

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přirodovědecká fakulta

Katedra geografie

Lenka DRTILOVÁ

**VODOHOSPODÁŘSKÉ TVARY RELIÉFU
V POVODÍ LOUČKY**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.

Olomouc 2011

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracovala samostatně a veškerou použitou literaturu a zdroje jsem řádně uvedla v seznamu literatury.

V Olomouci dne 30. dubna 2011

.....
podpis

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lenka DRTILOVÁ**
Osobní číslo: **R08075**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Regionální geografie**
Název tématu: **Vodohospodářské tvary reliéfu v povodí Loučky**
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem bakalářské práce je na základě studia odborné literatury a vlastního terénního výzkumu komplexně charakterizovat vodohospodářské tvary reliéfu v zájmovém území povodí Loučky. Autorka se zaměří na historické aspekty vodohospodářských úprav a současné antropogenní pochody, které vedou ke vzniku nových vodohospodářských tvarů včetně realizovaných protipovodňových opatření.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání
Rozsah pracovní zprávy: 5 000 - 8 000 slov
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury: viz příloha

Vedoucí bakalářské práce: **Doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **25. června 2010**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2011**

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 25. června 2010

Příloha zadání bakalářské práce

Seznam odborné literatury:

- CZUDEK, T. (1997): Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru. Tišnov: SURSUM, 213 s.
- IVAN, A. (1988): Některé problémy antropogenní transformace říčních údolí a údolních niv. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Brno: Geografický ústav ČSAV, s. 51 - 59.
- KIRCHNER, K. (1988): Antropogenní reliéf a jeho hodnocení. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Brno: Geografický ústav ČSAV, s. 43 - 50.
- KIRCHNER, K., ANDREJKOVIČ, Z., HOFÍRKOVÁ, S., IVAN, A., PETROVÁ, A. (2001): Využití geomorfologického mapování při studiu antropogenních tvarů reliéfu v Národním parku Podyjí. Geografie-Sborník ČGS, roč. 106, 2, Praha: Academia, s. 122-125.
- KONEČNÝ, M. (1983): Antropogenní transformace reliéfu: kartografické a matematicko-kartografické modely. Folia, Geographica, XXIV, 10, Brno: Geografický ústav ČSAV, 146 s.
- LOUČKOVÁ, J. (1981): K metodice hodnocení antropogenních změn reliéfu. Sborník ČSGS, 86, č.3, Praha: Academia, s. 166 ? 171.
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P. eds. a kolektiv: (2006): Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. Brno: AOPAK ČR, 2. vydání, 582 s
- CHLUPÁČ, I. A KOL. (2002): Geologická minulost České republiky. Praha: Academia, 436 s.
- LOŽEK, V. (1973): Příroda ve čtvrtohorách. Praha: Academia, 372 s.
- SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J. (2007): Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu. Olomouc: Vydavatelství UP v Olomouci, 189 s.
- ZAPLETAL, L. (1968): Geneticko-morfologická klasifikace antropogenních forem reliéfu. Acta Univ. Palacki. Olomuc., 23, G-G, VIII, Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, s. 239 ? 426.
- ZAPLETAL, L. (1976): Antropogenní reliéf Československa. Acta Univ. Palacki. Olomuc., 50, G-G, XV, Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, s. 155 ? 214.
- Vysvětlivky k souboru geologických a účelových map mapových listů zahrnujících zájmové území.

Obsah

1 Úvod.....	7
2 Cíle práce	8
3 Metodika	9
3. 1 Rešerše odborné literatury.....	9
3. 2 Regionální literatura.....	9
3. 3 Mapový podklad	10
4 Charakteristika zájmového území	11
5 Vodohospodářské tvary – základní typologie	16
6 Historické aspekty výstavby vodohospodářských tvarů	18
7 Základní charakteristika inventarizovaných vodohospodářských tvarů	26
8 Současné vodohospodářské pochody a realizované stavby	28
8. 1 Vodovody a kanalizace – současný stav	28
8. 2 Vodovody a kanalizace – plánované stavby	29
8. 3 Protipovodňová opatření	30
9 Závěr	31
10 Summary, Key words.....	32
Seznam literatury	33
Seznam příloh	35

1 Úvod

Pověst o Tunklovi

Jan Tunkl byl původně nezámožný zeman. Časem svoje majetky zmnožil a stále měl málo. Rozhodl se vybudovat kolem obce Brníčko rybníky, tak jak viděl na jihu Čech. Protože chtěl co nejdříve další zisky, museli poddaní platit víc daní a stavět hráze. Často sám na stavby dohlížel a pobízel dráby. Lidé tak měli brzy záda sedřené a krví zmalované. Svého pána nenáviděli čím dál víc. Jednou jakýsi Jeroným už příkoří nevydržel a zvedl proti němu ruku a ani drábové už nic nezmohli. Lidé Tunkla utloukli k smrti. Zbitý vydechl na hradě Brníčko naposledy. Nikdo ho nelitoval, časem se začal objevovat jeho přízrak. Prý zapřažen v ohnivém pluhu, musel orat hráz Podhrázského rybníka. Kolem něj poskakovali čerti. Ti ho nenechali vydechnout. Když zastavil, dostal pěknou ránu bičem. Ze zakletí ho prý vysvobodila jeho žena. Až do svého stáří rukama rozebírala hráze zdejších rybníků. Když odnesla všechno kamení, Tunkl spasil svoji duši. (Soukup, V., 2007)

2 Cíle práce

Cílem bakalářské práce je na základě vlastního terénního šetření zmapovat a charakterizovat vodohospodářské tvary reliéfu v povodí Loučky. Dílčím cílem je zpracovat rešerši odborné literatury, týkající se vodohospodářských tvarů reliéfu a výzkumů realizovaných v zájmovém území a také provést základní charakteristiku zájmového území.

3 Metodika

3.1 Rešerše odborné literatury

Při zpracovávání bakalářské práce byla využita odborná literatura týkající se fyzicko-geografické tematiky. Stěžejní pro základní geomorfologickou regionalizaci byl Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny (Demek, J., Mackovčín, P. eds., 2006). Při hydrologickém členění bylo využito literatury Vodní toky a nádrže (Demek, J., Vlček, V. eds., 1984). K tématu klimatologie byla použita literatura Klimatické oblasti Československa (Quitt, E., 1975). Dalším tématem byla pedologie, zde byl využit internetový portál Geoportal Cenia a knižní zdroj Půdy ČR (Tomášek, M., 2007). Informace k poslednímu tématu fyzicko-geografické charakteristiky byly využity publikace Biogeografické členění České republiky (Culek, M., 1996), Mapa potenciální přirozené vegetace (Neuhäuslová, Z., 2001). Doplnujícím tématem byla charakteristika Přírodní rezervace Pod Trlinou. U ní byla použita literatura Chráněná území ČR, IV. Olomoucko (Mackovčín, P., Sedláček, M., 2003). Další odborná literatura byla použita k popisu vodohospodářských tvarů Základy antropogenní geomorfologie (Kirchner, K. Smolová, I., 2010).

3.2 Regionální literatura

K charakteristice zájmového území byla použita regionální literatura Vlastivěda Šumperského okresu (Melzer, M., Schulz, J. eds., 1993). Pro popis vitošovského krasu byla využita literatura Základní charakteristika a popis speleologických objektů objevených v areálu Vápenky Vitošov (Morávek, R., 2005), Nová lokalita zimoviště letounů v jeskyni vitošovského krasu (Morávek, R., 2006). Velmi cenné informace o Vápence Vitošov a historických stavbách v zájmovém území mi poskytl pan Tun, kronikář obce Hrabové. Využila jsem je k popisu Vápenky Vitošov ze zdroje Podklady pro zprávu o hospodaření Vápenky Vitošov za rok 2002 a literatury Historie těžby a zpracování vápence ve Vitošově do konce 2. sv. války (Poprachová, D., 1991). K popisu historie výstavby vodohospodářských tvarů posloužili Rybníky (Řoutil, J., 1996), MEZ Vitošov (Řoutil, J., 1996), Hospodářské poměry na panství Zábřežském v 2. polovině 15. století (Hosák, L., 2010). Cenné informace o úpravách v povodí Loučky jsem získala od státní instituce Lesy ČR – správa toků, pobočka Šumperk. Informace byly pro mne velice přínosné. Jednalo se o archivní projektové práce. Ke

zjištění problematiky vodovodních a stokových sítí jsem se obrátila na Městské úřady v Zábřehu a Šumperku. Odkázali mě na internetovou aplikaci pod správou Olomouckého kraje Plán rozvoje vodovodů a kanalizací. Historii výstavby vodohospodářských tvarů jsem zjišťovala ve Spisovně městského úřadu v Šumperku.

3.3 Mapový podklad

Při vytyčení a lokalizaci zájmového území byly zapotřebí 3 topografické mapy měřítka 1:25 000 (14-414 Zábřeh, 14-432 Dubicko, 14-423 Libina) a 3 topografické mapy měřítka 1:10 000 (14-43-04, 14-43-05, 14-41-25). K vytvoření mapy zájmového území a finální mapy všech inventarizovaných tvarů posloužil program ArcGis 9.3, použitá data byla z Katastrálního a zeměměřického úřadu v Praze. Další mapy byly předělány z převzatých map z aplikace PRVK Olomouckého kraje a z mapy.cz.

4 Charakteristika zájmového území

Zájmovým územím bakalářské práce je povodí Loučky, které se z administrativního hlediska nachází na území Olomouckého kraje, v okrese Šumperk. Nejbližší větší města jsou Zábřeh a Šumperk. Povodí Loučky je situováno na územích obcí Leština, Lesnice, Brníčko, Dlouhomilov, Hrabišín, Strupšín, Benkov, Hrabová.

Mezi hlavní zdroje vodnosti v povodí Loučky patří dešťové a sněhové srážky. Loučka náleží do hydrologického pořadí čísla 4-10-02-050 a je to potok III. řádu. Pramení nad obcí Hrabišín, pod místem zvané Kobyla v nadmořské výšce 430 m. Je levým přítokem řeky Moravy. Pod obcí Lesnice se vlévá do uměle vytvořeného náhonu z řeky Moravy pojmenovaný Vitošovský náhon, poté se vlévá 2 km za obcí Leština do řeky Moravy. Plocha povodí Loučky bez Vitošovského náhonu je přibližně 48 km². Loučský potok je dlouhý 17 km (Demek, J., Vlček, V. eds., 1984). Loučka má 6 pravých přítoků ale pouze jeden je pojmenovaný Dražník, který se do Loučky vlévá v obci Dlouhomilov. Levostranných přítoků je 6, a z toho pojmenované jsou dva: Strupšínský potok, Benkovský potok. Pokud má Morava nízkou hladinu vody je rokyto Vitošovského náhonu vyschlé od jeho vyústění z Moravy až pod vrch Markovice. Na Markovici pramení potok, který se vlévá u Lesnice do Vitošovského náhonu a tím pádem je od tohoto ústí naplněn vodou. Uprostřed obce Lesnice se do něj vlévá Loučka a za obcí Leština do něj ústí potok Vesník.

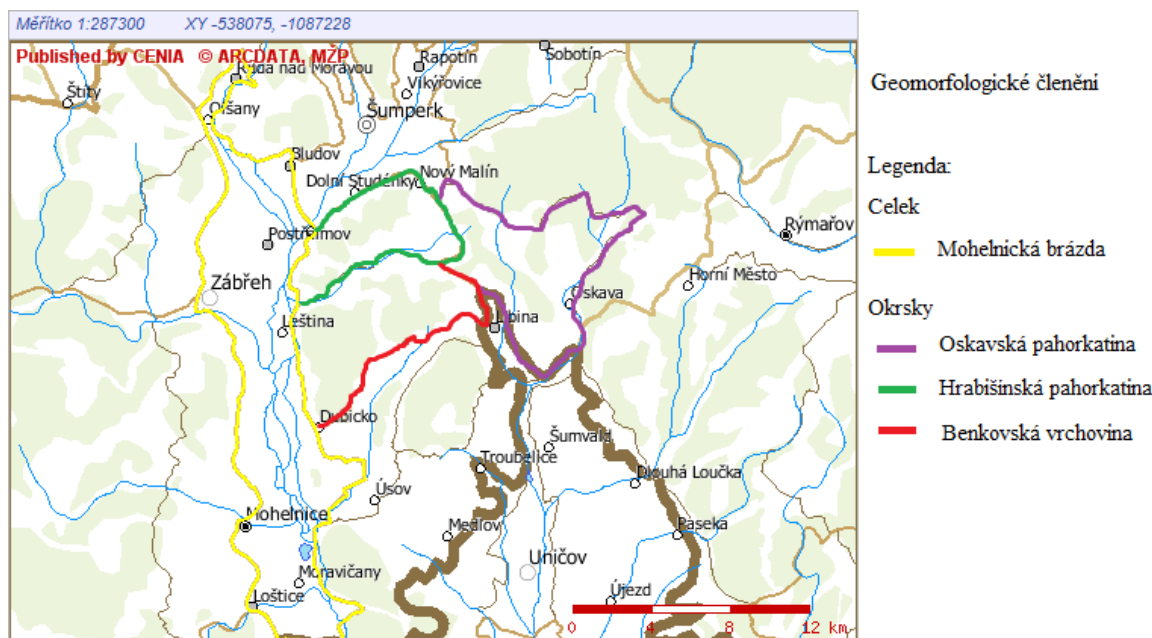
Z geomorfologického hlediska je zájmové území podle platného geomorfologického členění reliéfu ČR (Demek, J., Mackovčín, P. eds., 2006) součástí 3 okrsků. A to do Benkovské vrchoviny, Hrabišínské pahorkatiny a Oskavské pahorkatiny. Z menší části zde zasahuje Mohelnická brázda.

Hrabišínská hornatina je převážně složená z krystalinika desenské klenby. Její okraje tvoří výrazné zlomové svahy s rozřezanými hlubokými údolními vodními toků. Převažuje zde zalesněná plocha se smrkovými porosty. Na hřbetech najdeme skalní útvary lemované kryoplanačními terasami.

Oskavská pahorkatina se skládá z devonských fylitů, diabasů a diabasových tufů, křemenců a chlorizovaných migmatitů desenské klenby. Pahorkatina je středně zalesněná se smrkovými lesy. Vyskytují se zde i jedle, modřiny, buky.

Benkovská vrchovina je typická devonskými kvarcity moravsko-berounského souvrství metagranitů. Údolí jsou rozřezána vodními toky.

Mohelnická brázda je protáhlá sníženina, jejíž osu tvoří řeka Morava. Převažují zde devonské křemence a slepence, vápence a vápnité břidlice. Nejvýznamnějším a nejvyšším vrcholem je Bílý kámen (589 m n. m.). Dalšími významnými vrcholy jsou Trlína (524 m n. m.), Markovice (475 m n. m.).



Obr. 1 Vymezení geomorfologického členění v zájmovém území
(zdroj: <http://geoportal.cenia.cz>, přepracovala Drtilová, 2011)

Geologická stavba je značně složitá. Střídala se zde období horotvorných pohybů (předvariská, variská, alpínská) a obdobnými sedimentacemi. Tektonické pohyby dosud neustaly a jsou kromě jiného i příčinou složitého větvení, meandrování a překládání koryt potoků. Základním geologickým rysem území je jeho kerná stavba, vyznačující se diferencovanými pohyby jednotlivých ker, oddělených starými, dosud však oživujícími zlomy. Nachází se zde komplex devonských hornin, usazených v geosynklinále. Usadily se tady pelitické vrstvy, do nichž při podmořském vulkanismu pronikly vyvřeliny. Vrcholy jsou tvořeny z křemenců, svahy tvoří tmavé fylity. Na vrcholech jsou izolované skály, mrazové sruby a kryoplanační terasy. Na severozápadě se území rozkládá na zábřežském krystaliniku, které je tvořeno silně metamorfovanými horninami, rulami, svory, kvarcity. Jižní část území se řadí k drahanskému kulmu (Demek, J., Mackovčín, P. eds., 2006). Tvoří jej břidlice, slepence, droby. V mladších třetihorách zde došlo k záplavě většími nebo menšími jezery. Zmíněná záplava zde

zanechala usazené jíly, písky, štěrky. Tyto usazeniny jsou mocné několik stovek metrů. Někde vystupují nad povrch, někde jsou překryty čtvrtohorními sedimenty.

Charakterizované území spadá do klimatických oblastí MT9 a MT10 (Quitt, E., 1975). Tyto klimatické oblasti jsou mírně teplé. Dnů se sněhovou příkrývkou je v rozmezí 50 – 80. Průměrná výška sněhové pokrývky se pohybuje kolem 20 – 30cm. Průměrná lednová teplota činí 2 – 4 stupně. Průměrná červencová teplota činí 17 – 18 stupňů. Průměrný počet dnů se srážkami 1mm a více se pohybuje kolem 100 – 120. Roční úhrn srážek za rok je 650 – 700mm. Úhrn srážek v zimě je 150 – 200 a v létě 200 – 250. Směrem k severu a k východu se úhrny atmosférických srážek mírně zvyšují, přičemž výraznější vzestup se projevuje až v souvislosti s rostoucí nadmořskou výškou východních okrajových částí zájmového území. Průměrná roční rychlost větru nepřevyšuje $5\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$. Převládá zde vítr severozápadní. Časté mlhy, hlavně v chladné polovině roku, jsou charakteristické pro kotliny a hluboká údolí.

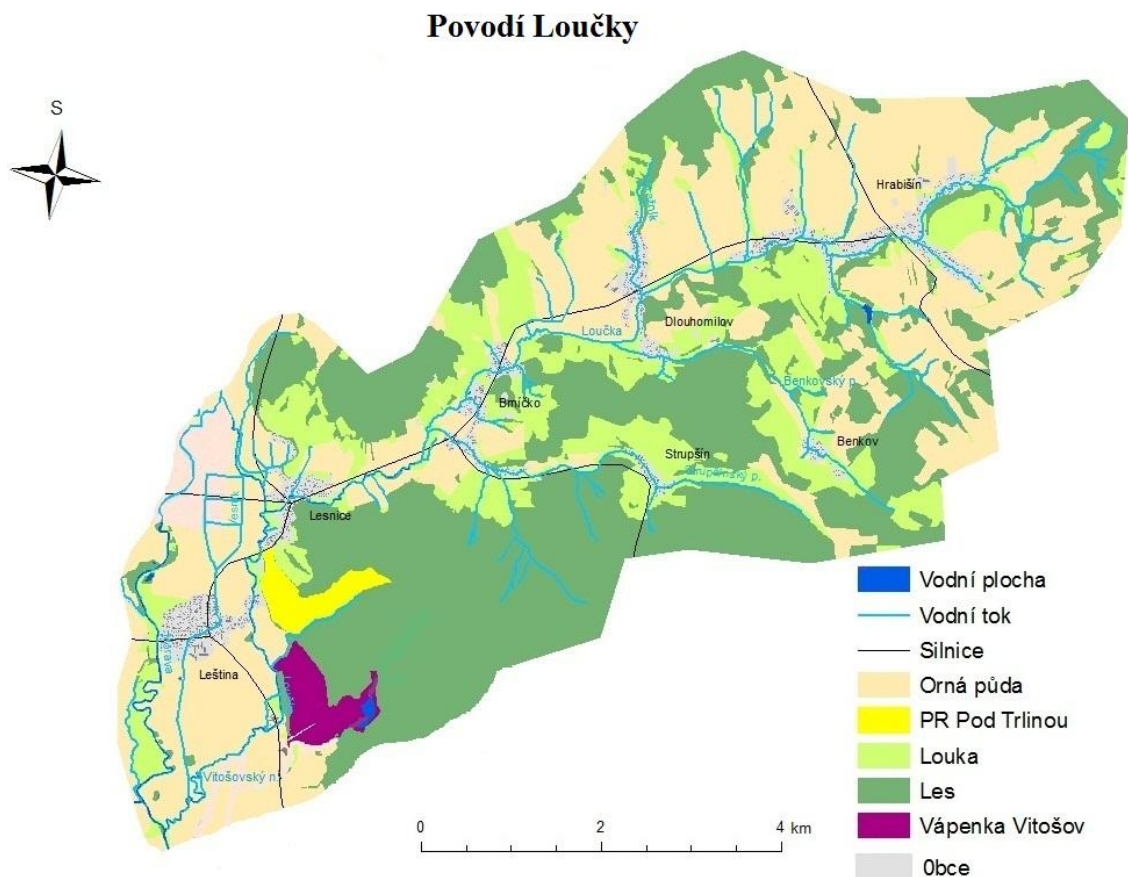
Podle Taxonomického klasifikačního systému půd nalezneme ve vybrané lokalitě tyto typy půd fluvizemě, kambizemě, hnědozemě, luvizemě (Tomášek, M., 2007). Fluvizemě je nivní půda, vývojově velmi mladá. Tvoří se na recentních fluviálních sedimentech. Většina z nich je ovlivněna značným kolísáním hladiny podzemní vody v souladu s hydrologickým režimem řeky. V mírném pásmu se fluvizemě regulovaných toků využívají jako vysoce produktivní orná půda. Kambizemě se vyskytuje nejčastěji v mírně teplé, mírně vlhké oblasti, v pahorkatinách a vrchovinách, zhruba do nadmořské výšky 750 – 800m. Původním společenstvem jsou listnaté a smíšené lesy. Nejčastěji jsou to zvětraliny pevných silikátových hornin. Půdotvorné substráty jsou zpravidla skeletnaté. Značně rozdílnou minerální bohatostí substrátu je podmíněn stupeň nasycenosti půd, a tím i jejich odolnost vůči okyselení. Hnědozemě je typická svojí hnědou barvou, od níž je odvozen i její název. Tento druh je méně kvalitní než černozemě. Vyskytuje se v rovinaté či jen mírně zvlněné oblasti, kde se dříve vyskytovali spraše či sprašové hlíny. V současnosti se jedná o nejčastěji využívanou zemědělskou půdu. Luvizemě se vyskytují v rovinatých terénech, na plochých úpatích svahů. Vytvořily se hlavně na sprašových materiálech. Jsou dobře zásobeny živinami ale hůře vodou. Jsou to půdy kyselé až mírně kyselé, jejichž pH je v rozmezí 4,5 – 6 (Geoportal Cenia, 2011).

Podle biogeografického členění patří zájmové území do Panonské provincie, Hercynské podprovincie, Šumperského bioregionu. Z hlediska regionálně fyto geografického členění náleží vybrané území do fyto geografické oblasti

mezofytikum, do obvodu Českomoravské mezofytikum a okrsku Hanušovická vrchovina (Culek, M., 1996). Jako potenciální přirozenou vegetaci zde na většině území zastupují bučiny, a to jak květnaté, tak i acidofilní (Neuhäuslová, Z., 1998). Na prudkých svazích je možno očekávat suťové lesy svazu *Tilioacerion*. Podél vodních toků najdeme nivní vegetace. Charakteristickou zvláštností je vegetace na hadcích, zastoupená chudými realitními bory ze svazu *Dicrano-Pinion*. Přirozené bezlesí je velmi řídké. Okrajově do bioregionu zasahují i dubohabřiny a acidofilní doubravy. Vybrané území patří do 3 lesních vegetačních stupňů. A to: 2. lesní vegetační stupeň Bukovo-dubový. Tento stupeň je v rozmezí nadmořské výšky 200 - 400 m. Délka vegetační doby činí 165 dní, odpovídá zóně středoevropského listnatého lesa. Převládá dub zimní a habr, buk tvoří jen ojedinělou příměs. V podrostu převládají teplomilné druhy bylin a trav, začínají se vyskytovat typické lesní druhy, nesnášející silné letní vysychání půdního profilu (sasanka hajní, violka lesní, pstroček dvoulistý). V současnosti převažuje orná půda (pšenice, kukuřice, cukrovka). Dalším vegetačním stupněm je 3. lesní vegetační stupeň Dubovo – bukový, který je v rozmezí 300 - 500 m n. m. Vegetační doba trvá 150 – 160 dní. Je zde zastoupen středoevropský listnatý les. Převládá buk, významné zastoupení má dub zimní, habr. 4. lesní vegetační stupeň Bukový. Vyskytuje se v nadmořských výškách 500 – 600 m. Vegetační doba je 160 – 165 dní. V tomto stupni převažuje dub zimní s příměsí buku lesního a habru obecného. Zastoupení flóry není na tomto území příliš bohaté. Je tvořena především středoevropskými mezofyty a obohacená o demontánní výskyt splavených horských druhů. Najdeme zde i horské druhy jako třeba pryskyřník platanolistý, kýchavici zelenokvětou a vrbu slezskou. Na hadcích se vyskytují sleziník klamný, sleziník hadcový, hvozdník kartouzek úzkolistý. Na vápence, které se zde nacházejí, jsou vázány kalcikolní druhy. Sem patří vítod chocholatý, střevisník pantoflíček, tračník brvitý, měkčilka jednolistá. Vzácná je tu ostřice tlapatá. Převažuje zde pohorská lesní fauna, která je ovlivněna horským Jesenickým bioregionem. V hercynském základu fauny jsou vlivy dalších oblastí. K těmto druhům patří ježek východní, myšice temnopásá. V zájmovém území jsou významnými druhy z řad savců již zmiňovaný ježek východní, plch lesní, myšice temnopásá, netopýr brvitý, netopýr severní. Z řad ptactva jsou to tetřívka obecná, lejsek malý, ořešník kropenatý. Z obojživelníků se zde vyskytuje mlok skvrnitý, z kruhoústí mihule potoční a z měkkýšů zdobenka tečkovaná.

V zájmovém území se nachází přírodní rezervace Pod Trlinou. Rozkládá se na západním a jihozápadním úbočí vrcholu Trlina. Trlina měří 523 m n. m. Rezervace patří

pod katastrální území obcí Leština a Lesnice. Její rozloha činí necelých 52 hektarů. Toto území bylo vyhlášeno přírodní rezervací roku 1998. Na tomto území se nachází lesní společenstva bučin a dubových bučin, zachovalá kulturní krajina, luky, pastviny a meze s výskytem zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů. Ke chráněným rostlinám patří svizel vonný, sasanka pryskyřníkovitá, jeřáb břek, okrotice bílá. V této lokalitě bylo objeveno 144 druhů hub. K nejzajímavějším patří hřib medotrpký, ohnivec šarlatový nebo muchomůrka lišková. Hnízdí zde kolem 30 druhů ptáků. Ke zvláště chráněným náleží lejsek malý a lejsek šedý. V zalesněné části rezervace je vyčleněno přes 100 sledovaných budek. Tato dokumentace probíhá již od roku 1972 (Mackovčín, P., Sedláček, M., 2003).



Obr. 2 Mapa povodí Loučky (vytvořeno v ArcGis verze 9.3, Drtilová, 2011)

5 Vodohospodářské tvary – základní typologie

Vodohospodářské tvary jsou způsobeny antropogenní činností. Jsou charakteristické terénními úpravami, které ovlivňují hydrologický režim. V zájmovém území se nachází tyto vodohospodářské tvary: vodní nádrže, hráz vodní nádrže, náhon, regulované koryto, vodovodní sítě, ochranné hráze.

Vodní nádrž je součást vodního díla. V České republice se člení na dvě kategorie, a to přehrady a malé vodní nádrže. Vodní nádrž může mít několik funkcí, například retenční, regulační, nádrže sloužící jako zdroje vody (pro závlahy).

Hráz vodní nádrže je součást vodního díla. Rozlišují se dva typy hrází. První typ je hráz vodní nádrže a druhý typ je hráz sedimentační nádrže (odkališť). Hráz může být z hlediska konstrukce zemní, betonová, zděná.

Ochranná hráz slouží jako protipovodňová ochrana sídel u vodních toků. Z velké většiny jsou hráze zemní a dosahují velkých délek a značných výšek.

Náhon je vodní cesta vytvořená antropogenní činností a jejím významem je přivádět vodu k vybraným technickým objektům. Nejčastější využití v minulosti bylo k pohánění mlýnského kola, které bylo silou vody roztáčeno.

Vodovodní sítě označujeme objekty, které slouží k zásobování pitnou vodou. Například jsou to studny, čistírny odpadních vod. Dnešní moderní vodovodní sítě mají monitorovací systémy, které slouží ke kontrole kvality vody.

Studna slouží k jímání a odběru podzemní vody. Začleňuje se do podpovrchových tvarů a má podobu speciálního typu vrtu nebo hloubené kopané jámy. Studna byla hlavním zdrojem vody před výstavbou vodovodní sítě. Studny zajišťují zdroj pitné vody.

Stoková síť jedná se o soustavu trubních rozvodů a dalších zařízení sloužících k odvádění odpadních vod z jednotlivých objektů a z veřejného prostranství do čistírny odpadních vod. Díky výstavě kanalizační sítě vznikají množství podpovrchových tvarů. Nejvýznamnějšími jsou čistírny odpadních vod.

Čistírna odpadních vod je technické zařízení, kde se čistí odpadní vody, před jejich navrácením do hydrologického oběhu. Tyto zařízení vyžadují velké terénní úpravy.

Meliorace je soubor různorodých opatření vedoucích ke zlepšení vlastností půd. Tyto půdy mají sníženou produkční schopnost, a proto potřebují úpravu. Meliorací

rozumíme odvodnění zamokřené půdy, zavlažování půd s nedostatkem vláhy, vápnění silně kyselých půd, vysazování melioračních dřevin.

Jez náleží technicky mezi vzdouvací zařízení. Je to umělá překážka sloužící ke vzedmutí hladiny vody na vodním toku. Jezy jsou vytvářeny z lomového kamene, betonu nebo dřeva. V minulosti se jezy vyskytovaly v blízkosti mlýnů či pil, dnes jsou součástí malých vodních elektráren nebo mají ochranou funkci proti záplavám.

6 Historické aspekty výstavby vodohospodářských tvarů

Vývoj vodního toku Loučka můžeme sledovat s využitím starých map území. Přesnější podklady jsou datovány do poloviny 18. století, kdy je vodní tok zaznamenán ve všech vojenských mapováních a také v Müllerově mapování. Při porovnání současné mapy a mapy I. vojenského mapování (z let 1764 – 1768), II. vojenského mapování (z let 1836 – 1852) a III. vojenského mapování (z let 1876 – 1878) dostupných na <http://oldmaps.geolab.cz/>. Lze vyčíst, že tok Loučky nebyl v průběhu 18. – 19. století výrazněji zpraven. Pravděpodobně probíhala jenom základní pravidelná úprava koryta zahrnující pouze očištění zaneseného koryta a odstraňování břehových porostů. Doložené úpravy koryta Loučky jsou z období 60. let 20. století.

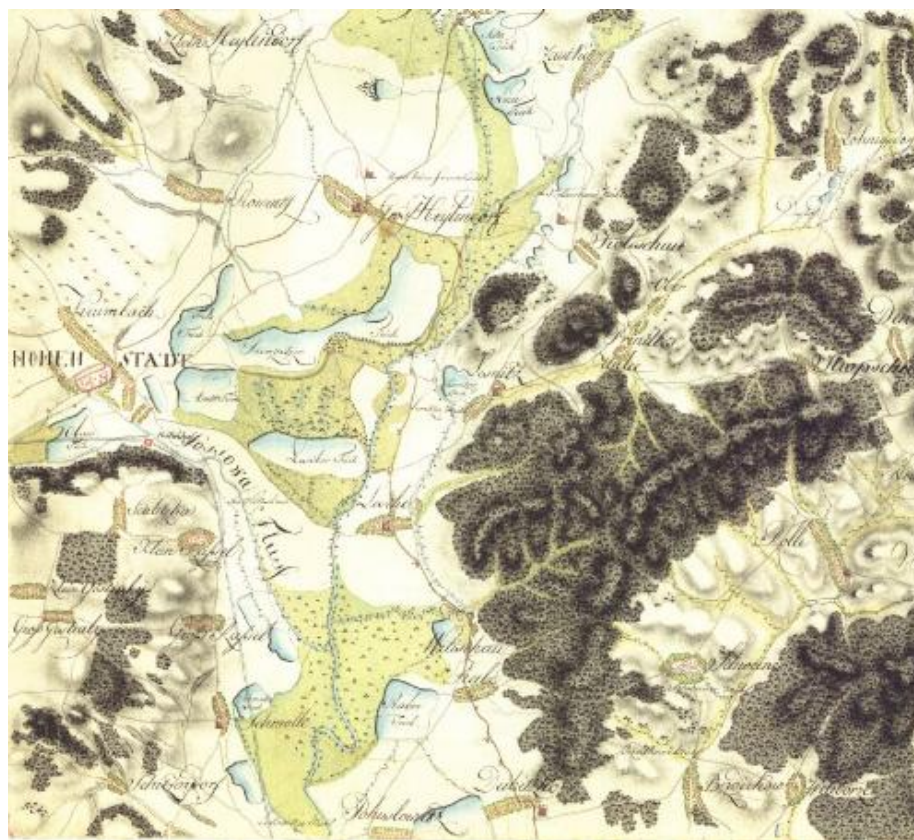
V roce 1966 započala pravidelná úprava koryta. Nejprve bylo upraveno koryto Loučky na území obce Lesnice (v úseku 0,000 – 0,385 km), v roce 1968 pak zbývající část koryta na území obce Lesnice (v úseku 0,385 – 0,820 km). Úpravy z let 1966 – 1968 se týkaly zpevnění břehových svahů kamennou dlažbou. Dno bylo zpevněno dřevěnými prahy ve vzdálenosti 10 m od sebe. Dále bylo koryto očištěno od nevhodně vzrostlých stromů a keřů.

V roce 1970 bylo koryto Loučky v obci Hrabíšín rozšířeno na čtyřech místech. Dno a boční stěny byly zpevněny kamennou dlažbou a zdivem. V obci Hrabíšín se vlévá do Loučky několik údolních přítoků. Tento úsek je díky těmto přítokům nejvíce postižen koncentrací srážkových vod. Ty zapříčiňují, že koryto nestačí vodu odvádět a voda se vylévá na okolní pozemky nebo si v zákrutech hledá jiné odvodnění, a to nejčastěji po obecních komunikacích.

Byla vytvořena i kompletní úprava celého vodního toku a to v roce 1985. Ve všech úsecích byl odstraněn keřový porost podél břehů, odstranění nánosů z koryta, zásyp vzniklých nátrží. V Brníčku byla znovu opravena dna koryt dřevěnými prahy v úseku 4,060 – 4,277. Dřevěné prahy byly utěsněny geotextilií.

Další úprava celého vodního toku proběhla v roce 1994. Bylo třeba zrekonstruovat minulé úpravy, které byly poškozeny. Hlavním úkolem této úpravy bylo skácet stromy vzrostlé do průtočného profilu koryta, stabilizovat dno koryta příčnými dřevěnými prahy, opravit vzniklé nátrže v meandrech kamennými záhozy (Lesy ČR, 1994).

V povodí Loučky se v minulosti vyskytovalo několik rybníků. Největší éra zakládání rybníků byla za Jiřího Tunkla z Brníčka v 15. století. Ještě staršího data jsou dva rybníky u Lesnice datované z roku 1420 (Hosák, 2010). Ve 14. století byl vybudován Malý závořický rybník. Na Zábřežsku se nacházel Sudkovský rybník, Zvolský rybník, dva rybníky u Rájce, tři rybníky u Dlouhomilova. Jiří Tunkl z Brníčka vystavěl na Zábřežsku celkem devět rybníků. Největší z nich byly Velký závořický rybník, dále Dubický, Leštinský, Zábřežský městský rybník. O něco menší byly jmenovitě Hrabovský rybník, Oborník, Vitošovský rybník, Sudkovský rybník a rybník Příkladník. Rybníky byly rozděleny na 4 kategorie: potěrné, výtažné, kaperné, komory. V potěrném rybníce zůstával potěr 1 – 2 roky. Poté se ryby přemístily do mělčích rybníků. Na podzim ryby dělníci vylovili a převezli do komory, protože mělké rybníky hluboko zamrzaly. Na jaře ryby opět dělníci vylovili a převezli je do výtažných rybníků. Když ryby vyrostly do určité velikosti, převezly se do kaperných rybníků. Z rybníků, které vybudoval Jiří Tunkl z Brníčka, zůstal do dnešní doby pouze rybník Oborník. Dále na Zábřežsku zůstal Sudkovský rybník (Řoutil, 1996).



Obr. 3 Mapa rybníků na Zábřežsku z 18. století

(zdroj: <http://oldmaps.geolab.cz>)

V zájmovém území se v minulosti nacházelo několik vodních mlýnů. K roku 1420 je zmínka, že se nacházel mlýn v Lesnici. Toto vodní dílo v dnešní době již neexistuje. Původní mlýn měl pět vodních kol, jeho náhon byl dlouhý 1,5 km vedený z řeky Moravy a končil na dolním konci Lesnice (Severní Morava, 1994). Neznámo kdy vyhořel. Místo něj byl postaven nový mlýn avšak už jen se třemi vodními koly. Odpad po 200 m ústil do Loučského potoka.

První zmínka o vitošovském mlýnu je z roku 1422. Ve vitošovském mlýně se mlelo obilí pro obyvatelstvo a byl poháněn vodním kolem. Tento mlýn byl zásobován vodou z Vitošovského – mlýnského potoka. Dnes je označen jako Vitošovský náhon. Roku 1892 mlýn vyhořel. Vyhořelý vitošovský mlýn odkoupil roku 1894 František Schmeiser a vybudoval zde textilní továrnu. Areál textilky rozšířil a na náhonu si nechal postavit vodní turbínu, která měla na tehdejší dobu kvalitní výkon až 80 kW (Řoutil, 1996). Schmeiser dodával elektřinu pro rodinné domky po celém Vitošově a firmě Brass v Zábřehu. Během 2. světové války byla výroba z velké části omezena, pouze v některých dílnách byla zavedena jiná výroba, a to elektromotory. Po znárodnění v roce 1948 závod vlastnil národní podnik Vigona Svitavy. Roku 1951 přešel závod pod národní podnik MEZ Mohelnice. O rok později vznikl podnik MEZ Vitošov. Vyráběly se zde elektromotory do sacích bagrů, ventilátorů, na čerpadla, do praček. K 1. 7. 1994 byl provoz zastaven (Řoutil, 1996). Nyní se zde nachází podnik na výrobu zemědělských, lesních a stavebních strojů Novotný, s. r. o.

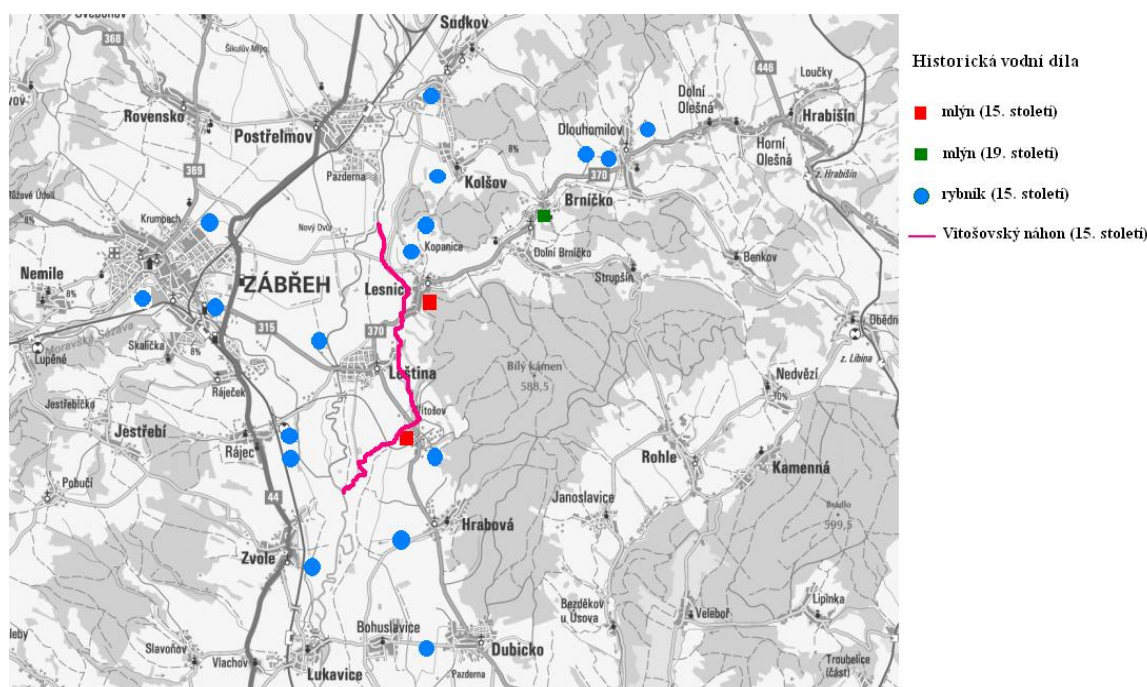


Obr. 4 Místo, kde stál vitošovský mlýn.
(Drtilová 3/2011)



Obr. 5 Přívodní kanál k turbíně ve Vitošově
(Drtilová, 3/2011)

V Brníčku se nachází mlýn vystavěný v roce 1856. O dva roky později byl již funkční, odběr vody byl z Loučského potoka. Při výstavbě byl postaven 3 m dlouhý přívodní zděný kanál do mlýna, rybník zadržující vodu (velmi nestálé vodní poměry), splávek se stavidlem. Jeho vlastníkem byl Josef Sonntag. Koryto Loučského potoka bylo přemístěno kvůli přizpůsobení vodního díla (Meliorační projekt, 1926). V roce 1958 byla nařízena demontáž. Přívodní kanál a rybník byli zasypaní zeminou. V dnešní době vlastní bývalý mlýn MUDr. Milan Juřenčák, slouží k rekreaci a vodní dílo je mimo provoz. V budoucnu by zde chtěl vystavět malou vodní elektrárnu.



Obr. 6 Historická vodní díla
(zdroj: mapy.cz, přepracovala Drtilová, 2011)

Vitošovský lom je velmi dominantní prvek v mém zájmovém území. Vitošovský kras je velmi pozoruhodný a jedinečný. Na druhou stranu tato krása rychle zaniká při další těžbě vápence.



Obr. 7 Pohled na lom Vitošov
(Drtilová, 3/2011)



Obr. 8 Železnice Vitošov – Zábřeh na
Moravě
(Drtilová, 3/2011)

Vitošov je osadou obce Hrabové. Ložisko vitošovského vápence se nachází v katastrech obcí Hrabová a Lesnice. Táhne se v pruhu o největší šířce 500 metrů od Lesnice, Vábrovu skálu, Berkovy hory k Hrabové v délce kolem 3 km (Poprachová, D., 1991). V oblasti Berkových hor se nachází vápenec podle provedeného průzkumu až do hloubky 53 metrů. V tomto ložisku je obsažen krystalický vápenec, jehož stáří je odhadováno na 350 – 400 milionů let (Řoutil, J., 1996). Vitošovský vápenec se dá využít ve velké škále průmyslových odvětví, díky jeho příznivým vlastnostem. Ložisko na tomto území bylo známo již od středověku. V 15. století zde byl lom, ve kterém se lámal kámen na pálení vápna. Vápno bylo vyráběno velmi primitivním způsobem v pecích. Až do 19. století nejsou žádné písemné dokumenty o těžbě vápna, ale můžeme se domnívat, že ložisko bylo využíváno k výrobě vápna, šterku a stavebního kamene. Velkovýroba začíná až v druhé polovině 19. století. V roce 1872 odkoupil chalupu ve Vitošově František Krsek a místo ní vybudoval větší pec na pálení vápna. Spolumajitel této vápenky byl Vincenc Müller. V roce 1908 tuto vápenku odkoupil Antonín Zatloukal. Začátkem 20. století vzrostl zájem o kvalitní vitošovský vápenec, což vedlo k rozvoji výroby a ke vzniku dvou konkurenčních firem, které spolu soutěžily až do konce 2. světové války. Roku 1902 založil Josef Hájek ve Vitošově kamenolom. Poté v roce 1909 dostal povolení k provozování vápenky. Měl povolení k výrobě a prodeji vápna a cihel. Na začátku 20. století byly ve Vitošově tedy dva české závody na těžbu

vápence a výroby vápna. Novým majitelem Zatloukalovy vápenky se stala německá společnost Erste Witteschauer Kalkwerke roku 1910. Vedle Hájkovy pece vystavěla tato společnost novou 18komorovou pec. Během 1. světové války se výroba v obou podnicích zastavila. Za první republiky byla ve Vitošově Hájkova vápenka a Schmeiserova vápenka. Schmeiser vlastnil ještě tkalcovnu ve Vitošově. Výroba obou vápenek se shodovala. Vyrábělo se kvalitní bílé vápno, saturační vápenec, kámen pro stavební účely a vápenný prach. Hájkovi odběratelé byli stavitelé z blízkého okolí, ale přepravovalo se i po železnici do vzdálenějších míst, například do Olomouce, Ústí nad Orlicí. S postupem času se obě vápenky zdokonalovaly ve výrobě a rozšiřovaly prostory k výrobě. Vápenka, kterou vlastnil Schmeiser byla modernější a rozlehlejší oproti Hájkově vápence. A to díky tomu, že Schmeiser měl více kapitálu. V Hájkově vápence se dosti často porušovala pravidla bezpečnosti. Svědčí o tom neštěstí, které se stalo 20. června 1927, kdy bylo usmrceno několik dělníků sesuvem hlíny a kamení. Provoz Hájkovy vápenky zanikl v roce 1945, o dva roky později byla Hájkova vápenka zbořena. Po této události zaměstnanci obou firem přišli s návrhem sloučit oba závody. Tento návrh byl zrealizován a od konce 2. světové války až do dnes stojí ve Vitošově pouze jeden podnik na těžbu vápence a výrobu vápna. Roku 1960 odkoupil vápenku podnik Rudné doly Jeseník. Byl to jeden z nejvýznamnějších majitelů, co vápenka doposud měla. Rudné doly Jeseník se orientovaly na dodávky pro hutní závody. Byly vybudovány dvě moderní 3šachtové pece typu Maerz, poté 2šachtová pec typu Maerz, oběhová mlýnice, mokré úpravny. Rudné doly Jeseník se rozpadly v roce 1990. Vápenka se stala nejdříve státním podnikem, potom byla privatizována a vznikla společnost Vápenka Vitošov s. r. o. V roce 1993 vstoupila do společnosti významná německá vápenická firma FELS – WERKE GmbH. V letech 1995 – 1996 proběhla výstavba moderního válcového mlýna vápna, balírny mletého vápna a hydrátu. Od roku 1999 produkuje firma nový sortiment, a to suché maltové směsi pod názvem SALITH. Pro spalovny odpadů vyrábí Vápenka Vitošov od roku 2002 směsný vápenný sorbent Vapecarb (Vápenka Vitošov, 2002).

Během těžby v lomovém areálu Vápenky Vitošov jsou odkrývány menší krasové dutiny, propastovitě puklinové jeskyně i rozsáhlejší jeskynní prostory. Byly zde objeveny tyto prostory, jmenovitě Podzimní jeskyně, Korálová jeskyně, Jiříkova jeskyně, jeskyně Velkých stalagmitů.

Podzimní jeskyně byla objevena v roce 1977, kdy skončila těžba na severozápadním svahu lomu. V říjnu 1997 bylo zahájeno postupné vyklízení a

odtrhávání rozvolněné horniny a sintrů. Tento speleologický objekt byl zajištěn a uchován jako typový krasový jev, reprezentující vývoj puklinových jeskyní vitošovského krasu. Podzemní jeskyně je zachovalá propastovitá puklinová jeskyně. Její maximální denivelace byla zjištěna na 9 metrů (Morávek, R., 2005). Vyznačuje se velmi bohatou, zčásti zachovalou, zčásti zničenou sintrovou výplní. Na stropu se nacházejí gravitační formy úzkých a dlouhých záclonek, žeber a hůlkových až mrkvových stalaktitů. V nejspodnější části Podzemní jeskyně jsou obě stěny prorostlé bohatou a členitou kombinovanou stalaktitovou, stalagmitovou a pizolitickou výzdobou. Po výzkumných pracích došlo k několika nepovoleným vniknutím do jeskyně a tím i poškození výzdoby. V roce 1999 byla zajištěna uzamykatelnou mříží.

Korálová jeskyně byla objevena v roce 2000. Erozní činnost se zde objevovala jen ojediněle. Jeskyně byla spíše modelována tektonickými pohyby a její původní charakter se výrazně změnil. Jeskyni vyplňují autochtonní výplně, které jsou tvořeny blokovou a drobně úlomkovitou sutí a sintrovými útvary a formami. Je rozdělena na dvě části, a to Pizolitová síň a Říčená síň. V Pizolitové síni se vyskytují gravitační formy sintrových anomálií, které jsou zastoupeny trsovými až keříčkovitými agregáty pizolitů. Na převislých stěnách Pizolitové síně se vytvořily ve velkém množství stalaktitové útvary. Tyto stalaktitové útvary měly několik typů barev, například sněhově bílou, nažloutlou, tmavohnědou.

Jiříkova jeskyně je z větší části vyplněná tektonickou brekcií a sutí. Horní část této jeskyně byla objevena v roce 1999 odkrytím pomocí nakladače. Po vyklizení a odstranění zaklíněných kamenů se podařilo odkrýt spodní část jeskyně. Je zde poměrně zachovalá výzdoba, jen zčásti poškozená opadem. Severozápadní stěnu jeskyně pokrývají mocné, vzájemně propojené a prorostlé pizolitické agregáty.

Poledníkovou jeskyni objevili po odstřelu v roce 2002. Jedná se o velkou korozně-erozní krasovou jeskyni, která byla poznamenána řícením. Pravděpodobně vznikla na některé z přesmykových zón. Díky své velikosti je rozdělena na dvě části: Divadelní dóm, Vánoční síň.

Jeskyně velkých stalagmitů byla objevena roku 1998, když se pod nakladačem propadl strop jeskyně. V jeskyni se nachází stalagmity velké až 3,5 m, díky nimž dostala jeskyně pojmenování. Výšková denivelace je v rozmezí 25 – 30 m (Morávek, R., 2005). Na vznik takto rozsáhlé jeskyně měla vliv chemická čistota vitošovského vápence, paleoklimatické hydrologické podmínky. Jeskyně je rozdělena na několik částí: Zříčený dóm (dnes již zničen), Spojovací vodní chodba, Vitošovská sintrová

galerie, Dóm Bílého kamene. Spojovací vodní chodba sloužila k odvádění protékajících vod z Vitošovské sintrové galerie a Dómu Bílého kamene. Na většině míst jeskyně je zachovalá pestrá krápníková a pizolitická výzdoba.



Obr. 9 Krápníková výzdoba v Jeskyni velkých stalagmitů (Morávek, R., 2006)

Při náhodném ověřování sintrových výplní z krasových zón, dutin a jeskyní vitošovského krasu UV-lampou bylo zjištěno, že zkoumané vzorky obsahují opál. Zmíněné vzorky pocházejí z 80. až 90. let 20. století.

V minulých letech byl zjištěn výskyt letounů (Chiroptera) v některých propastovitých puklinových jeskyních. Tyto jeskyně jim slouží k dennímu úkrytu a zimovišti. V letech 2004 – 2005 byla prozkoumána jeskyně Velkých stalagmitů a bylo zjištěno, že se zde vyskytuje 30 zvířat čtyř druhů. Dominantním druhem je zde vrápenec malý, dalším druhem, který byl objeven je netopýr velkouchý (Morávek R., Šafář J., 2006).

7 Základní charakteristika inventarizovaných vodohospodářských tvarů

Nejčastějším vodohospodářským tvarem v zájmovém území je regulované koryto, buď kamennými zdmi, nebo vysázením vegetace podél toků. Dále pak příčné zpevnění koryta dřevěnými kmeny, protipovodňové hráze a spádové stupně.

Od pramene bystřiny Loučka, přes obec Hradišín až po obec Dlouhomilov není Loučka zásadně upravená. V Dolní Olešné (část Hradišína) je koryto zpevněno kamennou dlažbou. Dále je zde upraven potok, který napájí hospodářskou vodní nádrž v Hradišíně. Od pramene k ústí do hospodářské nádrže jsou břehy potoku zpevněny vegetací. Poté co vyúsťuje z hospodářské nádrže, je jeho koryto vydlážděno kamennou dlažbou. Hospodářská nádrž v Hradišíně slouží k zemědělským účelům a to k závlaze. V obci Dlouhomilov je koryto Loučky upraveno kamennými záhozy. Dále po proudu až k soutoku Loučky se Strupšínským potokem u Brníčka není Loučka upravována. V Brníčku se nachází veřejné koupaliště, které je dnes už mimo provoz. Ještě za jeho provozu bylo koupaliště zásobeno vodou z Loučky.

Od soutoku Loučky se Strupšínským potokem až po vyústění Loučky do Vitošovského náhonu je Loučka v celém tomto úseku uměle upravena. Nejprve jde o zpevnění břehů vegetací, poté betonové zpevnění koryta u přemostění toku. Kolem 500 metrů před obcí Lesnice je v celé této délce příčné zpevnění koryta dřevěnými prahy. Dřevěné prahy zde tvoří spádové stupně. Kvůli častým povodním bylo koryto Loučky v domovní zástavbě v Lesnici upraveno kamennou dlažbou.



Obr. 10 Příčné zpevnění koryta Loučky (Drtilová, 3/2011)



Obr. 11 Kamenné zpevnění na Loučce v Lesnici (Drtilová, 3/2011)

Vitošovský náhon vyúsťuje z řeky Moravy přibližně jeden kilometr za obcí Lesnice. V minulosti zde bylo stavidlo, které regulovalo úroveň hladiny. Dnes jsou na tomto místě jen železné konstrukce, které mlhavě připomínají, že zde stálo stavidlo. O 100 metrů dále je další torzo stavidla. Zůstaly zde pouze obvodové zdi. Zhruba 200 metrů před Lesnicí je z Vitošovského náhonu vyvedena strouha Vesník, na které je stavidlo. To sloužilo k odvádění vody do polí, kde se potom potrubím dostávala do studní určených k závlaze zemědělských pozemků. Nyní je toto stavidlo nefunkční. Vesník ústí zpět do Vitošovského náhonu 2 kilometry za obcí Leština. Pod vrchem Markovice je postavena protipovodňová hráz táhnoucí se přes Lesnici až k Leštině. Těsně za obcí Lesnice je v úseku 200 metrů vystavěna betonová protipovodňová zeď, která je součástí protipovodňové hráže. Na začátku betonové protipovodňové hráže se nachází přemostění Vitošovského náhonu s přepadem. V tomto místě jsou břehy zpevněny kamennou dlažbou. Na dvou místech za obcí Lesnice najdeme odpadní stoky které ústí do Vitošovského náhonu. Na konci Lesnice směrem k Leštině, je nově vybudované stavidlo, které bylo postaveno společně s výstavbou protipovodňové hráže. Za obcí Leština bylo v minulosti vybudováno vodní dílo k odběru vody k zemědělským účelům. Vodní dílo bylo propojeno potrubím s přilehlými zemědělskými pozemky, kde výstup vody byly studny. Součástí vodního díla bylo stavidlo. V současnosti již toto dílo není funkční. Zůstala zde pouze budova – vodárna, která nyní slouží k rekreaci. 500 metrů od ústí do Moravy se nachází zbytky příčného zpevnění.

8 Současné vodohospodářské pochody a realizované stavby

V zájmovém území se v současné době z hlediska vodohospodářských pochodů jedná o zajišťování pitné vody obyvatelstvu, výstavbu kanalizačních sítí a vytvoření protipovodňových projektů. Většina z těchto pochodů jsou ve fázi návrhů.

8.1 Vodovody a kanalizace – současný stav

V Lesnici se nachází prameniště podzemní vody. Jsou zde 4 vrty, ze kterých se odebírá pitná voda. Voda je upravována čiřením a následným chlórováním. Nyní se vrty nevyužívají k odběru pitné vody. V Lesnici je vybudován vodovod přes celou obec z let 1987 až 1990. V současné době je obec napojena na skupinový vodovod Postřelmov. Rozšíření či výstavba dalšího vodovodu není do budoucna potřeba. V obci Lesnice je vybudována splašková kanalizace. Je zde vybudován gravitační systém s lokálním přečerpáním odpadních vod. Přečerpávací zařízení je umístěno u komunikace mezi Lesnicí a Leštinou a přečerpává odpadní vodu do čistírny odpadních vod v Leštině. Tato stavba byla uskutečněna v roce 2002.

Obec Leština je napojena na veřejný vodovod Zábřeh. Veřejný vodovod byl v obci vystavěn v 70. letech 20. století. Stávající stav vodovodu je v dobrém stavu, takže se do budoucna neuvažuje o rozšíření nebo rekonstrukci. Po celé obci je vybudován oddílný kanalizační systém. Páteř dešťové kanalizace je tvořen potokem Vesník, který je potrubím veden v podzemí. Do Vesníku jsou zaústěny jednotlivé kanalizační sběrače dešťových vod. Dříve kanalizace sloužila jako jednotná, ale po vybudování kompletní splaškové kanalizace odvádí pouze dešťové vody. Recipientem dešťových vod jsou potok Vesník a Vitošovský náhon. Stoková síť je typu gravitační. Odpadní vody jsou likvidovány na vybudované mechanicko-biologické čistírně odpadních vod. Vyčištěné odpadní vody jsou vypouštěny do řeky Moravy.

Do roku 2002 využívalo obyvatelstvo Brníčka vodu ze studen. Poté byl vytvořen veřejný vodovod a Brníčko bylo připojeno na vodovodní systém v Postřelmově. Zdrojem vody pro vodovod je jímací území Postřelmov. Voda je upravována na aeračních věžích v úpravně vody Postřelmov a odtud je čerpána do vodojemu Kolšov a poté do Brníčka. V Brníčku je vybudovaná jen část jednotné kanalizace, do které jsou zaústěny dešťové vody a přepady ze septiků. Většina rodinných domů má vybudovanou bezodtokovou jímku na vyvážení. Recipientem odpadních vod jsou potoky Loučka a Strupšínský potok.

V obci Strupšín čerpají lidé pitnou vodu ze svých studní. Obec nemá vybudovanou soustavnou kanalizaci. Objekty, které čistí odpadní vody jsou septiky, biologické septiky. Dále jsou odpadní vody shromažďovány v jímkách na vyvážení. Recipientem odpadních vod je Strupšínský potok.

Obyvatelé obce Benkov jsou zásobeni pitnou vodu ze svých studní. Benkov nemá vybudovanou soustavnou kanalizaci. Odpadní vody z jednotlivých objektů jsou čištěny v domovních ČOV, septicích, biologických septicích, resp. shromažďovány v jímkách na vyvážení. Recipientem odpadních vod je potok Loučka.

Dříve obyvatelé Dlouhomilova byli zásobeni pitnou vodou z domovních studní. Nyní je v obci vybudován vodovod, který je napojen na vodovodní systém v Postřelmově. Z Postřelmova je voda čerpána do vodojemu Kolšov. Z tohoto vodojemu je voda přivedena přírodním řadem do Brníčka a odtud do Dlouhomilova. V obci není vybudována soustavná kanalizace. Odpadní vody jsou čištěny v domovních čistírnách, biologických septicích. Jsou zde vystavěny jímky na vyvážení. Recipientem odpadních vod je potok Loučka.

V minulosti využívali obyvatelé Hrabšína jako zdroj pitné vody domovní studny. Od roku 2002 byl uveden do provozu vodovod, který je napojen na vodojem v Novém Malíně. Hrabšíns nemá vybudovanou soustavnou kanalizaci. Odpadní vody jsou čištěny v septicích nebo zachycovány v jímkách na vyvážení.

8. 2 Vodovody a kanalizace – plánované stavby

V zájmovém území vznikl svaz obcí povodí Loučky. Tento svaz se týká vytvoření kanalizační sítě v obcích Brníčko, Strupšín, Dlouhomilov a Hrabšíns. Kanalizační síť se postupně napojí na obec Lesnice. Lesnické přečerpávací zařízení bude ze všech výše zmíněných obcí přečerpávat odpadní vodu do ČOV v Leštině. Vytvoří se gravitační kanalizace s lokálním přečerpáváním odpadních vod. S výstavbou by se mělo začít na podzim roku 2011 v Brníčku. O rok později by měl být napojen Dlouhomilov a v roce 2013 Hrabšíns. Ve Strupšíně započne stavba po roce 2015, kdy se napojí na obec Brníčko. Jelikož má ČOV v Leštině pouze kapacitu na dvě obce, rozšíří se její kapacita po roce 2015. Poté bude rok ve zkušební době, zda bude schopna čistit odpadní vody z tolika obcí. Je plánované, že se vyprodukovaný kal z ČOV v Leštině bude z uskladňovací nádrže odvodňován na mobilním pásovém lisu a poté převážen na zemědělské pozemky. Recipientem bude řeka Morava.

Po roce 2015 je v obci Strupšín plánován veřejný vodovod, který bude napojen na veřejný vodovod v Brníčku. Bude vybudována automatická čerpací stanice.

Obec Benkov bude řešena individuálně z hlediska vodovodů i kanalizací. Kvůli velikosti sídla, což je 13 obydlených domů a 10 domů k rekreaci, se neplánuje výstavba vodovodu (PRVK, 2009). Lidé budou tedy dále používat pitnou vodu ze studní. I kanalizace se ze stejného důvodu stavět nebude. Bude zajištěna funkčnost domovních odpadních čistíren a pravidelná kontrola vyvážení vyprodukovaného kalu dvakrát ročně. Vyprodukovaný kal se bude využívat v zemědělství mimo vegetační období.

8.3 Protipovodňová opatření

V nedávné době byly vystavěny protipovodňové hráze u obcí Leština a Lesnice. První etapa výstavby započala v roce 2007. Protipovodňová hráz se táhne od železničního mostu přes řeku Moravu v Leštině, lemují severní a západní okraj obce a navazuje na komunikaci mezi obcemi Leština a Lesnice. Tato komunikace je součástí protipovodňové hráze, jelikož byla vyzdvižena do úrovně zmiňované protipovodňové hráze. Celá obec Leština je tedy chráněna, před možným zvýšením vody z řeky Moravy. Druhá etapa výstavby se uskutečnila v roce 2009. Protipovodňová hráz pokračuje v Lesnici od mostu přes Vitošovský náhon, kopíruje západní okraj obce a končí pod vrcholem Markovice v obecní části Kopanice. Lesnice je chráněna před možnou povodní z řeky Moravy, Loučky a Vitošovského náhonu.

Obec Lesnice schválila v minulém roce výstavbu poldru k zachycení přívalových vod na potoku Loučka. Poldr by měl být vystaven před obcí Lesnice ze strany od Brníčka. Tento ochranný poldr by měl být podle plánu obce Lesnice hotov do roku 2020.

9 Závěr

Bakalářská práce obsahuje tři stěžejní části. První část se týká historie výstavby vodohospodářských tvarů v povodí Loučky. Druhá část se věnuje současným vodohospodářským tvarům a jejich charakteristice. Třetí část se zabývá výhledem do budoucna v souvislosti s výstavbou nových projektů.

V zájmovém území se nejčastěji vyskytují protipovodňová opatření, zpevnění břehů, úpravy koryt vodních toků. V povodí Loučky se v minulosti velmi často vyskytovala vodní díla – mlýny, rybníky. Výrazná regulace a úprava Loučky je v obci Lesnice. V obydlené části je zcela vydlážděna kamennou dlažbou. V posledních letech se úpravy dělaly na Vitošovském náhonu, kde se budovala protipovodňová opatření. Vznikly zde protipovodňové hráze, došlo k výstavbě nového stavidla k regulaci hladiny vody na toku.

Do budoucna se vystaví nad obcí Lesnice zadržovací nádrž, která bude chránit obci před případnými povodněmi. Dále v zájmovém území vznikne nová kanalizační síť, která se bude nacházet v obcích Brníčko, Dlouhomilov, Strupšín a Hrabíšín. Všechny tyto obce budou napojeny na ČOV v Leštině. Výhledově po roce 2015 započne stavba vodovodní sítě ve Strupšíně, která se napojí na vodovodní síť v Brníčku.

10 Summary, Key words

Bachelor thesis contains three main parts. The first part concerns the history of the construction of water catchment Loučky shapes. The second part concentrates on the shapes of water management and their characteristics. The third part deals with the views of the future in connection with the construction of new projects.

In the area of interest occur most frequently flood control, strengthening of banks, modification of river beds. In Loucky basin in the past frequently occurred waterworks - mills, ponds. Strong regulations and adjustment in the village Loucky Lesnica. The inhabited part is completely paved with stone tiles. In recent years, with adjustments made to Vitošovském drive, where they built flood control. Flood barriers have been established here, was to build a new sluice gates to regulate water levels on the flow.

In the future, the issue of community Lesnice will be a detention pond, which will protect the community from possible flooding. Also in the area of interest will include a new sewer system, which will be located in the municipalities Brníčko, Dlouhomilov and Strupšín Hrabíšín. All of these villages will be connected to the wastewater treatment plant in Leština. Looking to the future after 2015 will begin construction of water supply in Strupšíně, which connects to a water network in Brníčko.

Key words:

the construction of water catchment, flood control, strengthening of banks, modification of river beds, mills, ponds, a detention pond, sewer system

Seznam literatury

Knižní zdroje:

- CULEK, M. Biogeografické členění ČR. Praha: Enigma, 1996. 347 s.
- DEMEK, J.; MACKOVČIN, P. Hory a nížiny: Zeměpisný lexikon ČR. Brno: AOPK ČR, 2006. 581 s
- DEMEK, J.; VLČEK, V. Vodní toky a nádrže: Zeměpisný lexikon ČSR. Praha: Akademia Praha, 1984. 315 s.
- Dlouhomilov - meliorační projekt. Zábřeh: Okresní správa politická v Zábřehu, 7. 4. 1926. 2 s.
- Hrazení bystřiny Loučka – povodňová škoda. Šumperk: Státní lesy Krnov, pracoviště Šumperk, 1985.
- KIRCHNER, K.; SMOLOVÁ, I. Základy antropogenní geomorfologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. 287 s.
- MACKOVČIN, P.; SEDLÁČEK, M. Chráněná území ČR, IV. Olomoucko. Praha: AOPK ČR, 2003. 455 s.
- MELZER, M; SCHULZ, J. Vlastivěda Šumperského okresu. Šumperk : Okresní vlastivědné muzeum Šumperk, 1993. 585 s.
- MORÁVEK, R; ŠAFÁŘ, J. Nová lokalita zimoviště letounů v jeskyni vitošovského krasu. Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci. 2006, 285 - 7, s. 42 - 46.
- MORÁVEK, R. Základní charakteristika a popis speleologických objektů objevených v areálu Vápenky Vitošov s. r. o. Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci. 2005, 283, s. 33 - 60.
- NEUHÄUSLOVÁ, Z. Mapa potenciální přirozené vegetace. Praha: Akademia, 1998. 341 s.
- POPRACHOVÁ, D. Historie těžby a zpracování vápence ve Vitošově do konce 2. světové války. Vlastivědný sborník Severní Morava. 1991, 61, s. 27 - 34.
- Projekt na HB Loučka I. v Lesnici. Šumperk: Státní lesy Krnov, pracoviště Šumperk, 1966.
- Projekt na HB Loučka II. v Lesnici. Šumperk: Státní lesy Krnov, pracoviště Šumperk, 1968.
- Projekt na HB Loučka - Hrabíšín. Šumperk: Státní lesy Krnov, pracoviště Šumperk, 1972.
- ŘOUTIL, J. Historie Vitošova. Archivní sbírka. 2. 2. 1996, 1, s. 1.
- ŘOUTIL, J. Bývalý MEZ Vitošov. Archivní sbírka. 1996, s. 1.
- ŘOUTIL, J. Rybníky. Archivní sbírka. 1996, s. 1.
- Seznam spisů v centrální spisovně okresního úřadu referátu životního prostředí. Šumperk: Městský úřad Šumperk, 1880 - 2010.
- SOUKUP, V. Za strašidly na hrady a zámky 2 - 50 rodinných výletů. Praha: Ikar, 2007. 232 s.
- TOMÁŠEK, M. Půdy ČR. Praha: Česká geologická služba, 2007. 67 s.
- Údržba HB Loučka. Šumperk: Lesy ČR, pracoviště Šumperk, 1994.
- Podklady pro zprávu o hospodaření Vápenky Vitošov za rok 2002. Vitošov, 2002. 4 s.

Vodní díla na toku řeky ve Vitošovském Pomoraví. Vlastivědný sborník Severní Morava. 1994, 67, s. 48 - 49.

Elektronické zdroje:

HOSÁK, L. Vlastivědné muzeum v Šumperku [online]. 2010 [cit. 2011-03-16]. Hospodářské poměry na panství Zábřežském v druhé polovině 15. století. Dostupné z WWW: <<http://www.muzeum-sumperk.cz/index.php?item=cinnost/publikacni-cinnost/vlastivedny-sbornik-severni-morava/obsah/&larticle=113>>.

Laboratoř geoinformatiky Univerzity J. E. Purkyně [online]. 2010 [cit. 2011-03-31]. Prezentace starých mapových děl z území Čech, Moravy a Slezska. Dostupné z WWW: http://oldmaps.geolab.cz/map_viewer.pl?z_height=500&lang=cs&z_width=800&z_newwin=0&map_rooft=1vm&map_region=mo&map_list=m011.

Olomoucký kraj [online]. 2009 [cit. 2011-03-26]. Plán rozvoje vodovodů a kanalizací. Dostupné z WWW: <<http://mapy.kr-olomoucky.cz/prvk/>>.

Portál veřejné správy ČR [online]. 2011 [cit. 2011-03-13]. Geomorfologické členění ČR. Dostupné z WWW: <http://geoportal.cenia.cz/mapsphere/MapWin.aspx?M_Site=cenia&M_Lang=cs>.

Seznam [online]. 2011 [cit. 2011-04-05]. Mapy. Dostupné z WWW: <http://www.mapy.cz/#mm=TtTcFP@sa=s@st=s@ssq=vito%C5%A1ov@sss=1@ssp=120380524_127708876_150199404_150073036@x=138880000@y=135202944@z=13>.

Šumperská provozní vodohospodářská společnost [online]. 2009 [cit. 2011-04-01]. Výroční zpráva 2008. Dostupné z WWW: <<http://www.spvs.cz/soubory/vrz08.pdf>>.

Vápenka Vitošov s. r. o. [online]. 2011 [cit. 2011-03-09]. Profil společnosti. Dostupné z WWW: <<http://www.vapenka-vitosov.cz/profil.html>>.

Mapové podklady:

QUITT, E.: Klimatické oblasti Československa 1:500 000. Geografický ústav ČSAV, Brno, 1975.

Základní mapa ČR 14-432, 1:25 000. Český úřad zeměměřický a katastrální Praha, 2007.

Základní mapa ČR 14-414, 1:25 000. Český úřad zeměměřický a katastrální Praha, 2007.

Základní mapa ČR 14-423, 1:25 000. Český úřad zeměměřický a katastrální Praha, 2008.

Základní mapa ČR 14-43-04, 1:10 000. Český úřad zeměměřický a katastrální Praha, 2006.

Základní mapa ČR 14-41-25, 1:10 000. Český úřad zeměměřický a katastrální Praha, 2004.

ZABAGED, výškopis a polohopis – shp, 144120, 144216, 144221, 144125, 144304, 144305, 1:10 000. Český úřad zeměměřický a katastrální Praha, 2011.

Seznam příloh

Příloha č. 1

Mapy vodohospodářských tvarů reliéfu v povodí Loučky

Příloha č. 2

Fotodokumentace vodohospodářských tvarů v zájmovém území

Příloha č. 1

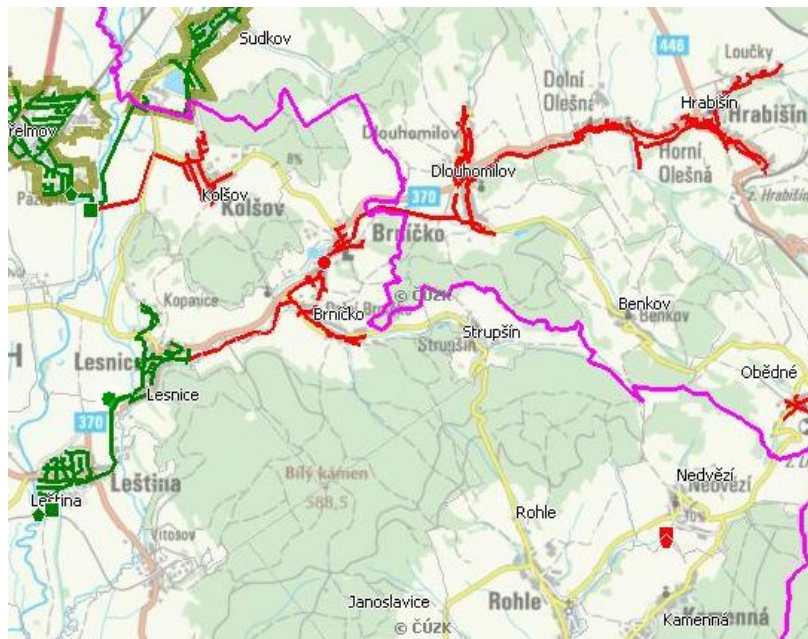
Seznam map:

Obr. 1 Kanalizační sítě v zájmovém území

Obr. 2 Vodovodní sítě v zájmovém území

Obr. 3 Uspořádání Vápenky Vitošov

Obr. 4 Inventarizované vodohospodářské tvary

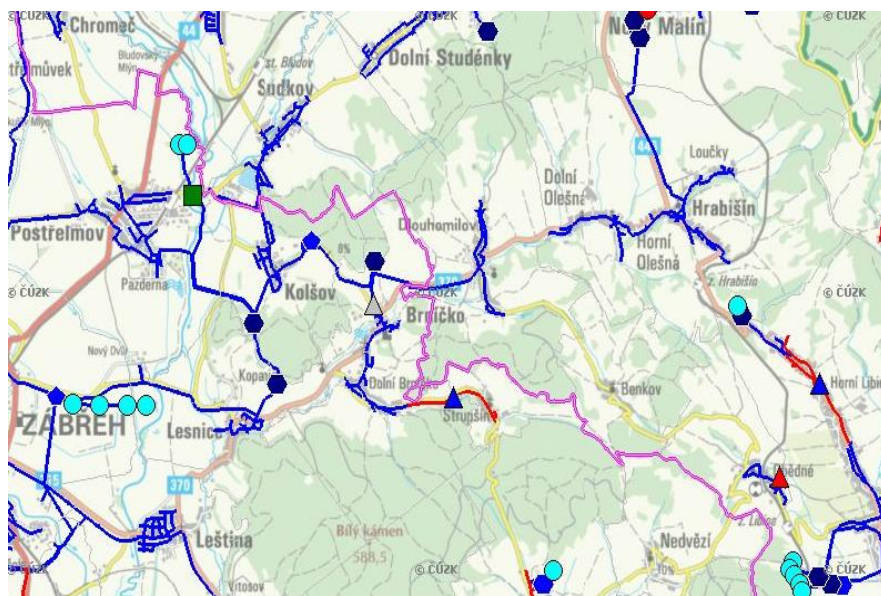


Kanalizační síť v zájmovém území

Legenda:

- stav
- návrh po r. 2015
- ČOV stav
- ★ čerpací stanice návrh
- ★ čerpací stanice stav
- ◆ výpust' stav

Obr. 1 Kanalizační síť v zájmovém území (zdroj: PRVK, přepracovala Drtilová, 2011)



Vodovodní síť v zájmovém území

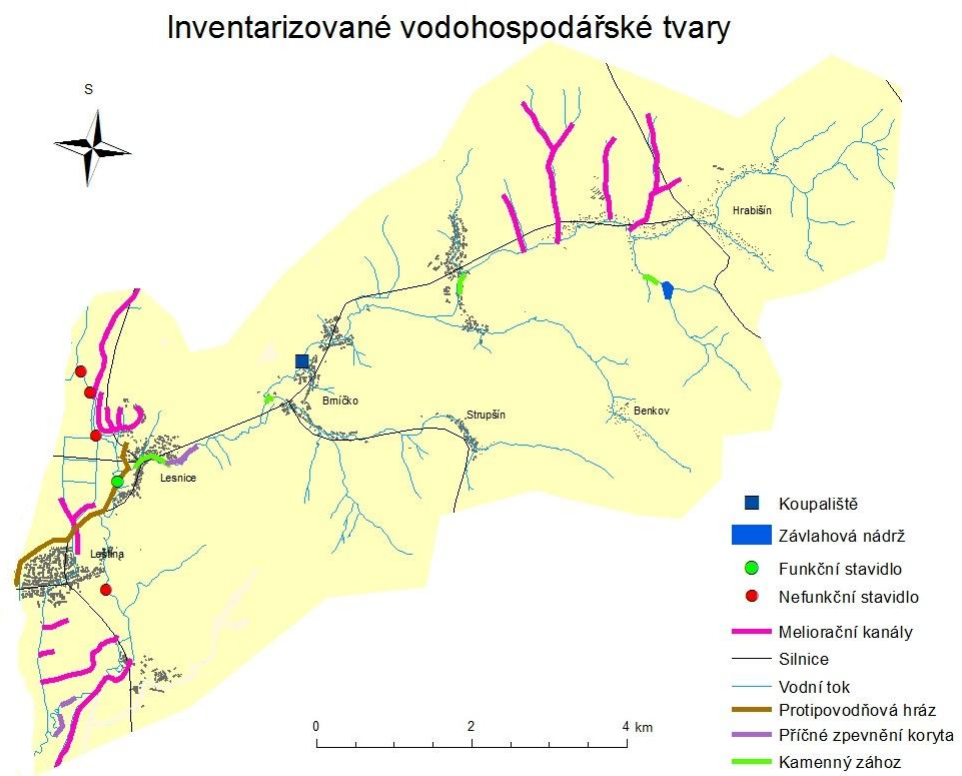
Legenda:

- stávající vodovod
- plánovaný vodovod
- ▲ plánovaná automatická zvyšovací stanice
- ▲ stávající regulace tlaku
- stávající vodojem
- ◆ stávající čerpací stanice
- zdroj podzemní vody

Obr. 2 Vodovodní síť v zájmovém území (zdroj: PRVK, přepracovala Drtilová, 2011)



Obr. 3 Uspořádání Vápenky Vitošov (zdroj: mapy.cz, přepracovala Drtilová, 2011)



Obr. 5 Inventarizované vodohospodářské tvary (vytvořeno v ArcGis verze 9.3, Drtilová, 2011)

Příloha č. 2

Seznam fotografií:

- Foto 1 Závlahová nádrž v Hrabšíně
- Foto 2 Vyústění potoka ze závlahové nádrže v Hrabšíně
- Foto 3 Koupaliště v Brníčku
- Foto 4 Loučka protékající Brníčkem
- Foto 5 Bývalý mlýn v Brníčku
- Foto 6 Loučka mezi Brníčkem a Lesnicí
- Foto 7 Soutok Strupšínského potoka s Loučkou, kamenná dlažba
- Foto 8 Zpevněné břehy na Loučce
- Foto 9 Betonové zpevnění Loučky před Lesnicí
- Foto 10, 11, 12 Koryto Loučky vydlážděné kamennou dlažbou v Lesnici
- Foto 13 Soutok Loučky s Vitošovským náhonem
- Foto 14 Vyústění Vitošovského náhonu z řeky Moravy
- Foto 15, 16 Ruina stavidla na Vitošovském náhonu
- Foto 17 Koryto Vitošovského náhonu
- Foto 18 Přemostění Vitošovského náhonu s přepadem
- Foto 19 Odpadní stoka ústící do Vitošovského náhonu u Lesnice
- Foto 20 Zanesené koryto Vitošovského náhonu u Lesnice
- Foto 21 Stavidlo upravující hladinu vody Vesníku
- Foto 22 Betonová protipovodňová hráz za Lesnicí
- Foto 23 Nové stavidlo v protipovodňové hrázi u Lesnice
- Foto 24 Místo, kde stálo stavidlo u vodárny v Leštině
- Foto 25 Vitošovský náhon pod lomem ve Vitošově
- Foto 26 Soutok Loučky s Vesníkem
- Foto 27 Protipovodňová hráz u Lesnice
- Foto 28 Protipovodňová hráz = silnice mezi Leštinou a Lesnicí
- Foto 29, 30, 31 Protipovodňová hráz u Lesnice
- Foto 32 Protipovodňová hráz u Leštiny
- Foto 33 Přečerpávací stanice pro ČOV Leština u Lesnice
- Foto 34 ČOV v Leštině
- Foto 35 Salith Vitošov
- Foto 36, 37 Areál Vápenky Vitošov
- Foto 38, 39, 40 Lom Vitošov
- Foto 41 Skládka sutin z lomu Vitošov
- Foto 42 Vápenka Vitošov



Foto 1 Závlahová nádrž v Hrabšíně
(Drtilová, 3/2011)



Foto 2 Vyústění potoka ze závlahové nádrže v Hrabšíně
(Drtilová, 3/2011)



Foto 3 Koupaliště v Brníčku
(Drtilová, 3/2011)



Foto 4 Loučka protékající Brníčkem
(Drtilová, 3/2011)



Foto 5 Bývalý mlýn v Brníčku
(Drtilová, 3/2011)



Foto 6 Loučka mezi Brníčkem a Lesnicí
(Drtilová, 3/2011)



Foto 7 Soutok Strupšínského potoka s Loučkou, kamenná dlažba (Drtilová, 3/2011)



Foto 8 Zpevněné břehy na Loučce (Drtilová, 3/2011)



Foto 9 Betonové zpevnění Loučky před Lesnicí (Drtilová, 3/2011)



Foto 10 Koryto Loučky vydlážděné kamennou dlažbou v Lesnici (Drtilová, 3/2011)



Foto 11 Koryto Loučky vydlážděné kamennou dlažbou v Lesnici (Drtilová, 3/2011)



Foto 12 Koryto Loučky vydlážděné kamennou dlažbou v Lesnici (Drtilová, 3/2011)

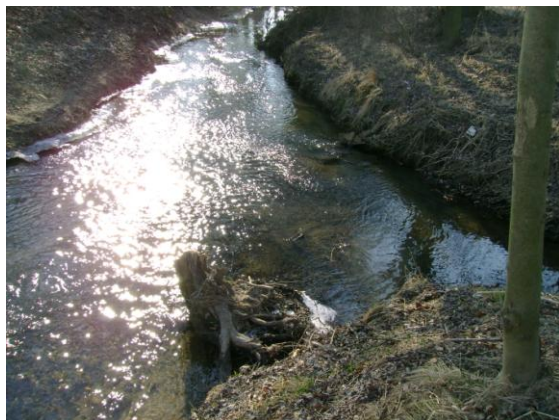


Foto 13 Soutok Loučky s Vitošovským náhonem
(Drtilová, 3/2011)



Foto 14 Vyústění Vitošovského náhonu z řeky Moravy
(Drtilová, 3/2011)



Foto 15 Ruina stavidla na Vitošovském náhonu
(Drtilová, 3/2011)



Foto 16 Ruina stavidla na Vitošovském náhonu
(Drtilová, 3/2011)



Foto 17 Koryto Vitošovského náhonu
(Drtilová, 3/2011)



Foto 18 Přemostění Vitošovského náhonu s přepadem, zpevněné boční stěny
(Drtilová, 3/2011)



Foto 19 Odpadní stoka ústící do Vitošovského náhonu u Lesnice (Drtilová, 3/2011)



Foto 20 Zanesené koryto Vitošovského náhonu u Lesnice (Drtilová, 3/2011)



Foto 21 Stavídlo upravující hladinu vody Vesníku (Drtilová, 3/2011)



Foto 22 Betonová protipovodňová hráz za Lesnicí (Drtilová, 3/2011)



Foto 23 Nové stavidlo v protipovodňové hrázi u Lesnice (Drtilová, 3/2011)



Foto 24 Místo, kde stálo stavidlo u vodárny v Leštině (Drtilová, 3/2011)



Foto 25 Vitošovský náhon pod lomem
ve Vitošově
(Drtilová, 3/2011)



Foto 26 Soutok Loučky s Vesníkem
(Drtilová, 4/2011)



Foto 27 Protipovodňová hráz v Lesnici
(Drtilová, 3/2011)



Foto 28 Protipovodňová hráz = silnice
mezi Leštinou a Lesnicí
(Drtilová, 3/2011)



Foto 29 Protipovodňová hráz u Lesnice
(Drtilová, 3/2011)



Foto 30 Protipovodňová hráz u Lesnice
(Drtilová, 3/2011)



Foto 31 Protipovodňová hráz u Lesnice
(Drtilová, 3/2011)



Foto 32 Protipovodňová hráz u Leštiny
(Drtilová, 3/2011)



Foto 33 Přečerpávací stanice pro ČOV
Leština u Lesnice
(Drtilová, 4/2011)



Foto 34 ČOV Leština
(Drtilová, 4/2011)



Foto 35 Salith Vitošov
(Drtilová, 4/2011)



Foto 36 Areál Vápenky Vitošov
(Drtilová, 4/2011)



Foto 37 Areál Vápenky Vitošov
(Drtilová, 4/2011)



Foto 38 Lom Vitošov
(Drtilová, 4/2011)



Foto 39 Lom Vitošov
(Drtilová, 4/2011)



Foto 40 Lom Vitošov
(Drtilová, 4/2011)



Foto 41 Skládka sutin z lomu Vitošov
(Drtilová, 4/2011)



Foto 42 Vápenka Vitošov
(Drtilová, 4/2011)