

EVALUATION OF POSSIBLE SOURCES OF SURFACE WATER POLLUTION ON CHOSEN STREAMS IN JIZERA MOUNTAINS

ZHODNOCENÍ MOŽNÝCH ZDROJŮ ZNEČIŠTĚNÍ POVRCHOVÝCH VOD NA VYBRANÝCH TOČÍCH JIZERSKÝCH HOR

Zákoutská K., Opletová P.

Department of Applied and Landscape Ecology, Faculty of Agronomy, Mendel University in Brno, Zemědělská 1/1665, 613 00 Brno, Czech Republic

E-mail: xzakouts@node.mendelu.cz

ABSTRACT

Our objective was to determine a foundation for subsequent investigation, which would deal with surface water quality in PLA Jizera Mountains. Measures for pollution control will be suggested purposed on this research. Five problematic locations were identified purposed on detailed field survey, available literature and information of civil servants of PLA Jizera Mountains and AOPK ČR. Water in Smědava and Jizerka area are influenced by water from domestic wastewater treatment plants of recreational facilities. Stream named Jeřice in Mníšek village is habitat of critically endangered species brook lamprey (*Lampetra planeri*). Therefore there is a very important point to eliminate water pollution, mainly in certain nameless left-hand tributary. Areas Tichá říčka a Panenský potok are for revitalization. The research will lay down the zero state, which will be compared with the state after realization adjustments. Quality indicators were chosen according to individual characteristics of surface water. There are microbial pollution (fecal and coliform bacteria), total nitrogen, total phosphorus, chemical oxygen demand, acidity, dissolved oxygen, etc. The results of the analysis will serve for propose measures for restrictions of surface water in problematic areas.

Key words: surface water, pollution, recreation, revitalization, chemical analysis

ÚVOD

Jizerské hory, stejně jako většina dalších pohoří, jsou prameništěm mnoha více či méně významných toků a tedy jedním ze zdrojů vody pro níže položené oblasti a to nejen na území České republiky. Voda odtékající z hor má mít co nejvyšší jakost, protože dává základ velkým tokům, jejichž vody jsou často eutrofizovány a jejich další využívání (rekreace, závlahy, zásobování pitnou vodou, apod.) je značně omezené.

Zdroje znečištění povrchových vody jsou různého typu, ať již z pohledu jejich působení (bodové, difúzní, liniové atd.) tak i jejich charakteru (odpadní vody, nelegální skládky odpadů, průmyslové i zemědělské provozy, rekreace atd.).

Cílem této práce bylo vytipovat lokality, které by mohly být nebo jsou zdrojem znečištění povrchových vod a jejich charakteristika. Podle dostupných informací o zvolených lokalitách, nejen charakteru zdroje znečištění, ale také předpokládaného složení znečišťujících látek, byla zvolena metodika pro budoucí praktický výzkum.

MATERIÁL A METODIKA

Jizerské hory jsou srážkově mimořádně bohaté a voda je také základní složkou formující jejich reliéf a podmiňující vznik zdejších ekosystémů. Hory jsou významnou pramennou oblastí. Po zdejších hřebenech prochází evropské rozvodí mezi Severním a Baltským mořem. Jižní a východní část pohoří náleží k povodí Labe a je odvodňována horními toky řek Jizery a Kamenice a jejich přítoky (Jizerka, Jedlová, Černá a Bílá Desná). Naproti tomu západ a sever hor patří do povodí Odry a hlavními toky jsou zde Nisa a Smědá s přítoky (Černá Nisa, Jeřice, Štolpich, Černý a Hájený potok, Lomnice atd.). Horní toky řek a potoků protékají náhorní plošinou s malými spády a rašelinnými pánvemi, některé zde vytvářejí bohatě meandrující trasu v široké nivě. [2]

Ze západní a jihozápadní části odvádí Lužická Nisa vodu do Baltského moře, sever Jizerských hor odvodňuje do téhož úmoří řeka Smědá. Východní a jihovýchodní území je odvodňováno Jizerou a jejími přítoky do Labe a Severního moře. [3]

Jizerské hory mají velmi hustou říční síť a mimořádně velké přírodní zdroje povrchové vody. Území má značný význam pro zásobování liberecko-jablonecké aglomerace pitnou vodou. V roce 1978 byla v hranicích území CHKO Jizerské hory vyhlášena Chráněná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV). [4]

Na území CHOPAV Jizerské hory jsou vodárenské nádrže Souš a Josefův důl, které zásobují pitnou vodou oblastní vodovod Liberec – Jablonec n. N. a pramení zde Jizera a Lužická Nisa. [9] CHOPAV je stanovené Nařízením vlády ČSR č. 40/1978 Sb.

Podle hydrologických podkladů a terénního průřezu byly ve spolupráci s pracovníky SCHKO Jizerské hory vytipovány problematické lokality, z hlediska znečišťování povrchových vod, nejen na území CHKO.

VÝSLEDKY A DISKUZE

Dle dostupných informací a podrobného terénního průřezu bylo vytipováno pět problematických lokalit. Jedná se o oblast Smědava (mapa č. 1), osadu Jizerka, část povodí říčky Jeřice v k.ú. Mníšek u Liberce, Panenský potok v k.ú. Rynoltice a Tichou říčku u Jablonce nad Nisou.

Smědava je název oblasti kolem stejnojmenné horské chaty v Jizerských horách ve výšce 847 m n. m. Jde o místo soutoku Bílé, Černé a Hnědé Smědé a tedy vzniku říčky Smědé. Samotná chata Smědava i s větší částí parkovišť patří k obci Bílý Potok. Severně od turisticky velmi využívané chaty se nachází skupina domů, které již náležejí k městu Hejnice.

Důležitá turistická křižovatka s parkovištěm a chatou uprostřed Jizerských hor leží při bývalé poutní cestě z Tanvaldska do Hejnic – později označované jako Smědavská, dnes Soušská silnice (dokončena roku 1895, roku 1897 byla prodloužena až k osadě Souš). Poprvé je Smědava uváděna roku 1814, boudu tehdy obhospodařovali pastevci dobytka, kteří se zde po dřevařích a uhlířích usadili snad již na konci 18. století a hospodařili zde podobně jako na krkonošských boudách. [10]

Říčka Smědá pramení ve východní části Jizerských hor, kde má tři zdrojnice – Bílou, Hnědou a Černou Smědou, které se spojují pod Smědavou; přetíná státní hranici s Polskem u Vsi ve výšce 209 m n. m.; plocha povodí je 273,8 km², délka toku 45,9 km, průměrný průtok u státní hranice 3,61 m³.s⁻¹. V dolní části toku mezi Předláncemi a Černousy je přírodní rezervace Meandry Smědé. [6] Jakost vody v této říčce je negativně ovlivňována špatně fungující kanalizací, na kterou jsou odváděny odpadní vody z rekreačně vytěžované chaty Smědava.

Mapa 1: Oblast Smědava (www.geoportal.cz)



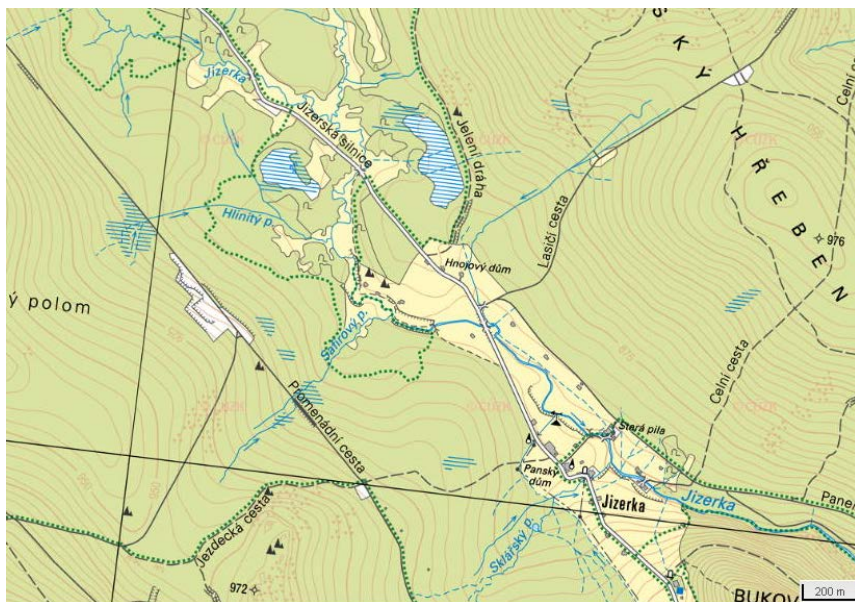
První zmínka o osadě Jizerka je z roku 1539 jako sídlo čihařů. Později ji osídlili dřevorubci a sběrači drahých kamenů. V polovině 19. století zde byly založeny dvě sklářské hutě, z nichž jedna

slouží dodnes. Osadou protéká stejnojmenný potok a také Safírový potůček (mapa č. 2), na němž bývalo vyhlášené naleziště drahokamů (safírů, rubínů, chalcedonů, topasů, atd.). Kolem potoků jsou rozestaty chalupy a chaloupky horského typu, většinou celodřevěné, některé s dekorativními prvky (Stará pila, Panský dům, Pyramida...). Dnes je většina domů využívána k rekreačním účelům. [5]

Osada Jizerka je výjimečná svou nadmořskou výškou, která se pohybuje kolem 850 metrů. Kombinace nadmořské výšky, reliéfu údolí a říčky Jizerky nahrává extrémnímu počasí v zimním období. Teploty kolem $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a více nejsou na Jizerce v nočních hodinách mrazivých dnů ojedinělé. Jizerka je také bohatá na srážky, jak dešťové, tak sněhové. [5]

Vzhledem k výhodné poloze je osada častým cílem i východiskem nejrůznějších rekreačních aktivit. Tomu se postupně přizpůsobily také ubytovací kapacity rekreačních objektů. Vzhledem k odlehlosti osady od ostatní zástavby není ale lokalita napojena na veřejnou kanalizaci. Jednotlivé objekty mají zajištěno individuální odkanalizování. A právě účinnost a vliv těchto zařízení na říčku Jizerku bude předmětem dalšího výzkumu a rozborů vody.

Mapa 2: Osada Jizerka (www.geoportal.cz)

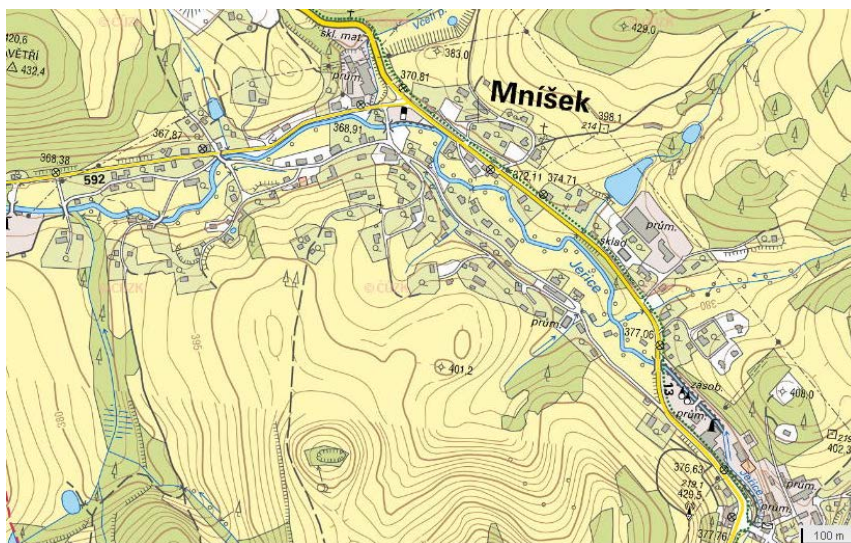


Říčka Jeřice pramení v horské úžlabině na jihovýchodním svahu Poledníku v nadmořské výšce 815 m. Vlévá se do Lužické Nisy v Chrástavě v nadmořské výšce 300 m. Plocha povodí je 77,8 km², délka toku 19,4 km. Říčka je v celém toku pstruhová, v horní části má bystřinný charakter s drobnými vodopády. [12]

Tok říčky je většinou přirozeného rázu, v horní části bystrinný, s peřejemi a drobnými vodopády, na průtoku Mníškem částečně regulovaný (mapa č. 3), výraznější regulace jsou patrné na konci toku v Chrastavě.

Jeřice má tři významnější levostranné přítoky – Malou Jeřici, Fojtku a Chrastavský potok, a dva pravostranné – Albrechtický a Vítkovský potok. Kromě toho také řadu dalších, z nichž mají některé viditelně horší jakost vody (nárůst biomasy). Toto znečištění může negativně ovlivňovat stávající populaci kriticky ohroženého druhu živočicha mihule potoční (*Lampetra planeri*), což bude předmětem dalšího zkoumání.

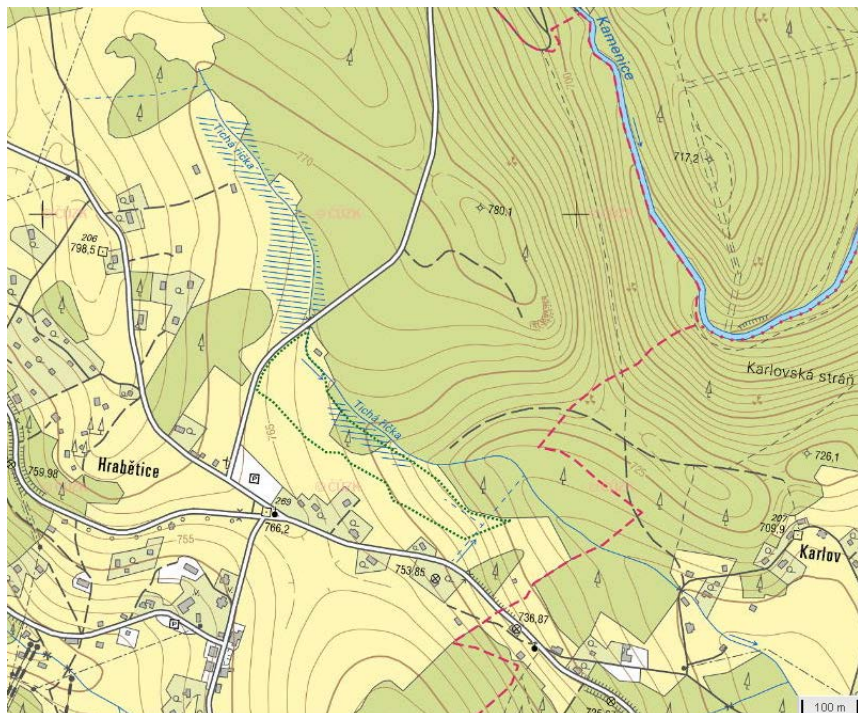
Mapa 3: Říčka Jeřice v obci Mníšek (www.geoportal.cz)



Poslední dvě lokality jsou toky, na kterých bude v horizontu několika let provedena revitalizace. Současný výzkum bude mít za úkol zjistit počáteční (nulový) stav, který bude po dokončení revitalizačních prací porovnán s novými hodnotami.

Tichá říčka je nenápadný potok pramenící nad podmáčenými loukami poblíž Hrabětic (okr. Janov nad Nisou) (mapa č. 4). Mokřady na horním toku Tiché říčky byly počátkem roku 2008 prohlášeny za přírodní památku. Chráněná lokalita se nachází v nadmořské výšce 730 - 740 metrů a zaujímá rozlohu necelých čtyř hektarů. Tato malá plocha je dnes jediným pozůstatkem někdejšího rozsáhlého a významného komplexu rašelinných a mokřadních luk, který se rozprostíral od tzv. Jablonecké chaty až po tzv. Okružní cestu (Podkovu) v Karlově. Území bylo v minulosti narušeno melioračními zásahy, ale i výstavbou silnice od hrabětické „kapličky“ k přehradní hrázi Josefodolské přehrady, která ho celé protнула a rozdělila na dvě části. Nejspodnější část rašeliníště byla kdysi vytěžena na palivo a snad i pro potřeby někdejších karlovských lázní. [11]

Mapa 4: Tichá říčka vč. PP (www.geoportal.cz)



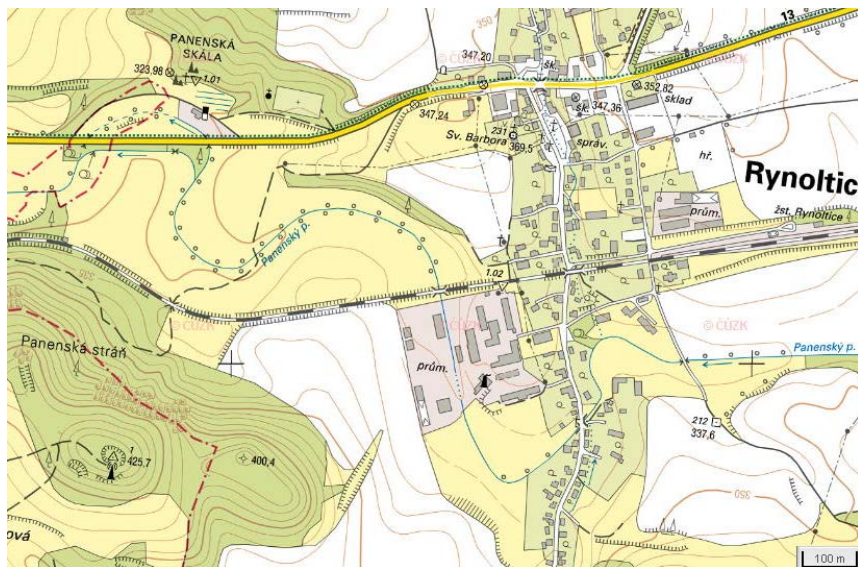
Poslední zjištěnou problematickou lokalitou je Panenský potok, který je negativně ovlivněn průmyslovou činností. Také tento tok bude předmětem revitalizace.

Panenský potok pramení 0,5 km východně od Jítravy v západním úbočí Vápenného, cca 650 m n. m., ústí zprava do Ploučnice v Mimoně ve výšce 275 m; plocha povodí je 133,2 km², délka toku je 28,8 km, průměrný průtok u ústí je 1,10 m³.s⁻¹. Jedná se o významný vodní tok se pstruhovou vodou. Část toku až po Jablonně v Podještědí je souvisle regulována, s lemovou výsadbou kanadských topolů, níže relativně přirozený průtok zachovalou nivou se zbytky vlhkých luk, zčásti opuštěných. Voda je mírně znečištěna. [6]

V rámci průzkumných prací byl zaměstnanci Fakulty rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích proveden ichtyologický průzkum. Výsledky toho průzkumu byly dle Ing. Farského ze SCHKO Jizerské hory velice znepokojivé. Ukázalo se totiž, že se v podstatě jedná o mrtvý tok, ve kterém se v současnosti nevyskytují stále populace ani nejběžnějších druhů našich ryb.

Jednou z příčin může být provoz firmy Gesta, a.s., která se věnuje mimo jiné odstraňování nebezpečných i jiných odpadů. V obci Rynoltice (mapa č. 5) je sídlo a jedna z provozoven firmy Gesta a.s., kde dochází k úpravě a skládkování především nebezpečného odpadu. Přimo skrz tento areál protéká regulovaný tok Panenského potoka, a proto je zde podezření, že by mohlo docházet k úniku znečišťujících látek do vod.

Mapa 5: Panenský potok a areál firmy Gesta, a. s. v obci Rynoltice



Na těchto vybraných lokalitách budou v pravidelném měsíčním intervalu odebírány vzorky vody pro podrobný laboratorní rozbor. Kromě toho bude na místě pomocí mobilní sondy prováděno měření vybraných ukazatelů.

Analýzy jakosti vody budou prováděny v laboratoři Ústavu aplikované a krajinné ekologie Mendelovy univerzity na spektrofotometru značky Hach-Lange. Předmětem zjišťování budou nejvýznamnější chemické ukazatele jakosti vody (chemická spotřeba kyslíku, celkový dusík, celkový fosfor, dusičnany/dusičnanový dusík, dusitany/dusitanový dusík, amonné ionty, chloridy, sírany, fosforečnany, mangan, železo, celkový uhlík) a vybrané mikrobiologické ukazatele. Pomocí mobilního altimetru HQ30d značky Hach-Lange budou v terénu stanoveny další chemické a fyzikální ukazatele kvality vody, tj. teplota vody, obsah rozpuštěného kyslíku, konduktivita a hodnota pH.

ZÁVĚR

Zjištěné ukazatele jakosti povrchových vod budou statisticky zpracovány a porovnány s hodnotami přípustného znečištění danými legislativou, tj. NV č. 61/2003 a ČSN 75 7221 v aktuálním znění. Zda a do jaké míry je znečištění závislé na množství ubytovaných osob v rekreačních objektech, resp. na množství odpadních vod, které jsou čištěny domovními ČOV, bude zjištěno porovnáním výsledků rozborů s údaji o množství ubytovaných osob z evidence příslušných obcí (v rámci placení tzv. vzdušného).

Na základě výsledků monitoringu a podrobného terénního průzkumu budou vyhodnoceny bodové zdroje znečištění v povodí (předpokládá se především vliv rekreačních objektů ve vyšších partiích hor). Výsledky jakosti budou porovnány s Nařízením vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění, kterým se stanovují ukazatele a hodnoty přípustného znečištění povrchových a odpadních vod, náležitosti povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech. Předmětem tohoto nařízení je stanovení vyjadřující stav vody ve vodním toku, ukazatele a hodnoty přípustného znečištění povrchových a odpadních vod. Dále ukazatele a hodnoty přípustného znečištění pro zdroje povrchových vod, které jsou využívány nebo se předpokládá využití jako zdroj pitné vody a přípustné znečištění povrchových vod, které jsou vhodné pro život a reprodukci původních druhů ryb a vodních živočichů. Zjištěné výsledky budou porovnány také s českou státní normou ČSN 75 7221 Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod, která řadí povrchové vody do pěti tříd kvality. Tato norma je přizpůsobená dnešním potřebám pro hodnocení a kontrolu povrchových vod používaných v členských státech EU. Dále budou vybrané ukazatele porovnány také s hodnotami, které udává NV č. 71/2003 Sb., v aktuálním znění, o stanovení povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů a o zjišťování a hodnocení jakosti těchto vod. Předmětem úpravy nařízení je stanovení povrchových vod, které jsou vhodné pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů a rozděluje tyto vody na lososové a kaprové.

Na základě výsledků budou navržena opatření, která by zajistila zvýšení jakosti povrchových vod v zájmové oblasti. V případě rekreačních, průmyslových i jiných objektů, které nejsou napojeny na veřejnou kanalizaci a mají tedy vlastní čistírny odpadních vod, bude kladen důraz na zjištění kvality vypouštěné vody do povrchových recipientů a jejich vliv na kvalitu vody v tocích.

LITERATURA

- [1] ČSN 75 7221. *Jakost vody - Klasifikace jakosti povrchových vod*. Praha, 1998
- [2] Hydrologie. In: *Ochrana přírody a krajiny v České republice* [online]. 2010 [cit. 2012-10-03]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=Hydrologie&site=CHKO_jizerske_hory_cz
- [3] Hydrologie. In: *Agentura ochrany přírody a krajiny: CHKO Jizerské hory* [online]. 2006 [cit. 2012-10-03]. Dostupné z: <http://old.ochranaprirody.cz/jizerskehory/index.php?cmd=page&id=431PiQ0YY0z6lgsOKqNSUbuC3bpfVgxlBe9DX3YNicIcqIT3GA9GF8ZrvVotPcgWtfvf0DDXJCHQ!/?sentByLeftNavigation=true>
- [4] Hydrologie. In: *AOPK CR: Správa CHKO Jizerské hory a KS Liberec - Základní údaje o CHKO* [online]. 2008 [cit. 2012-10-03]. Dostupné z: http://www.jizerskehory.ochranaprirody.cz/wps/portal/cs/jizerske-hory/o-sprave-chko!/ut/p/c5/DcpLcoIwAADQs_QATIJKElhS-RT5tChpAhsnOEIOICBGISj19nbd9oAYvo7grKYzSo7gADmp8_E4LF4XIhpFLPRgnboD3B__d8W2wA7W86OY12e_JfPo6k0HMu4V0cotX0hudRyxQ4VcZZ8mocEmHdJ5Jf3fcDOIvmQNfluvNwk1pou5HkZRQI4YmosmfrIo-RHtGN7O9nYeTIXHnISarHc-3_ihW-
- [5] Jizerka. In: *České hory: Jizerské hory a Ještědský hřbet* [online]. 2011 [cit. 2012-10-03]. Dostupné z: <http://jizerka.ceskehory.cz/>
- [6] Liberecký kraj: Povodňový portál libereckého kraje. Databáze online [cit. 2012-10-03]. Dostupné z: <http://maps.kraj-lbc.cz/mapserv/dpp/dokumenty/hydrologie.htm>
- [7] *Nářízení vlády č. 61/2003 Sb.* o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, v aktuálním znění
- [8] *Nářízení vlády č. 71/2003 Sb.*, o stanovení povrchových vod vhodných pro život původních druhů ryb, v aktuálním znění
- [9] Odbor životního prostředí a zemědělství, Liberecký kraj: Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Libereckého kraje. Databáze online [cit. 2012-10-03]. Dostupné z: <http://maps.kraj-lbc.cz/mapserv/prvkuk/dokumenty/ekologie.htm>
- [10] Smědava. In: *Jizerská magistrála pro pěší turistiku* [online]. 2007 [cit. 2012-10-03]. Dostupné z: <http://www.jizerskamagistrala.cz/cz/turisticke-trasy/smedava---jizerka/smedava/>
- [11] VITVAR, Petr. Přírodní památka Tichá říčka. *Jablonecký měsíčník*. 2008, roč. 2008, 07/08. Dostupné z: <http://www.mestojablonec.cz/cs/mesto/jablonecky-mesicnik/07-08-2008/prirodni-pamatka-ticha-ricka.html>
- [12] VLČEK, V.: *Zeměpisný lexikon ČSR. Vodní toky a nádrže*. Praha: Academia, 1984. 316 s.