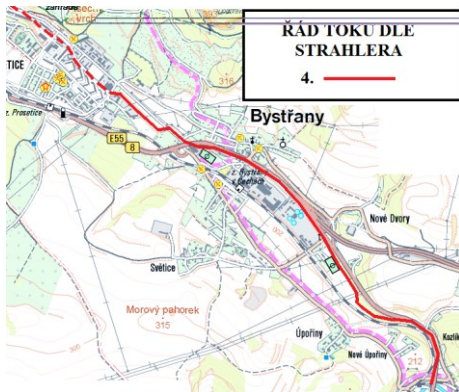
Údolní a říční síť dle Strahlera



Obr. 5: Údolní a říční síť severní části povodí Bystřice na turistické mapě 1:25 000 (podklad: smartmaps.cz).



Obr. 6: Údolní a říční síť střední části povodí Bystřice na turistické mapě 1:25 000 (podklad: smartmaps.cz).



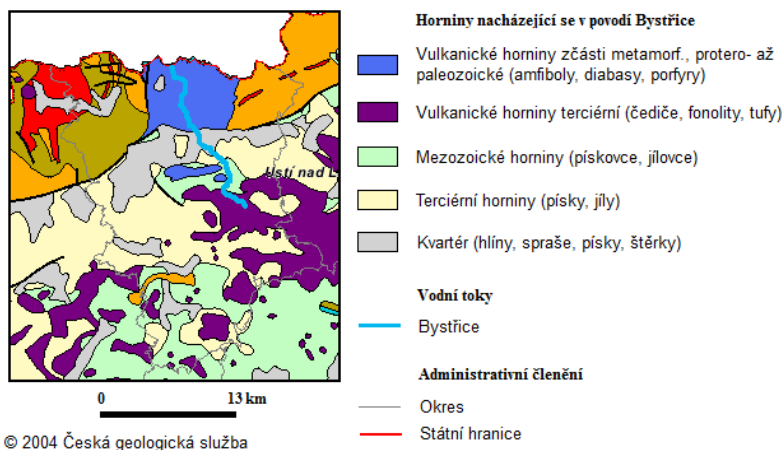
Obr. 7: Údolní a říční síť povodí Bystřice před soutokem s Bílinou na turistické mapě 1:25 000 (podklad: smartmaps.cz).

Při tvorbě map na obr. 5-7 bylo zjištěno, že povodí Bystřice náleží dle Strahlerovy klasifikace do 4. řádu, což se shoduje s údajem, uvedeným na webových stránkách pohoří Ohře. Do 4. řádu patří jak údolní, tak říční síť, jejichž jednotlivé úseky mají téměř vždy shodný řád. Jedinou výjimkou by mohl být Mstišovský potok, kde se nachází nejvíce neprotékaných údolí. Zde by mohl spadat jeho první pravostranný přítok do 2. řádu v rámci údolní sítě a do 1. v rámci říční sítě, na výraznou změnu mezi řádem údolní a říční sítě to však nemá vliv.

Hustota říční sítě činí 1,48 km/km² a hustota údolní sítě 1,83 km/km². Hustota údolní sítě je vyšší, jelikož se zde k říční síti navíc započítávají i neprotékané erozní zářezy. V části Krušných hor je většina údolí protékaná (popř. občasně protékaná) díky oblasti bohaté na prameny s dostatkem distribuce vody z vlhké části vyšších poloh Krušných hor. Pokud se zde suchá údolí nacházejí, může jít o údolí protékané výjimečně při bleskové povodni nebo zde mohl být v minulosti pramen, který vyschl. Od hranice Krušnohorského zlomu s Mosteckou pánví prudce ubývá hustota říční i údolní sítě, protože se nacházíme ve srážkovém stínu, navíc celé toto prostředí bylo přetransformováno vysokou hustotou osídlení a těžbou hnědého uhlí v minulosti.

B. Další charakteristiky povodí a páteřního toku

Geologie

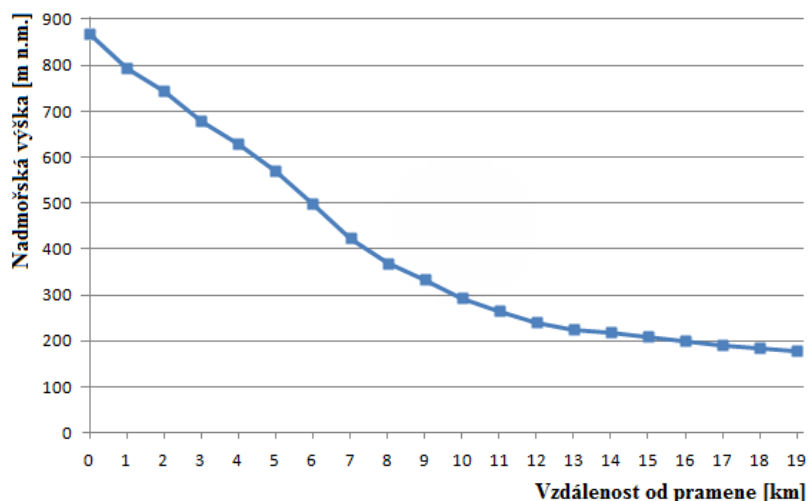


Obr. 8: Geologická mapa okresu Teplice se znázorněným páteřním tokem Bystřice (zdroj: Tisk geologických map z území ČR).

Zkoumané povodí tvoří tři specifické úseky. Od pramene po Krušnohorský zlom se vyskytují částečně metamorfované paleozoické horniny z protero- až paleozoika (amfiboly, diabasy, křemenné porfyry). Z hlediska reliéfu se pramenný úsek nachází na náhorní plošině Krušných hor ve výšce přibližně 800-880 m n.m. Již po necelém kilometru však tok nabírá prudký spád (během 8 kilometrů klesne tok z 800 na 350 m n.m.). Druhý úsek povodí protéká mezozoickými až kvarténními horninami sedimentárního charakteru po Mostecké pánvi (hlíny, spraše, písky, jíly, pískovce, jílovce atd.). Reliéf zde má charakter ploché nížiny pohybující se od 350 m n.m. do 200 m n.m. Poslední protíná předhůří Českého středohoří (terciární čediče a fonolity vzniklé popovrchovým vulkanismem), kde se vlévá do Bíliny v nadmořské výšce přibližně 180 m n.m, okolní kužely dosahují výšky okolo 275 m n.m.

V krušnohorské části je údolní síť hustější, z puklin relativně odolných vulkanitů a metamorfitů vyvěrá mnoho pramenů, ale protože povrchový odtok je zde rychlý díky velkému převýšení, vytvořily si zde toky dobře vyvinutou údolní síť. V nížinné části povodí se vyskytuje velmi málo přítoků, povrchový odtok není tak prudký. U zásob podzemních vod v Mostecké pánvi je otázkou, do jaké míry byly ovlivněny těžbou uhlí (povrchovou i podpovrchovou). V nížinné části by mohlo docházet k meandraci, pokud by nebyly toky vedeny umělými koryty. Tvar povodí lze považovat za protáhlý typ.

Podélný profil



Obr. 9: Podélný profil toku Bystřice.

První segment, měřící asi 400 m není na obr. 9 znázorněn, ke však typický mírnějším sklonem (asi 3%) na okraji náhorní plošiny v Krušných horách. První lom spádu 400 m od pramene odděluje náhorní plošinu od poměrně hlubokého údolí s vysokým sklonem 5,5 až 7,5%. Tento úsek měří necelých 8 kilometrů a další 2 kilometry dochází k pozvolnému poklesu sklonu na 4 – 4,5%. Dalším lomem spádu je přechod z Krušnohorské jednotky do Mostecké pánve (1,5 – 2,5%) a po 13. kilometru toku se tok ustálí na sklon 0,5-1% až k soutoku s Bílinou. Hlavní význam na vlastnosti odtoku zde má reliéf, který úzce souvisí s geologií. Krušnohorský hřeben z odolnějších hornin a vysokým sklonem protínají zařízlá údolí. Mostecká pánev, tvořená sedimenty, nemá velké převýšení a Bystřice zde teče zpevněnými koryty s nevýraznými údolími. Hlubší údolí se vyskytují až v posledních kilometrech, kdy vtéká Bystřice do Českého středohoří, avšak na podélný profil tento fakt již nemá vliv. Pokud by do toku nezasahoval člověk, lze předpokládat v Krušných horách úzká koryta s rychle proudící vodou a velkým podílem kamenů, štěrků a písku v korytě, v oblasti

Mostecké pánve by bylo možné počítat s meandrujícím tokem a vznikem údolních niv a v oblasti Českého středohoří s užšími nivami v zařízých údolích mezi vrcholy. Skutečnost je však taková, že celý tok je uměle narovnan a veden umělým korytem, popř. pod městskou zástavbou.

Výskyt údolní nivy a vlastnosti podzemní vody

V horní části toků s niva nevyskytuje, dá se však očekávat její výskyt od míst, kde se sklon toku výrazně snižuje (od začátku Mostecké pánve). Jelikož byl tok i jeho okolí v hustě zastavěné oblasti výrazně přetvořen, je těžké popsat, kde se vyskytovala údolní niva. Za předpokladu že potoky (vyšších řádů) v Mostecké pánvi meandrovaly, lze předpokládat, že šířka údolní nivy byla v řádech metrů až desítek metrů. V posledním úseku, kde Bystřický potok protéká Českým středohořím, se údolní niva zužuje vlivem topografie. Na závěr lze zkonstatovat, že otázka údolních niv je v tomto povodí problematická a tvoří důležitou součást fluvialního systému v povodí.

Oblasti tvorby odtoku se tvoří na náhorní plošině Krušných hor, kde jsou obzvláště na rašeliništích velmi bohaté zásoby podzemní vody. Všeobecně podzemní voda sytí povrchový odtok v oblasti Krušných hor, kde se nacházejí prameniště a toky se v odolnějších horninách příliš nevsakují (pokud je alespoň částečný kontakt s podložím). Jelikož další úseky toku jsou tvořeny umělým korytem, nemůžou povrchové toky poskytovat vody pro okolí.

Hlavní rysy využití země v povodí

Na náhorní plošině Krušných hor se nacházejí nejčastěji louky, trvalé travní porosty, rašeliny a jehličnaté či smíšené lesy (břízy, smrky). Louky jsou zde využívány k farmářství, především k chovu dojných krav a koz. Jsou zde vidět následky decimace místních lesů imisemi a výsadby mladých stromků nebo zarůstání břízami.

V polohách Krušných hor s vysokým sklonem je využití země čistě v oboru lesnictví, vedle smrkových lesů jsou zde i staré bučiny.

V oblasti Mostecké pánve tvoří využití země buďto zástavba a komunikace nebo krajina vzniklá těžbou hnědého uhlí tj. výskyt mnoha zaplavených bývalých dolů nebo bývalých výsypek. Tyto nezastavěné plochy jsou porostlé pionýrskými dřevinami jako je bříza. Zemědělská činnost v této části Mostecké pánve de facto neexistuje.

V poslední části povodí, v oblasti Českého středohoří, se hustota osídlení opět snižuje a krajina má spíše venkovský ráz včetně malé zemědělské aktivity. Vyskytují se zde smíšené nebo listnaté lesy v ostrůvcích, hlouběji do Českého středohoří i se souvislejším porostem.

C. Vlastnosti vodního toku

Vlastnosti páteřního toku

Tab. 2: Podíl jednotlivých úprav koryta na celkové délce toku Bystřice.

Charakter toku	Délka [km]	Podíl [%]
Nezpevněná strouha	0,5	2,6
Nezpevněné napřímené koryto	0,9	4,7
Částečně zpevněné koryto (dřevěnými kůly, zeď ke zpevnění silnice)	2,9	15,3
Kompletně zpevněné koryto se spáry	1,1	5,8
Kompletně zpevněné koryto bez spárů (vyplněny pojivem)	10,1	53,2
Podzemní tok vedený kanálem	3,5	18,4
Suma	19	100

Při terénním průzkumu povodí bylo zjištěno, že celý páteřní tok Bystřice je od pramenné oblasti až po ústí do Bíliny upraven a nevyskytuje se žádný přirozený úsek. Více jak polovina toku je tvořena kamennou rovnáninou, dlažbou či zdí. Necelá pětina toku je vedena podzemním kanálem. Ostatní části toku jsou též výrazně ovlivněny přímými zásahy člověka, pouze je jiný charakter tohoto zásahu.

Od pramene se prvních 100 metrů nachází nezpevněné napřímené strouhy odvodňující zamokřené oblasti v okolí cínovce, které pomáhají k soustředěnému odtoku. Další necelý kilometr tvoří úsek umělé vytvořeného koryta s nižším sklonem svahů, které je tvořeno z kamenů mající volné mezery. Díky tomu může snadno prosakovat podzemní voda v této relativně vlhké oblasti. Problém však je, že toto opatření brání hloubkové erozi a odnosu erozních částic, voda je zde méně sycena jak těmito částicemi, tak i rozpuštěnými látkami a o to intenzivněji může erodovat další úsek, kde je již kontakt se dnem a místy i břehy. Nachází se zde i první vodní nádrž zachytávající vodu z nadměrných srážek.

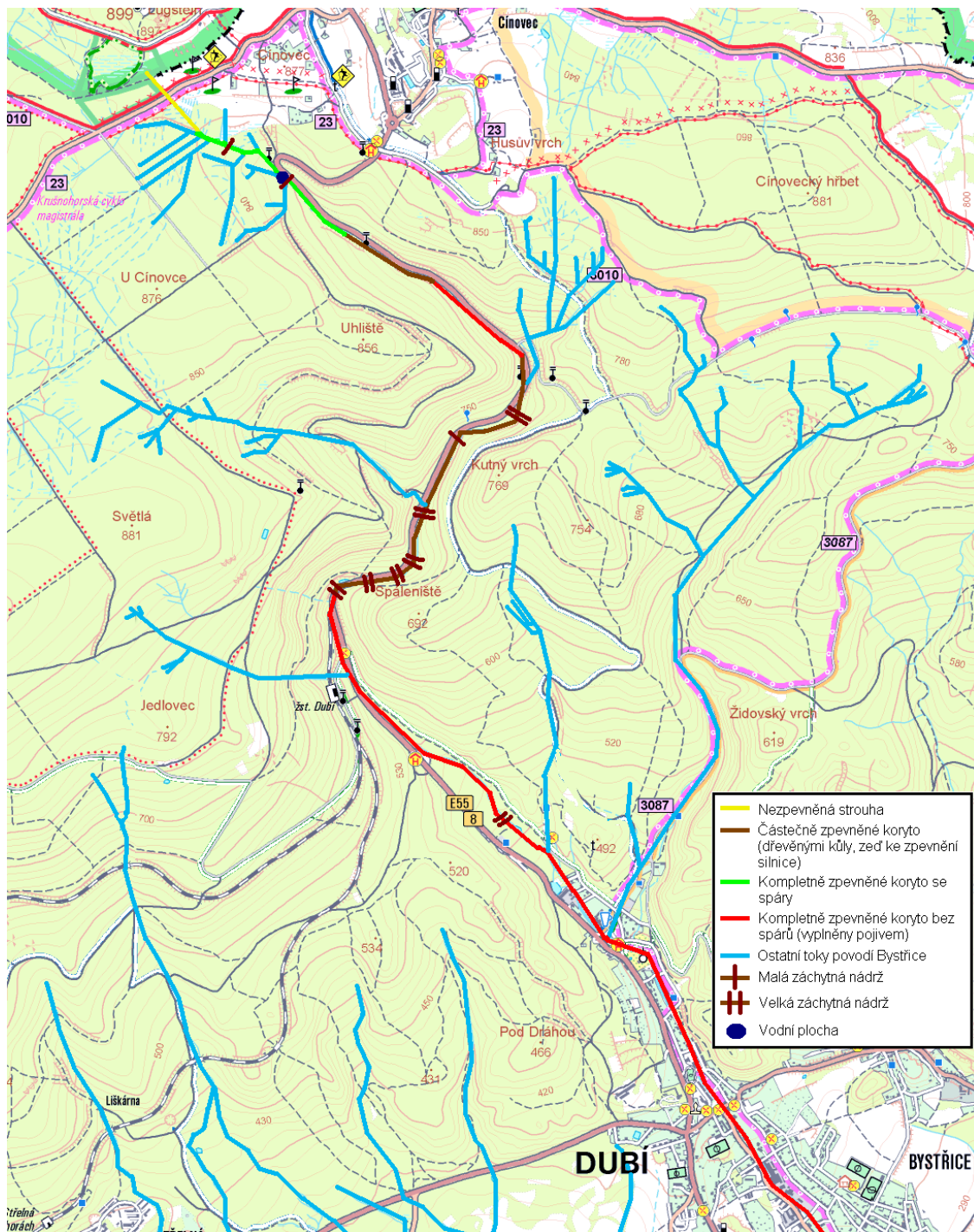
Další úsek Bystřice začíná mít vysoký sklon, navíc se do údolí připojuje silnice E55, která do značné míry ovlivňuje tok. Na druhé břehu od silnice bylo vystavěno opevnění nestabilních břehů z dřevěných kmenů, aby nedocházelo ke stržové erozi. V úseku pod Kutným vrchem a Spáleništěm byl po povodních v roce 2002 vybudován systém hrází a nádrží, které mají zachytávat povodňovou vodu z hor, aby neohrožovala hustě osídlenou oblast v podhůří (při povodních v roce 2002 získal tento malý potok ničivou sílu hlavně díky velkému sklonu toku v části Krušných hor, kdy v Dubí strhával parkoviště, části domů i most). Od této oblasti začíná být koryto tvořeno zpevněným dnem i svahem, které znemožňuje toku kontakt s okolím. Aby se sem mohla dostat voda z okolní půdy, byly do zdi zabudovány plastové trubky. Tato koryta jsou bez sedimentů (ty se ukládají před hrázemi) a na první pohled bez biologické aktivity.

Takto vypadá koryto až na jednu výjimku mezi Teplicemi a Bystřanami až po ústí do Bíliny, kde je koryto sice uměle napřímené, ale přesto ponecháno bez jakéhokoliv zpevnění břehů. Tento velký zásah do odtoku vody Bystřického potoka měl zásadní vliv na změnu hydrologického chování, geomorfologických procesů i biologické aktivity. Zabraňuje meandraci a erozi/sedimentaci, která by jinak měla přirozeně probíhat. Napřímením a zabráněním odnosu částic se výrazně zvýšila potencia energie toku, která se nejvýrazněji projevuje při povodních. Společně s vybudovaným systémem protipovodňových nádrží výrazně zabraňuje tvorbě niv. Všechny tyto zásahy mají také negativní vliv na vodní ekosystém, kdy na většině toku téměř neexistuje bentos a ani vodní rostliny. V 3,5 kilometrovém podvodním kanálu se navíc do toku dostává odpadní voda z Teplic, což je na takto malý tok v takto hustě osídlené oblasti velmi vysoká koncentrace nečistoty snižuje už i tak velmi nízkou kvalitu vod a ekologický potenciál. Naštěstí asi dva kilometry přes soutokem s Bílinou je v provozu čistírna odpadních vod, která zbavuje tok těchto nečistot.

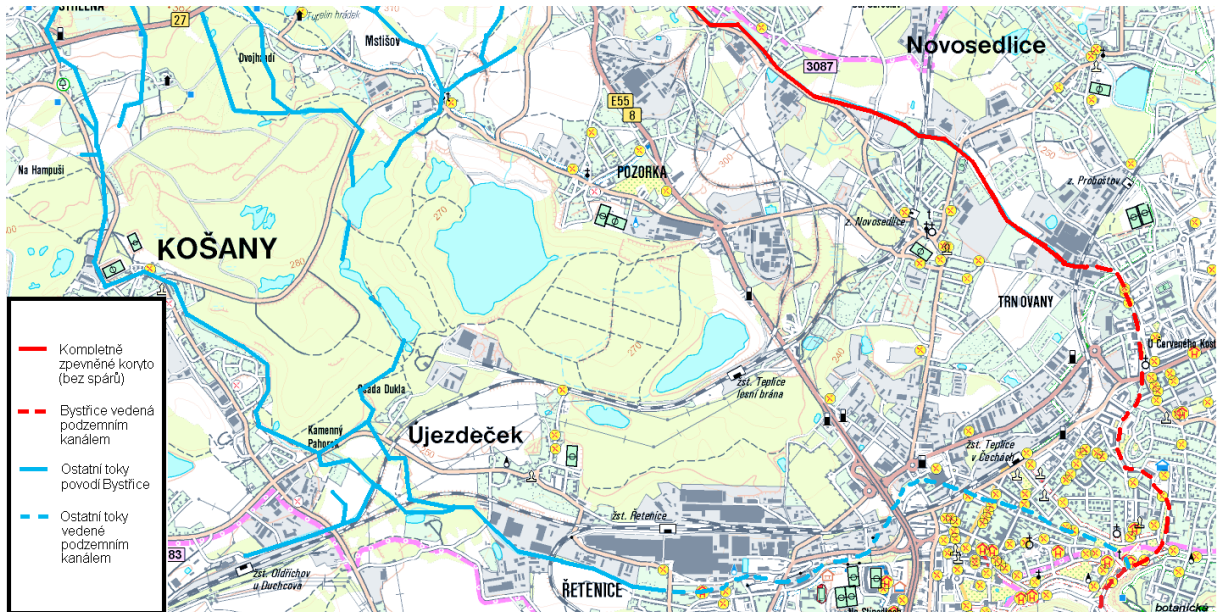
Návrh na úpravu koryta

Pro zlepšení ekologického stavu byl vybrán asi kilometrový úsek mezi Teplicemi a Bystřanami (na obr. 12 je vyznačen jako úsek s nezpevněným napřímeným korytem). Jednalo by se o zpevnění koryta v této poslední nezpevněné části toku umělým dnem a břehy. Toto opatření by sloužilo k zabránění průsaku silně znečištěné vody do okolní půdy (jedná se o úsek mezi Teplicemi a ČOV, kde je tok nejvíce znečištěn. Opatření by určitě bylo proveditelné, schvalovat by je měl státní podnik Povodí Ohře, pod jehož správu tento tok náleží, spolu s krajským úřadem v Ústí n.L., který by celou záležitost také financoval (společně s Povodím Ohře). Případně by bylo možné využít některý z dotačních programů ministerstva životního prostředí.

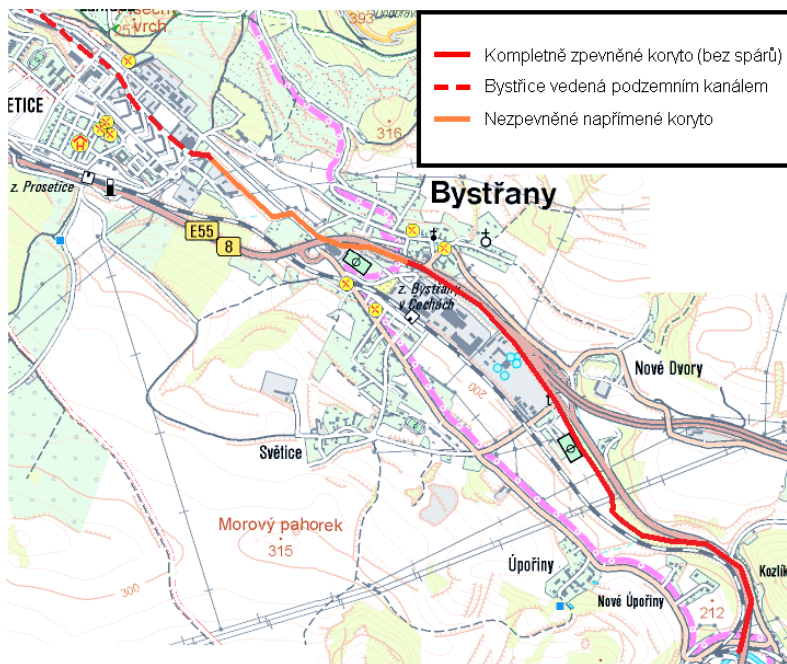
Z hlediska hydrologického a hydraulického by došlo ke zmenšení odporu toku a zrychlení jeho odtoku, navíc se zabránilo rozlití vody do okolí při malých povodních. Z hlediska geomorfologického ustane břehová eroze i ukládání sedimentů na dno. Z hlediska biologického zanikne břehová vegetace a bahnitě prostředí na dně toku, ovšem otázkou je, zda-li v takto znečištěné vodě vůbec ještě žijí klasická společenstva českých potoků.



Obr. 10: Charakteristika jednotlivých úseků toku Bystřice a vodní díla nacházející se v severní části toku (podklad: smartmaps.cz).



Obr. 11: Charakteristika jednotlivých úseků toku Bystřice a vodní díla nacházející se ve střední části toku (podklad: smartmaps.cz).



Obr. 12: Charakteristika jednotlivých úseků toku Bystřice a vodní díla nacházející se v dolní části toku (podklad: smartmaps.cz).

Fotodokumentace:



Obr. 13: Vlevo napřímená strouha toku Bystřice asi 200 m od pramene, uprostřed zpevněné koryto i dno pomocí kamenů bez pojiva v úseky 500 - 1500 m od pramene, vpravo ukázka částečně zpevněného koryta dřevěnými kůly a zdí u silnice E55).



Obr. 14: Vlevo jedna z protipovodňových nádrží na Bystřici pod Kutným vrchem, vpravo ukázka zpevněného koryta i břehu na příkladu soutoku Bystřice s Liščím potokem.



Obr. 15: Vlevo umělé koryto toku Bystřice v Dubí, vpravo začátek podzemního kanálu v Teplicích-Trnovanech.



Obr. 16: Vlevo silně znečištěný tok Bystřice vytékající z podzemního kanálu za Teplicemi, vpravo soutok Bystřice (tekoucí zprava) do Bíliny.

D. Identifikace ekosystémových problémů v měřítku krajiny

Seznam otázek/problémů vztahujících se k ekologickému stavu:

- 1) Znečištění splachem škodlivin z povrchu mezinárodní silnice E55.
- 2) Silné znečištění z kanalizace a extrémní nadbytek dusíku.
- 3) Nízká biologická aktivita.

Jelikož bylo téměř celé povodí přetvořeno člověkem a z větší části se nachází v hustě osídlené oblasti, lze zde považovat vliv přírodních krajinných jednotek na ekosystém potoků za minimální. Vyskytují se zde problémy související s napřímením a zpevněním koryta, odstraněním vegetace tam, kde byly nivy a jinde v zastavěných oblastech aj., v této práci jsem však výše uvedené problémy, na které bych se rád zaměřil.

Podél Bystřického potoka se nachází mezinárodní silnice E55 (v úseku Krušných hor a před ústím do Bíliny), která ještě před třemi lety byla nadměrně zatížena nákladní i osobní dopravou (značnou úlevu přineslo otevření úseku dálnice D8 před 4 lety). I dnes je však tato silnice využívána a toxické látky z pneumatik a z výfuků, hromadících se na asfaltovém povrchu, jsou splachovány při dešti právě do Bystřického potoka. Silné znečištění dusíkem souvisí s ústím teplické kanalizace do Bystřického potoka a nízká biologická aktivita je důsledek předešlých dvou ekologických problémů.

První dva ekologické problémy se týkají chemického stavu vody, takže se budou charakterizovat na základě chemických rozborů v laboratořích. Takový rozbor byl již nechán udělat Povodím Ohře (viz obr. 17) a dle očekávání je většina výsledků "nevyhovujících" s výjimkou kovů, u nichž je situace dobrá. V tabulce na obr. 17 jsou potvrzeny předchozí výsledky z terénního pozorování jako neexistence nebo velmi špatný stav bentosu a fytoplanktonu, nadbytek dusíku atd.

List hodnocení útvaru povrchových vod					
ID útvaru povrchových vod	14460000	Kategorie VÚ	tekoucí	HMWB	
Název útvaru povrchových vod	Bystřice po ústí do toku Bílina	Řád Strahlera	4	ne	

Hodnocení stavu

CHEMICKÝ STAV		EKOLOGICKÝ STAV				
		FYZIKÁLNĚ - CHEMICKÉ SLOŽKY		BIOLOGICKÉ SLOŽKY		
SYNTECKÉ LÁTKY	KOVY	VŠEOB. F - CH LÁTKY	SPEC. ZNEČ. LÁTKY	BENTOS	RYBY	FYTOPLANKTON
potenciálně nevyhovující	vyhovující	nevyhovující	nevyhovující	nevyhovující	potenciálně nevyhovující	
potenciálně nevyhovující		nevyhovující		nevyhovující		
		nevyhovující		nevyhovující		
		nevyhovující		nevyhovující		

Překročené ukazatele

Syntetické látky	Kovy	Všeob. fyz. chem. látky	Spec. zneč. látky	Bentos	Ryby	Fytoplankton
Indeno(1,2,3-cd)pyren		Fosfor celkový	1,2-cis-dichloreten	Bentos	Ryby	
Benzo(g,h,i)perylen		Biochem. spotř. kyslíku (BSK-5)				
		Dusík dusičnanový				

Obr. 17: Úvodní část listu hodnocení chemického a ekologického stavu Bystřického potoka.

Pro další monitorování chemického stavu toku Bystřice bych vzal vzorky ze tří míst. První místem by byla poslední protipovodňová nádrž před Dubím, aby se ukázal vliv znečištění ze silnice E 55. Druhý vzorek bych vzal před ČOV v Bystřanech, aby se ukázalo znečištění z kanalizace a třetím místem by bylo před ústím do Bíliny, aby se jednak ukázala efektivita čističky a jaká voda pokračuje dál do Bíliny. Ostatní ekologické charakteristiky se dají posoudit terénním průzkumem.

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] *Oficiální stránky Povodí Ohře*, dostupné na www: http://www.poh.cz/VHP/files/oblast_povodi_ohre/14460000.pdf

[5] *Tisk geologických map z území ČR*, dostupné na www: http://nts5.cgu.cz/website/new_tisk/