

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
KATEDRA GEOGRAFIE

Geomorfologie údolí Moravské Sázavy v Zábřežské vrchovině

Student: Bc Libor Paščenko

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Karel Kirchner, CSc.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně a uvedl samostatně a uvedl v seznamu literatury většinu použitých literárních a jiných zdrojů.

.....

Bc. Libor Paščenko

V Dolní Čermné 12. 5.2011

Poděkování:

Děkuji RNDr. Karlu Kirchnerovi , CSc za cenné rady a připomínky při zpracování diplomové práce. Děkuji Vlastivědnému muzeu Šumperk a Povodí Moravy, pracovišti Šumperk za poskytnutou literaturu. Městskému úřadu děkuji za podklady k cyklostezce. V neposlední řadě děkuji všem známým a hlavně rodině za podporu při psaní práce.

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

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Libor PAŠČENKO**
Studijní program: **N1501 Biologie**
Studijní obory: **Učitelství biologie pro střední školy**
Učitelství geografie pro střední školy
Název tématu: **Geomorfologie údolí Moravské Sázavy v Zábřežské vrchovině**
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Zásady pro vypracování:

Cílem diplomové práce, která navazuje na zpracovanou bakalářskou práci, je na základě vlastního terénního výzkumu a studia odborné literatury podat charakteristiku zájmového území, podrobně se zaměřit na fluvialní, údolní a skalní tvary v údolí Moravské Sázavy v Zábřežské vrchovině. Zpracovat morfometrickou analýzu reliéfu, mapy s lokalitami vybraných tvarů reliéfu. Závěrem autor syntetizuje výsledky ve zpracování typizace údolí podle morfologických rysů a charakteru vybraných zejména skalních a údolních tvarů reliéfu a vyjádřit v mapě měřítka 1:25 000. Pro splnění stanovených cílů provede autor podrobné geomorfologické mapování v terénu, včetně fotodokumentace, zpracování morfometrických podkladů (mapy, profily) a výsledné mapy typů reliéfu zájmového údolí.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání
Rozsah pracovní zprávy: 20 000 - 24 000 slov
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Balatka, B., Sládek, J. (1962): Říční terasy v Českých zemích. Nakl. ČSAV, Praha 578 s. Bezvodová, B., Demek, J., Zeman, A.: Metody kvarterně geologického a geomorfologického výzkumu. SPN, Praha, 1985, 158 s. Czudek, T. (1997): Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru. SURSUM, Brno, 213 s. Czudek, T. (2005): Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru. Moravské zemské muzeum, Brno, 238 s. Demek, J.: Obecná geomorfologie. Academia, Praha, 1987, 476 s. Demek, J. (ed.) et al.: Zeměpisný lexikon ČSR ? Hory a nížiny. Praha: Academia, 1987. 584 s. Demek, J., Mackovčin, P. eds. et. al (2006): Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. AOPK ČR, Brno, 582 s. Chlupáč, I. a kol. (2002): Geologická minulost České republiky. Academia, Praha, 436 s. Kirchner, K., Hoštinský, P. (2007): Geomorfologická inventarizace vybraných skalních útvarů v centrální části CHKO Žďárské vrchy. Sborník Prací Přírodovědecké fakulty Ostravské univerzity, Geografie, Geologie, 237, č. 10, s. 48-64. Nekuda, V. a kol. (2002): Moravskotřebovsko, Svitavsko. Muzejní a vlastivědná společnost, Brno 2002, 843 s. Rubín J., Balatka B., Ložek V., Malkovský M., Pilous V., Vítek J. (1986): Atlas skalních, zemních a půdních tvarů. Academia, Praha, 388 s. Smolová I., Vítek, J. (2007): Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu. Vydavatelství. Univerzity Palackého v Olomouci, Olomouc, 189 s. Vítek, J. (2001): Příroda bez hranic. Oftis, Ústí nad Orlicí, 152 s. Vítek, J. (2004): Tajemný svět skal. Skalní zajímavosti ČR. Oftis, Ústí nad Orlicí, 192 s. Vysvětlivky k souboru geologických a účelových map mapových listů zahrnujících zájmové území.

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Karel Kirchner, CSc.
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: 18. listopadu 2009

Termín odevzdání diplomové práce: 10. dubna 2011

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

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

V Olomouci dne 19. listopadu 2009

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Cíle.....	9
3	Metodika	10
4	Vymezení zájmového území.....	12
5	Komplexní fyziogeografická charakteristika území	15
5.1.	Hydrologická charakteristika	15
5.1.1	Povodně	16
5.1.2	Přibližný rozsah záplavy	18
5.1.3	Protipovodňová ochrana	19
5.2	Hydrologeologická charakteristika	21
5.2.1	Klimatologie	21
5.3	Pedologické poměry.....	24
5.4	Biogeografické členění.....	25
5.4.1	Svitavský bioregion.	25
5.4.2	Šumperský bioregion	25
5.4.3	Konkrétní typy krajiny.....	26
5.5	Základní geologické rysy Zábřežské vrchoviny	29
5.6	Geologický vývoj území	31
5.6.1	Nerostné suroviny:.....	32
6	Základní rysy geologické Zábřežské vrchoviny	34
6.1	Geomorfologické členění	34
6.1.1	Regionalistce území podle Demka (2006).....	34
6.2	Geomorfologická regionalizace	37
6.3	Morfometrické charakteristiky reliéfu zájmového území	38
6.3.1	Spádová křivka	38
6.3.2	Příčné profily:	39
6.3.3	Dokumentační body	41
7	Charakteristika vybraných tvarů reliéfu	44
7.1	Fluviální tvary	44
7.2	Základní historie působení člověka na reliéf	48
7.3	Antropogenní tvary	50

7.3.1	Sídelní antropogenní tvary	50
7.3.2	Dopravní (komunikační) antropogenní tvary	51
7.3.3	Vodohospodářské antropogenní tvary	57
7.3.4	Ostatní antropogenní tvary.....	58
8	Využití v praxi	64
8.1	Exkurze	66
8.1.1	Exkurze číslo 1.....	66
8.1.2	Exkurze číslo 2.....	67
8.1.3	Exkurze číslo 3.....	68
8.2	Pracovní listy.....	71
9	Závěr:	73
10	Summary	74
11	Seznam použité literatury	75
	Přílohy.....	79

1 Úvod

Diplomová práce navazuje na bakalářskou práci týkající se „Charakteristiky vybraných tvarů reliéfu v povodí Moravské Sázavy“. V této práci jsem měl možnost popsat celé údolí Moravské Sázavy od pramene až k ústí do Moravy.

Téma diplomové práce má název Geomorfologie údolí Moravské Sázavy v Zábřežské vrchovině. Území Moravské Sázavy se nachází na rozhraní Čech a Moravy, na území Olomouckého a Pardubického kraje.

Pro většinu cestujících, kteří míjejí tuto krajinu projíždějícím vlakem, je to část trasy mezi Zábřehem směrem na Českou Třebovou, kde jsou hluboké lesy, opravené tunely a několik vesniček.

Pro svoje přírodní krásy se v posledních letech tento kraj stává vyhledávaným místem pro odpočinek a relaxaci. Svědčí o tom několik nových chat na levém břehu Hněvkovského rybníka či rozptýleně po pravém břehu řeky Moravské Sázavy.

Po vybudování několika tunelů s asfaltovými cestami u portálů vznikl prostor spojující Hoštejn s Lupěným, který je využíván jako terén pro cyklistiku, in-line bruslení či jako zkratka do Zábřehu.

2 Cíle

Cílem diplomové práce je popsat pomocí odborné literatury a terénních pochůzek charakteristiku údolí Moravské Sázavy v Zábřežské vrchovině. Důraz bude kladen na fluviální, údolní a skalní tvary reliéfu. Na základě poznatku z literatury a terénních pochůzek bude vytvořena mapa Geomorfologických regionů s vybranými tvary reliéfu.

3 Metodika

3.1 Studium literatury

Při studiu diplomové práce Geomorfologie údolí Moravské Sázavy v Zábřežské vrchovině byla hlavně použita literatura zabývající se fyzickogeografickou charakteristikou zájmového území. Fyzickogeografická literatura byla využita pro části týkající se obecných záležitostí mapovaného území a pro definici odborných termínů a jevů. V některých případech bylo využito regionální literatury a také novinových článků.

3.2 Terénní mapování

Pochůzky na mapovaném území probíhaly už při mapování území celého povodí Moravské Sázavy pro bakalářskou práci. Od podzimu roku 2010 až do dubna 2011 s menšími či většími přestávkami probíhaly terénní pochůzky pro diplomovou práci. Pro diplomovou práci nebyl už kladen takový důraz na mapování podél vodního toku, ale větší část byla věnována skalním tvarům. Mapované území bylo také z velké části zmapováno fotodokumentačně a pomocí geologického kompasu.

3.3 Konstrukce mapy geomorfologických regionů

Konstrukce výsledné mapy je syntéza mapy topografické, mapy geologické a mapy relativní výškové členitosti.

Nejprve bylo nutné sestrojít mapu relativní výškové členitosti. Kopie topografického podkladu byla rozdělena na čtverce 4 x 4 cm. Pomocí vrstevnic byl zjištěn rozdíl maximální a minimální nadmořské výšky. Výsledek byl vepsán do středu čtverce. Středů čtverců byly spojeny vodorovnými a svislými liniemi.

Na nich byly vyinterpolovány hodnoty omezující jednotlivé typy reliéfu podle relativní výškové členitosti:

- 0 – 30 m roviny,
- 30 – 75 m ploché pahorkatiny,

- 75 – 150 m členité pahorkatiny,
- 150 – 225 m ploché vrchoviny.

Na zpracovaném mapovém listě se nachází údolní nivy, ploché pahorkatiny, členité pahorkatiny, ploché vrchoviny.

Sjednocení mapy relativní výškové členitosti s geologickou mapou byla sestrojena mapa geomorfologických regionů. Barevnou kopii geologické mapy bylo nutné zvětšit při kopírování. Podle barevné kopie byly jednotlivé kategorie hornin sloučeny a vybarveny. Na mapě se vyskytují tyto kategorie hornin:

- údolní nivy,
- deluviální sedimenty,
- deluviofluviální sedimenty,
- spraše,
- permské příkrovy,
- křídové sedimenty,
- zábřežské krystalinikum.

Syntézou těchto map byla vytvořena mapa geomorfologických regionů

Mapa vybraných reliéfů byla sestrojena pomocí terénních pochůzek a mapy 1: 25000.

4 Vymezení zájmového území

Oblast údolí toku Moravské Sázavy se nachází na rozhraní východní části Pardubického kraje a západní části Olomouckého kraje, tedy Moravy a Čech, protože nedaleko tudy procházela zemská hranice. Oblast je také na styku dvou geologických celků a to části křídové a části tvořené zábřežským krystalinikem.

Oblast je velmi řídko osídlena z významných obcí se zde poblíž toku nachází část obce Krasíkov, Tatenice, Hoštejn a část obce Lupěné a Nemile.

Protože se jedná území na hranici a lidská sídla, zde vždy hrála významnou roli. Z tohoto důvodu jsem pro lepší pochopení využil charakteristiku území zaměřenou na historii.

Krasíkov

Obec Krasíkov, ležící na Moravské Sázavě 14 km jihovýchodně od Lanškrouna, patří mezi historicky moravské obce regionu. Nejstarší dějiny Krasíkova úzce souvisí s augustiniánským klášterem Koruna sv. Marie (lat. Corona sanctae Mariae), založeným nad obcí na pahorku obtékaným Moravskou Sázavou. Listinou z 26. dubna 1267, kterou Boreš z Rýzmburka daroval bratřím poustevníkům část ze svých moravskotřebovských držav, položil základ nejstaršího moravského kláštera augustiniánů eremitů. Ten byl vysazen krátce nato pod jménem Koruna sv. Marie. (<http://www.lanskrounsko.cz/cs/obce/krasikov.html>)

První doklad jména Krasíkov (Crasikow) je znám až z roku 1360. Na národnostním rozhraní českého a německého osídlení byla celá řada osad, které měly dva autonomní názvy, český i německý, jež nejsou významovými ekvivalenty či zkomoleninami. Část Krasíkova patřila v polovině 14. století klášteru, druhá část pak k zábřežskému panství. Teprve roku 1398 získali augustiniáni část vsi Krasíkova řečenou Žitná do zástavy a scelili tak ve svých rukou celou ves. (<http://www.lanskrounsko.cz/cs/obce/krasikov.html>)

Asi roku 1421 byli nuceni poustevníci klášter opustit a uchýlit se do bezpečí brněnského konventu. Přestože se od roku 1437 pokoušeli svou činnost v Koruně obnovit, ani s podporou brněnských spolubratří se jim nezdařilo život kláštera vzkřísit. Vesnice Krasíkov však zůstala v majetku augustiniánů i nadále a patřila klášteru

v Jevíčku až do jeho zrušení v roce 1784. Náboženský fond, který spravoval majetek zrušeného kláštera, pak roku 1790 prodal Krasíkov knížeti Aloisu Josefovi z Lichtenštejna, který jej začlenil do svého moravskotřebovského panství. Až od této doby tedy spojovala Krasíkov s obcemi dnešní české části regionu společná vrchnost.

Z někdejšího kláštera Koruna sv. Marie se dodnes dochovaly výrazné zříceniny na pahorku nad řekou. Jméno zaniklého kláštera převzala osada vzniklá na pozemcích někdejšího klášterního dvora. (<http://www.lanskrounsko.cz/cs/obce/krasikov.html>)

Tatenice

Obec Tatenice najdeme v jihovýchodní části Pardubického kraje v okrese Ústí nad Orlicí. Leží pod nejnižšími výběžky Orlických hor mezi městy Lanškroun, Moravská Třebová a Zábřeh na hlavní železniční trati. Ve starých kronikách je Tatenice zmiňována již roku 1065, kdy byla věnována nově zřízenému klášteru Hradisko u Olomouce. Strategická poloha obce při obchodní stezce vedla již v počátcích osídlování k vybudování strážní tvrze. Tvrz v roce 1606 přestavěl Ladislav Velen ze Žerotína na jednopatrový čtyřkřídlý pozdně renesanční lovecký zámek. (http://www.rozhlas.cz/pardubice/posviceni/_zprava/404443)

Hoštejn

Obec Hoštejn je známá hlavně těm, kteří cestují vlaky po hlavní trati z Prahy do Ostravy a mezi Českou Třebovou a Zábřehem se jim na levém břehu Moravské Sázavy za nádražím a pilou objeví malebný obraz na stránkách rozložené vesnice s kostelem a s vysokým holým kopcem vedle, na jehož vrcholu se tyčí jehlan památníku dokončení stavby zdejší železnice v roce 1845. (M.Melzer –J. Schultz a kol, 1993)

Nemile

Obec Nemile leží západně od Zábřeha. První zmínka o obci pochází z roku 1374, kdy je v kronice zmiňován dvůr patřící k hoštejskému hradu. Dvůr je v roce 1617 koupen Kryštofem Hubryken z Belnsdorfu. Dvůr je asi v roce 1620 přestaven na zámček, který několikrát přestavován až se z něj stal selský statek. V roce 1667 vrácen k zábřežskému

panství. Po zrušení poddanství je dvůr rozparcelován části a na jeho místě vzniká osada Filipov. Osada Filipov je v roce 1948 připojena k Nemili. (M.Melzer –J. Schultz a kol, 1993)

Lupěné

Lupěné je vesnice rozkládající se v dolní části Bušínovského potoka, jednoho z přítoků Moravské Sázavy. První zmínka je z roku 1317, kdy obec patří ke statkům olomouckého biskupa. Lupěné je však někdy spojováno i se statky v Rájci a Jestřebí. Od 16 století již vesnice patří k mírovskému panství a tedy i nezpochybnitelně k olomouckému biskupství. U vesnice je zřízena železniční zastávka. Ještě v meziválečném období bylo místo v okolí vyhledávané výletní místo pro příměstskou rekreaci s půjčovnou lodiček. (M.Melzer –J. Schultz a kol, 1993)

5 Komplexní fyziogeografická charakteristika území

V této části jsou popsány všechny charakteristiky mimo reliéfu a geomorfologie, kterým je věnována samostatná kapitola.

5.1. Hydrologická charakteristika

Zájmovým územím protéká řeka Moravská Sázava, která je pravostranným přítokem řeky Moravy. Celé území patří k povodí Černého moře. Pramen se nachází na jihovýchodním svahu Bukové hory ve výšce 780 m n. m. 1,5 km od obce Čenkovice Ústí po 53,91 km (<http://www.dibavod.cz/index.php?id=24> >..) u obce Zvole v nadmořské výšce 264m při průměrném průtoku 4,52 m³/s (Vlček, 1984). Celková plocha povodí činí 510,64 km² (<http://www.dibavod.cz/index.php?id=24> >.)

Hlavním přítokem na území je Březná, vlévající se do Moravské Sázavy zprava u Hoštejské pily. Dalšími menšími přítoky jsou Ospitský potok, Nemilka a Taženička. Zájmové území je součástí středního toku řeky, které je součástí Zábřežské vrchoviny. Do Zábřežské vrchoviny řeka vstupuje průlomovým údolím poblíž obce Krasíkov, kde mívá zbytky augustinánského kláštera, po té míří podél bývalé železniční trati k obci Matenice. Řeka dále meandruje a podél silnice a železniční trati se dostává k obci Hoštejn, kde se vlévá hlavní přítok Březná. Z Hoštejna řeka pokračuje do Lupěného, kde vstupuje do Mohelnické brázdy.

V oblasti poblíž železniční stanice Lupěné se nachází limnigrafická stanice Lupěné, jejichž data jsou dostupná na stránkách povodí Moravy (<http://www.pmo.cz/portal/sap/cz/index.htm>). Na nich se můžeme dočíst při jakých hladinách jsou vyhlášovány povodňové stupně, jaké jsou N – leté průtoky, což je maximální průtok, který je dlouhodobě dosažen nebo překročen jednou za N let. [http://cs.wikipedia.org/wiki/Pr%C5%AFtok_\(hydrologie\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Pr%C5%AFtok_(hydrologie)).

Z tabulky můžeme vyčíst, že první stupeň povodňové aktivity se vyhláší při výšce hladiny 150 cm. Při výšce 200 cm je vyhlášován 2.stupeň povodňové aktivity. Třetí stupeň se vyhláší při výšce 250 cm a extrémní ohrožení je vyhlášeno při průtoku padesátileté vody a výšky hladiny 330 cm. Průtoky pro jednotlivé vody jsou pro jednoletou 40, 2 m³/s, dvouletou 59,2 m³/s, pětiletou 87,6 m³/s, desetiletou 111 m³/s, dvacetiletou 137 m³/s, padesátiletou 173 m³/s, stoletou 203 m³/s. Mezi největší povodně na území patří, povodeň z roku 1997, kdy průtok byl 208 m³/s. Druhá nejvyšší

hladina byla dosažena roku 2006 při průtoku 158 m³/s, což odpovídá intervalu mezi dvacetiletou až padesátiletou vodou. Průtoku 68,7 bylo dosaženo v roce 2010, a tento průtok odpovídá intervalu dvouleté až pětileté vody.

Tabulka č. 1 Průtok Moravské Sázavy

Stanice: LG Lupěné		Tok: Moravská Sázava				
Povodně						
1. stupeň povodňové aktivity:		150 [cm]				
2. stupeň povodňové aktivity:		200 [cm]				
3. stupeň povodňové aktivity:		250 [cm]				
3. stupeň povodňové aktivity (extrémní ohrožení):		330 [cm] (Q50)				
Poznámka:						
Sucho						
Q355:	0,601 [m ³ .s ⁻¹]					
N-leté průtoky [m³.s⁻¹]						
Q1	Q2	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100
40,2	59,2	87,6	111	137	173	203
Historické povodně (3 nejvyšší zaznamenané po dobu pozorování)						
8.7.1997	208 [m ³ .s ⁻¹]		N ~ 100			
3.6.2010	68,7 [m ³ .s ⁻¹]		N ~ 2-5			
1.4.2006	158 [m ³ .s ⁻¹]		N ~ 20-50			

(<http://www.pmo.cz/portal/sap/cz/index.htm>).

5.1.1 Povodně

Jedna z největší katastrof, která území v posledních několika letech či stoletích zasáhla území, byly povodně v červenci roku 1997. Povodně vyvolaly souvislé srážky trvající od 5.7 - 8. 7. 1997 a následné povodně probíhaly od 6. -12. 7. 1997. Kromě materiálních a psychických škod přinesly ojedinělou možnost studovat materiál přinesený řekami. (Gába, Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 1997)

Povodňovou situaci uspořádala pomalu postupující brázda nízkého tlaku vzduchu, ve které se vlnila studená fronta. Studená fronta způsobila 4. 7. 1997 vydatné bouřky se srážkami. Situaci zhoršila postupující tlaková níže v nižší hranici atmosféry. Takto

vzniklé proudění, kdy ve vyšší poloze je teplý a vlhký vzduch a při zemi se vyskytuje chladný vzduch. Vzniklá situace, kdy je vodní párou velmi nasycený vzduch, vedla k vytrvalému dešti od poledne 5. - 8. 7. 1997 s doznívajícími přeháňkami v Beskydách do 9. 7. 1997. Situaci ovlivnil návětrný efekt pohoří v pramenných oblastech řek a přítoků. Velmi vydatné srážky způsobily zvednutí vodní hladiny a následné povodeň. (Gába, Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 1997)

Nejvíce se této situaci v minulosti se podobali srážkové úhrny z let 1897, 1903, ale nejlepší pro srovnání je situace z 26.8 - 28. 8. 1813. (Gába, Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 1997)

Na zájmovém území největší škody řeka způsobila v okolí Hoštejna, kde se do Moravské Sázavy vlévá Březná. V Hoštejně voda velmi poškodila pilu a některé domy až do výše 2 metrů.

Moravská Sázava měla jednu z největších erozních činností na okrese Šumperk, i když zde protéká už na středním toku. U jezu v Lupěném vytvořila šterkovou lavici o rozměru 100 x 35 m a výšce okolo 2metrů. (Gába, Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 1997)

V nedávné minulosti (jaro, rok 2006) poskytla území povodeň, která byla způsobena rychlým táním vysoké sněhové z horských oblastí, ke kterému došlo díky dešťovým přeháňkám. Tyto povodně částečně omezily práce na optimalizaci železničního koridoru Zábřeh - Krasíkov. Jedna z nejkritičtější situací byla obci Hněvkov, kde Moravská Sázava začala stoupat za hodinu, i o několik cm a začala ohrožovat Hněvkovský domov důchodců, kde byla v podvečer nařízena evakuace. (Týden na Severu ze dne 4. 4. 2006)

Od roku 2008 odtok z povodí výrazně ovlivňuje Poldr Žichlínek, který byl vybudován na velmi podmáčeném území. Jeden z důvodů byla také povodňová ochrana měst Litovle a Olomouce. Území má každoročně zvýšenou hladinu na jaře, způsobenou táním sněhu.

5.1.2 Přibližný rozsah záplavy

Zpracováno podle (Moravská Sázava KM 0,000 - KM51,692 Studie odtokových poměrů).

Třebářov – Tatenice

V úseku Třebářov – Tatenice voda zaplavuje částí obcí Krasíkov a Třebářov. V tomto úseku je záplava při Q 20 a Q 100 přibližně stejná. V Třebářově dochází k zaplavení silnice Krasíkov – Třebářov, okolních luk a obydlí vyskytujících se podél řeky, po té se řeka zužuje a obtáčí kopec s klášterem Koruna a vylévá se v oblasti náhonu na malou vodní elektrárnu, kterou zaplavuje. Za elektrárnou se voda rozlévá podél koryta až k domům. Zde je záplava zastavena patou silnice. Silnici přilehlé domy voda zaplavuje až u meandru u Krasíkova. Při Q 5 by voda měla zůstat v korytě na obou březích. Situace na pravém břehu řeky je při Q 100 a Q20 úplně stejná. Řeka zaplavuje některé domy blíže k řece.

Tatenice - krajská hranice

V této části voda zaplavuje okolí míst u Kapličky, Malá Huba, Buková, Homole. Záplavu také zvyšují přítoky vtékající do Moravské Sázavy, které zaplavují nejen okolí soutoku, ale i část svého území. Při Q 100 a Q 20 se voda rozlévá nejprve na pravém břehu, později však za soutokem s Ospitským potokem voda zaplavuje levý břeh a dále pokračuje po směru toku. V této části se nevyskytuje hustá zástavba lidských obydlí. Jedinou souvisleji obydlenou částí je osada Popelák. Oblast kolem osady Popelák je zaplavena až při Q 100. Za Q 5 by voda měla zůstat v korytě.

Krajské hranice - Hoštejn (okolí soutoku s Březnou)

V oblasti dojde k záplavě při Q20 a Q 100, kdy se voda rozlije na levém břehu podél přítoku Březná a dalších bezejmenných přítoků. Dojde k zaplavení pily a níže položených objektů v obci. Pravý břeh je zaplaven pouze v oblasti luk za Hoštejnskou pilou.

Hoštejn - Hněvkov.

Zaplavené lokality jsou v okolí Plechovce, Ovčárny, Na dílech, podél Kosovského potoka a Hněvkovského rybníka železničním propustkem. Při Q 100, Q 20 a Q 5 dojde za Hoštejnem zaplavení levého břehu. Pravý břeh je zatopen až k železniční vlečce k měrně proud. Po té řeka projde kolem strmých svahů a rozliv zde nastává až při Q 100 u ústí bezejmenného potoka. Řeka dále putuje do Hněvkova, kde při Q 20 a Q 5 kopíruje patu silnice. Při větších průtocích jsou zaplaveny níže položené domy a na pravém břehu. Voda se vylévá do polí a luk a zaplavuje cestu spojující Hoštejn s Nemilí. Následovně se voda vrací zpět do koryta a vylévá se opět na loukách a polích.

Hněvkov - Lupěné

Zaplavené části při Q 5 jsou místa, kde vodní tok má překážky zabraňující plynulému průtoku vody. Při vyšších průtocích dojde k záplavě oblastí Na lukách, U kapličky a podél levostranného přítoku Nemilka. Při Q 20 a Q 100 se voda v Lupěném vylije na pravém břehu a zaplaví části obydlí u řeky v obci Lupěné. Na levém břehu dojde k záplavě polí, luk a místního hřiště, zde se voda dostane do propustek železniční trati.

5.1.3 Protipovodňová ochrana

V povodí Moravské Sázavy se nachází velké množství mostů a lávek, které negativně ovlivňují kapacitu vodního toku, a proto je nutné řešit povodňovou ochranu pomocí zvýšení retence nivy. Z tohoto důvodu jsou na území naplánované tyto stavby Poldr (případná nádrž) Albrechtice, Poldr Žichlínek, Poldr Krasíkov. Jediný poldr, který byl zatím zrealizován je Poldr Žichlínek. (Moravská Sázava KM 0,000 - KM51,692 Studie odtokových poměrů)

Poldr (nádrž) Albrechtice

Poldr (nádrž) Albrechtice by se měl nacházet několik metrů nad obcí. Jeho hráz by měla být 30 m nad terénem a retenční objem by mohl mít 2 milióny m³. (Moravská Sázava KM 0,000 - KM51,692 Studie odtokových poměrů). Problémem pro výstavbu by zde částečně mohla být vybudovaná naučná stezka údolím Moravské Sázavy, která je využívána obyvateli z okolí Lanškrouna jako místo pro příměstskou rekreaci (cykloturistika, in –line brusle)

Poldr Žichlínek

Poldr se nachází v prostoru soutoku Lukovského potoka a Moravské Sázavy.

Poldr Krasíkov

Poldr Krasíkov se jako jediný nachází zčásti na zájmovém území. Jeho území se vymezeno silnicí Moravská Třebová – Třebářov a železniční tratí Česká Třebová – Zábřeh na Moravě. Poldr by měl mít výšku hráze asi 4-6 metrů, retenční schopnost by se měla pochybovat okolo 4 miliónů m³. Území pro poldr lze rozdělit na několik menších poldrů. Součástí výstavby by mělo také dojít k revitalizaci toku Sázavy. Poldr Krasíkov spolu s poldrem Žichlínek by měl transformovat povodeň asi 20 m³. Transformace povodně by měla mít význam pro Olomouc a Litovel nacházející se dále za soutokem Moravské Sázavy s Moravou. (Moravská Sázava KM 0,000 - KM51, 692 Studie odtokových poměrů).

Z vodních nádrží jsou významné vodní díla Nemilka a Hněvkovský rybník. (viz. příloha 3 obrázek 19).

5.2 Hydrogeologická charakteristika

Hydrogeologická situace je na zájmovém území velmi zajímavá dochází, zde ke střetu Zábřežského krystalinika, které se vyznačuje puklinovými vodami malých vydatností a křídovým útvarem, jenž má jednu z největších vydatností vod v České republice. Jedno z míst křídý, kde se voda dostává na povrch je v kopci nad železniční stanicí Tatenice. Zábřežskou sérii pak reprezentuje vodní zdroj u chatové oblasti poblíž Hněvkovského rybníka. (Josef Svoboda a kol, 1962)

5.2.1 Klimatologie

Podle Tolaszova (2007) členění se v oblasti nachází tyto stupně mírného klimatu MW4, MW 7 a W2. Parametr W2 se rozkládá u vstupu Moravské Sázavy do Mohelnické brázdy, NW 4 a MW7 kopírují tok řeky a přilehlé svahy.

Oblast MW 4

Mírně teplá klimatická oblast typu MW4 má počet letních dnů, což je teplota, kdy naměřená nejvyšší denní teplota překročí 25°C, se v této oblasti pohybuje mezi dvaceti až třiceti dny. Den, kdy teplota nepřekročí 0°C se jmenuje mrazový den. Počet dní s mrazem u mírně teplé oblasti parametru MW4 se pohybuje mezi 110 – 130 dny. Dny, kdy teplota překročí 10°C a více je 140- 160 dnů. Počet ledových dnů je 40-50. Průměrná teplota se v lednu pohybuje mezi 2°C - 3°C. Mezi 16°C – 17°C je průměrná červencová teplota, stejnou průměrnou teplotu má měsíc duben. Říjen je v průměru o deset stupňů chladnější než červenec a duben. Více jak 1 mm srážek spadne na území 110 - 120 dnů v roce. Během vegetačního období zde napadne 350 – 450 mm srážek. Za období zimy zde spadne 250 – 300 mm srážek. Sněhová pokrývka, zde leží 60 až 80 dnů. Zatažených dní je v tomto parametru 150 – 160. Počet jasných dnů je 40 až 50. (Tolasz a kol, 2007)

Oblat MW7

V mírně teplá klimatická oblast typu MW7 je počet letních 30 až 40. Počet dní s mrazem u mírně teplé oblasti parametru MW7 se pohybuje mezi 110 – 130 dny. Deset a více stupňů Celsia překročí 140- 160 dnů. Počet ledových dnů je 40-50. Průměrná teplota se v lednu pohybuje mezi 2°C - 3°C. Mezi 16°C – 17°C je průměrná červencová teplota, stejnou průměrnou teplotu má měsíc duben. Říjnová teplota je v průměru o stupeň vyšší než u parametru MW7. Sto dvacet dnů a více zde spadne 1mm srážek. Během vegetačního období zde spadne 400 – 450 mm srážek. Za období zimy spadne 250 – 300 mm srážek. Sněhová pokrývka, zde leží 60 až 80 dnů. Zatažených dní je v tomto parametru 120 – 150. Počet jasných dnů je 40 až 50. (Tolasz a kol, 2007)

W2

Mírně teplá klimatická oblast typu W2 má počet letních dnů, což je teplota, kdy naměřená nejvyšší denní teplota překročí 25°C, se v této oblasti pohybuje mezi 50 až 60. Den, kdy teplota nepřekročí 0°C se jmenuje mrazový den. Počet dní s mrazem u mírně teplé oblasti parametru W2 se pohybuje mezi 110 dny. Teplotu 10°C a více překročí 160 - 170 dnů. Počet ledových dnů je 30 - 40. Průměrná teplota se v lednu pohybuje mezi 2°C - 3°C. Mezi 18°C – 19°C stupni celsia je průměrná červencová teplota. Průměrná teplota v měsíci dubnu je 8°C-9°C. Říjen se velmi podobná dubnu teploty jsou 1°C v průměru vyšší. Více jak 1 mm srážek spadne na území 90 - 100 dnů. Během vegetačního období zde napadne 350 – 400 mm srážek. Za období zimy zde spadne 200 – 300 mm srážek. Sněhová pokrývka, zde leží 40 – 50 dnů. Zatažených dní je v tomto parametru 120 – 140. Počet jasných dnů je 40 až 50. (Tolasz a kol, 2007)

Tabulka č. 2 Podnebí České republiky

Klimatická charakteristika			
	Mírně teplých oblastí	Mírně teplých oblastí	Mírně teplých oblastí
parametr	MW4	MW7	W2
Počet letních dní	20-30	30-40	50-60
Počet dní s mrazem	110-130	110-130	110-110
Počet dní s průměrnou teplotou 10°C a více	140-160	140-160	160-170
Počet ledových dní	40-50	40-50	30-40
Průměrná lednová teplota °C	2-3	2-3	2-3
Průměrná červencová teplota °C	16-17	16-17	18-9
parametr	MW4	MW7	W2
Průměrná dubnová teplota °C	16-17	16-17	8-9
Průměrná říjnová teplota °C	6-7	7-8	7-9
Počet dní se srážkami 1mm a více	110-120	120-120	90-100
Suma srážek ve vegetačním období	350-450	400-450	350-400
Suma srážek v zimním období	250-300	250-300	200 – 300
parametr	MW4	MW7	W2
Počet dní se sněhovou pokrývkou	60-80	60-80	40-50
Počet zatažených dní	150-160	120-150	120-40
Počet jasných dní	40-50	40-50	40-50
parametr	MW4	MW7	W2

(Atlas podnebí Česka 2007)

5.3 Pedologické poměry

Na většině území, tak jako na území České republiky, pokrývá tuto oblast hnědozem. Hnědé půdy můžeme nalézt v pahorkatinách, vrchovinách i v horských oblastech, méně jsou však zastoupeny v nížinách. Klima na těchto půdách je vlhčí a průměrná denní teplota se pohybuje 4 - 9°C. Půdní porost tvořily nejprve dubohabrové až horské bučiny. Matečný substrát je tvořen horninami skalního podkladu jako jsou žuly, svory, fylity, čediče, pískovce a dalšími horninami. Rozšíření hnědých půd je patrné nejvíce mezi 450 – 800 mm, jsou vázané na členitý reliéf. Časté jsou hnědé půdy vyskytující se na terasových štěrcích a píscích v nižších rovinatějších polohách. Mezi hlavní půdotvorné pochody patří vnitropůdní zvětvávání. Podle stáří jsou tyto mladší půdy, v méně členitém terénu plynule přešly v hnědozem nebo ilimerizovanou půdu (dnes se nazývají luvizemě viz HAUPTMAN, I.; KUKAL, Z. a kol, 2009).

Statigraficky hnědé půdy obsahují hnědý horizont, pod kterým se vyskytuje rezavohnědě zbarvená poloha, kde probíhá intenzivní vnitropůdní zvětvávání. Hluběji se nachází méně zvětralé horniny, které se od předešlé polohy odlišují zbarvením, které je ve většině případů světlejší. V tomto horizontu přibývá i více skeletu. Někdy může být výše zmíněná barva překryta matečnou horninou. Zrnitost půdy je velmi závislá na matečném substrátu. (TOMÁŠEK, 2007)

Půdy obsahují substrát z pískovců a žul jsou lehké, někdy je i čedič, některé ruly nebo těžké s převahou břidlic a lepků. Co se týče obsahu humusu je velmi kolísavý – nejvyšší vrstvu najdeme ve vyšších polohách a na substrátu tvořených čedičem. Celkové složení humusu méně kvalitní a co se týče pH půdy je obvykle kyselé. Kolísavé jsou také fyzikální vlastnosti, nalezneme zde těžké až středně těžké půdy. Na území nalezneme hnědou půdu se surovými půdami a hnědou půdou kyselou. Hnědá půda kyselá (dnes nazývaná jako kambizem viz HAUPTMAN, I.; KUKAL, Z. a kol, 2009) má nižší schopnost absorbovat. Nejvíce je rozšířen v oblasti 400 - 600m. upravit dle pokynů (TOMÁŠEK, 2007)

5.4 Biogeografické členění

Na území se nacházejí 2 bioregiony šumperký a svitavský, přičemž šumperský se dělí ještě na dvě části.

5.4.1 Svitavský bioregion.

Svitavský bioregion, zde tvoří část, které se říká vrchoviny na opukách. Tato oblast se v České republice vyskytuje jen na několika místech tektonicky vyzdvižené části České křídové tabule. V podloží se vyskytují sedimenty z turonu a cenomanu. Křídové sedimenty tvoří opuky, slínovce, prachovce, spongolity. Občas se na území mohou vyskytnout rohovce, jílovce, pískovce. (Culek a kol, 2005)

Vegetaci tvoří přirozené květnaté bučiny, acidofilní bikové bučiny, které vznikly po vyplavení vápníku z půdy. Místa, kde opuky a jiné horniny vystupují na povrch, mohou být domovem vápnomilné flory, převážně krokoticových bučin. (Culek a kol, 2005)

5.4.2 Šumperský bioregion

První část šumperského bioregionu je charakterizována hlubokými údolními se zářezy až 250 metrů. Údolí jsou často protkány vodními toky, které zde vytváří meandry. Skalní útvary jsou zastoupeny v různé míře. V podloží se vyskytují metamorfované horniny například ruly granity, fylity, kvarcity. (Culek a kol, 2005)

Vegetaci v blízkosti řek vytváří ptačincové olšiny, ostřicové seniny. Podél řek se vyskytují rákosové porosty a v řekách roste lakušník vzplývavý (*Batrachium fluitans*). Louky většinou tvoří vegetace ovsíkových luk. Lesní dřeviny pokrývají strmější partie svahů. Hlavní dřevinou je smrk pichlavý (*Picea pungens*), v jehož porostu může být borovice lesní (*Pinus silvestris*), modřín opadavý (*Larix decidua*), jedle stejnobarvá (*Abies concolor*) a z listnatých dřevin buk lesní (*Fagus sylvatica*), bříza bradavičnatá (*Betula verrucosa*) a v teplejších oblastech dub zimní nebo letní (*Quercus petraea* nebo

robur), habr obecný (*Carpinus betulus*). V mokřadech se může objevit olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). (Culek a kol, 2005)

Východnější část zájmového území tvoří šumperského bioregionu ležící na rozřesaných plošinách kyselých metamorfítů. Horninový podklad tvoří horniny předprvohorního stáří. (Culek)

Floru tvoří černýšové dubohabřiny, bikové doubravy. Ve vlhčích místech se mohou objevit ptačincové bučiny, olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), ostřicové jasaniny, blatouchy bahenní (*Caltha palustris*). Lesy jsou tvořeny převládajícími smrky pichlavými (*Picea pungens*), které se občas mísí s borovicemi lesními (*Pinus silvestris*), dubem zimním nebo letním (*Quercus petaea* nebo *robur*), břízou bradavičnatou (*Betula verrucosa*). Podél vody nalezneme kulturní nebo travní porosty. V okolí sídel na zahrádkách je možno objevit výsadbu ovocných stromů. (Culek a kol, 2005)

5.4.3 Konkrétní typy krajiny

Pro konkrétnější popis lokality bylo využito části naučné stezky Srní táhnoucí se od Hoštejna do Kosova. Údolí nejlépe z hlediska flory popisují čtyři zastavení.

1) Hospodaření na skalních a kamenitých stanovišti

Současné porosty v tomto hospodářském souboru jsou nejčastěji směsí s převahou smrku. Naším cílem je dosáhnout druhové skladby s podílem dřevin, smrkem borovice 50%, buk 30%, jedle 10%, s příměsí lípy malolisté (*Tilia cordata*), dubu zimního (*Quercus petaea*), habru obecnému (*Carpinus betulus*) a javoru mléče (*Acer platanoides*). Tato skladba bude odolnější zejména proti biotickým činitelům a lesní porost, tak bude stabilní, zdravý a produktivní.

Protože toto stanoviště je vysychavé a svažité se sklonem k erozi, je třeba při obnově preferovat clonovou seč, která podpoří nastupující přirozenou obnovu. Na lokalitách tohoto typu je zvláště důležité používat šetrné způsoby přibližování vytěžené dřevní hmoty. Z rostlin se zde vyskytují například tyto druhy brusnice borůvka (*Vaccinium vitis-idaea*), třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*).

2) Hospodaření na vlhkých stanovištích, dno úžlabiny podél potůčku.

Současné porosty v tomto hospodářském souboru jsou typicky smrkové směsi s převahou smrku. Naším cílem je dosáhnout obnovu a výchovu druhové skladby s podílem dřevin smrk pichlavý (*Picea pungens*) 60%, buk lesní (*Fagus sylvatica*) nebo javor mléč (*Acer platanoides*) 20%, jedle stejnobarvá (*Abies concolor*) 10%, lípa malolistá (*Tilia cordata*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) 10%. Pro další příměs je vhodný dub zimní (*Quercus petaea*), jilm (*Ulmus*), olše lepkavá (*Alnus Glutinosa*). Tato skladba dřevin bude vhodná pro stabilitu porostu na vlhkém stanovišti.

Protože je tato lokalita během roku stabilně vlhká a živná, je možné použít při zalesnění větší podíl lesních dřevin. Vzhledem ke sklonu tohoto typu stanoviště k rychlému zabuření, musíme mladé lesní porosty intenzivněji vyžínat. K vodnímu zdroji se také zpravidla soustřeďuje zvěř, která následně může mladé porosty poškozovat okusem. Proto bývá nutné výsadbu chránit i proti okusu zvěře.

Na tomto stanovišti nalezneme následující rostliny, Netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), starček hajní (*Senecio nemorensis*).

3) Hospodaření na lokalitách poškozených větrem a kůrovci.

Porosty na tomto stanovišti zastupují směsi s výraznou převahou smrku. Naším cílem v hospodaření je dosáhnout druhové skladby s podílem dřevin smrk pichlavý (*Picea pungens*) 60%, buk lesní (*Fagus sylvatica*) 20%, javor mléč (*Acer platanoides*) 10%, modřín opadavý (*Larix decidua*) a jedle stejnobarvá (*Abies concolor*) 10%. Jako přimíšené dřeviny lze použít lípu malolistou (*Tilia cordata*), dub zimní (*Quercus petaea*), borovici lesní (*Pinus silvestris*), habr obecný (*Carpinus betulus*) či douglasku tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*). Naším úkolem je zde především zabránit dalším škodám, způsobeným větrem. Toho dosáhneme právě zvýšením stability a kvality porostů a citlivým ovlivňováním dřevinné skladby.

Na tomto stanovišti se nachází porost silně poškozený větrem, ale i porosty, které zasaženy nebyly. Ve zdravé části porostu se začíná s obnovou maloplošnou clonnou nebo holou sečí s maximálním využitím přirozené obnovy a doplněním

zpevňujících dřevin. Ve větrem prořídlých částech došlo k již silnému zabuření a před zalesněním bude nutné použít chemickou přípravu půdy.

Ze stanovištních rostlin, zde můžeme najít šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), starček hajní (*Senecio nemorensis*), violku lesní (*Viola sylvatica*), jestřábník lesní (*Hieracium silvaticum*). (viz. Příloha 3 obr 16)

4) Hospodaření na podmáčených stanovištích, údolí Kosovského potoka:

Současné porosty v údolí Kosovského potoka jsou převážně nekvalitní listnaté. Naším cílem je dosáhnout druhové skladby s podílem dřevin, dub zimní (*Quercus petaea*) 48%, jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) 20%, jedle stejnobarvá (*Abies Concolor*) 20%, jilm (*Ulmus*) 10%, javor mléč (*Acer platanoides*) 10% s příměsí olše lepkavé (*Alnus Glutinosa*), lípy malolisté (*Tilia cordata*) a třešně.

Tato dřevinná skladba je vhodná na vlhká až zamokřená stanoviště. Před produkční funkcí lesa, zde upřednostňujeme funkci meliorační – vhodný lesní porost zabírána erozi a zadržuje vodu v krajině. Na tomto velmi vlhkém místě, v jarním období po přívalových deštích i zaplavovaném stanovišti, je třeba při obnově používat maloplošné seče, aby nedocházelo ke zvýšení hladiny spodních vod. Zalesnění používáme zejména výše uvedené listnaté dřeviny, náročné na vláhu a živiny. S ohledem na vysoký stupeň zabuření je malá šance na kvalitní obnovu.

Na této lokalitě můžeme nalézt například tyto stanovištní byliny kopřivu dvoudomou (*Urtica dioica*), bršlici kozí nohu (*Aegopodium podagraria*), kostřavu obrovskou (*Festuca gigantea*), papratka samičí (*Athyrium filix*)

Památné stromy:

Na území se na lesní cestě spojující Krasíkov s Hoštejnem nachází zajímavé místo, jedná se o pomník, který připomíná 40 výročí nástupu knížete Johanna II. z Lichtenštejna, kdy byly ve všech revírech vysazeny duby. Na území zábřezška je pravděpodobně nechal vysadit Julius Wichl knížecí lesní rada a od roku 1897 ústřední ředitel Lichtenštejnských lesů se sídlem v Olomouci.

Jako ve všech revírech panství bylo pravděpodobně vysazeno dvacet dubů zimních 20 dubů letních. 18 dubů Červených. Celkový počet dubů symbolizoval věk

knížete v době vysazení, číslo 18 rok, kdy kníže nastoupil na trůn a číslovka 40 počet let na trůně. Výsadba nemá jenom pietní význam, ale také vědecký neboť ukazovala, jak duby mohou prospívat v různých nadmořských výškách. U každého místa byla postavena kamenná mohyla s nápisem Fürst Johanneseichen, XXXX Jähr regjubileum, NOV MDCCCXVIII. Duby byly ohrazeny nalevo douglaskou vpravo borovicí vejmutovkou a plotem.

V tomtéž roce bylo vysazeno 5 javorů, které symbolizovaly 50 let vlády Františka Josefa I. Jubilejní kameny jsou zachovány na několika místech na Moravě, jeden se nachází na levém břehu Moravské Sázavy na lesní cestě spojující Tatenice a Hoštejn, ale duby se až na výjimky vyskytují minimálně.

Život ve vodě:

O život ve vodě se starají rybářské svazy v Lanškrouně a Zábřehu. Podle jejich značení se zde nachází dva revíry. První revír je pstruhový a nachází se od pramenné oblasti Moravské Sázavy po most u Třebářova. Od Třebářova po most tvořící krajskou hranici nalézáme druhý revír, což je mimopstruhový revír. Od hraničního mostu po soutok s Moravou, zde nalezneme opět pstruhový revír.

5.5 Základní geologické rysy Zábřežské vrchoviny

Před 300 – 500 milióny let bylo okolí Zábřeha pod hladinou moře. Mořské uloženiny jílu a písků můžeme najít v celé oblasti, ale ne už v původní poloze. Po regresi moře je souvrství zpevněno v jílové břidlice, pískovce a droby a celý horninový soubor je vystaven dalším změnám. (Sládek, 1971)

Ke konci starohor je oblast zasažena orogenezí, při které dochází k přeměně původních hornin na tzv. krystalické břidlice. Mezi typické zástupce patří fylity, svory, droby. Někdy jsou tyto horniny těženy. Místně se takové horniny označují jako zábřežské krystalinikum území, v němž se horniny objevují na zemském povrchu, je oblast Budínského potoka, jihozápadní čára Čermná – Karlov u Moravské Třebové, jižně od Květětína až na Moravě. Stáří hornin zábřežského krystalinika je východní

u řeky Moravy podle některých autorů nejasné, neboť zde chybí nálezy zkamenělin. V roce 1922 byla přijata Kettnerova teorie, že se jedná o útvar nejmladších starohor a jedná se o výběžek středočeského algonkia na Moravu. Současné výzkumy provedené geologickým ústavem naznačují, že oblast asi odpovídá oblasti přilehlé části Hrubého Jeseníku a je převážně z devonu. (Sládek, 1971)

V zábřežském krystaliniku nalezneme horniny i sopečného původu, vystupující v podobě zelených břidlic, a to především v pruhu Tatenice - Hynčina - Pobučí. Jsou to výlevy zásadité lávy, které byly při vrásnění přeměněny. Při posledních fázích horotvorných procesů sem pronikla i rozsáhlá tělesa hlubinných vyvřelin. (Sládek, 1971)

V důsledku horotvorného pochodu je oblast Zábřežska vyzvednuta a materiál je splavován do mořské pánve, jež se vytvořila v předpolí. V širším okolí Mírova jsou nalezeny horniny prvohorního stáří, ze kterých jsou známé zkameněliny. Tento soubor označujeme jako mírovský kulm. U konce prvohor je oblast zasažena orogenezí a následně se oblast stává souší s pouštním klimatem. Toto období trvalo od permu k triasu. (Sládek, 1971)

V křídě asi před 100 miliony let je oblast opět součástí mořské záplavy. Moře je mělké a do Zábřežska zasahuje z východních Čech a oblasti Kladska. Uloženy jsou v okolí Tatenic, Krasíkova. Křídové výchozy vystupují z podloží krystalických hornin poblíž silnice mezi Tatenicemi a Hoštejnem. (Sládek, 1971)

Během konce třetihor a začátkem čtvrtohor je území rozlámáno na jednotlivé kry, které nestejně klesají a stoupají. Tyto procesy mají vliv na říční systém, který se mění a dostává dnešní podobu, dochází k zařezání Moravské Sázavy, Nemilky a Březné do Zábřežské vrchoviny. V současné době dochází k postupnému vyzdvihování okolí. Ve čtvrtohorách se území nachází na okraji pevnického ledovce a dochází k zvětrání hornin, vznikají mořské suti a svahové hlíny, které jsou místy pokryté spraší. Koncem kvartéru a holocénu dostává krajina dnešní podobu. (Sládek, 1971)

5.6 Geologický vývoj území

Nejstarší horniny, které na území můžeme najít jsou z období proteozoika, kdy na horniny moldanubika se nasunuly komplexy krystalinika svratecké klenby a jižní část orlicko - kladské klenby. Tyto komplexy byly vyzdviženy za asyntského vrásnění z mořských usazenin. Takto vyvrásněné horniny tvoří nejspodnější patro metamorfovaných hornin, na něž navazují mladší proteozoické části, vystupující z obou depresí. Sevřené deprese jsou lemovány okolními krystaliniky (poličské, letovické, zábřežské). Krystalinikum představuje hornin bazálního vulkanismu mladoproteozoického moře. Poslední část ovlivňující vývoj v oblasti je připojení Brněnské oblasti k Českému masivu. V okrajových částech masivu vznikají písčité a štěrkové usazeniny, které náležejí k algoniku a spodnímu kambriu. Je pravděpodobné, že některé části zábřežské vrchoviny budou těmito částmi tvořeny. Celé horstvo českého masivu je do siluru souší. Silurská záplava, která již na částečně denudovaný povrch zanechává své uloženiny na proteozoickém podkladu. Silurskou záplavu nahrazuje kaledonské vrásnění, ale se slabší odezvou než v Čechách.

V našem území je možné, že horniny kaledonské jsou překryty intenzivnější variskou orogenezí. Během devonu sem na sever potupuje moře, jehož usazeniny jsou uloženiny v různém faciálním vývoji. Ve svrchnějších částech můžeme nalézt horniny různého faciálního vývoje. V jižnějších částech vrchoviny můžeme ve svrchních částech objevit uloženiny vápenců a břidlic. V okolí mírovské synklinály se ve vyšších polohách vyvinuly písčito – břidličné vrstvy. Koncem devonu a počátkem karbonu začíná variské vrásnění, které postupuje od západu k východu.

Při vzniku variského horstva došlo v předhlubni k vytvoření břidlice a slepence sedimentační pánve, která je hlavně tvořena flyšovými horninami, kde se střídají droby. Střídání hornin nám dává doklad o různé intenzitě horotvorných procesů na pevnině. Intenzita procesů na pevnině se odrazila na přínosu sedimentů do spodnokarbonské pánve a projevila různým vývojem kulmu, který kopíruje spodnokarbonské pánve.

Podobně jako na Moravě se rozlišují dva typy kulmských hornin. Na území se nenalézá pouze první typ, který je pokračováním karbonátové a devonské sedimentace. Na území se kulmské horniny vyznačují ústupem k devonskému moři. V zábřežském krystaliniku se kulm vyvinul v podobě mírovské synklinály. Varijská orogeneze konsoliduje všechny části masivu i kulmské sedimenty. Při tomto zpevnění vznikají

pásma, která dávají vznik příkopovým propadlinám. Na území nejvýznamnější propadlinou je Boskovická brázda a její části, které zasahují až pod Orlické hory.

Dokonce se boskovická brázda spojuje s podkrkonošským permokarbonem. Po spojení obou částí dochází ke změnám pohybu materiálu do pánve. Nejprve je Boskovická brázda odvodněna jižním směrem, ale v permu se odvodňuje k severu, protože došlo k vysunutí brněnských vyvěřelin nad permokarbonské sedimenty. Ukončování sedimentace je proces pomalý, takže i nejsvrchnějších částech jsou uloženy permu. Vyplnění celé Boskovické brázdy permokarbonskými sedimenty znamená ukončení jejího vývoje. Během triasu a jury je území souší pouze část deprese je zatopena vodou a tato oblast mezi svrateckou a orlickou klenbou. Během spodní křídy je zde tak jako ve většině Českého masivu souš. Období pouště je spojené s tropickým zvětráváním a laterizací skalního podkladu. Období souše střídá cenomanská transgrese. Pozvolné klesání severovýchodních částí vede k vytvoření pánví, ve kterých se hromadí jíly a pískovce. (Svoboda a kol, 1962)

Ve svrchním cenomanu, sem opět vniká moře a zaplavuje prostor mezi klenbami až k Brnu. Ojedinele mořské sedimenty mohou navazovat přímo na skalní podklad. Na transgresi cenomanskou navazuje spodnoturonská, kdy se pánev prohlubuje až do postupného zúžení. K ubývání moře dochází postupně, tak jak se vlivem karpatsko – alpskou orogenezi zvedá Český masiv. V této době dochází k elevaci vodních koryt, vytváří se nesymetrické vrásky s četnými radiálními zlomy. Saxonká tektonika zmlazuje kaledonské a variské dislokace a rozbíjí části českého masivu na kry. Od neogénu zde dochází k rozsáhlým usazování turnonských sedimentů. Od čtvrtohor je vývoj reliéfu podroben denudacím a nánosům říční sítě. (Svoboda a kol, 1962)

5.6.1 Nerostné suroviny:

Krasíkov

Lom Krasíkov je přístupný po polní cestě, nachází se asi 400 m severovýchodně od železničního tunelu. Železniční stanice Krasíkov je vzdálená asi 1,5km. Lom je tvořen pískovcem křídového stáří. Barva pískovce je šedá až nažloutlá. Zrnitost je jemná. Pískovec vytváří asi 3-5m mocné lavice. Na lomu se mohou objevit pukliny, které jsou 1-3 metry vzdálené. Hornina je průměrně pevná. Lom se využíval pro získání stavebního

kamene. Lom je dlouhý 40m, široký 12 metrů a vysoký 20m. Lom je v dnešní době opuštěn a neudržován. (Vavřínová, 1952)

Hoštejn

Hoštejnský lom je přístupný po cestě, která je vzdálena asi 700 m od středu obce. Od bývalé železniční stanice je to asi 500 m. Lom tvoří biotické pararuly zábřežského krystalinika. Barva horniny je šedavá, jemnozrné struktury. V hornině se občas mohou vyskytnout křemenné žíly 10 - 15 cm mocné. Odličnost je nepravidelná převládá ve směru břidličnatosti. Pevnost horniny je dobrá, a co týče trvanlivosti je trvanlivá. Materiál lomu byl využit při úpravě kolejiště v prostoru stanice. Z lomu můžeme vylomit až 0,5m dlouhé desky. Lom je 80 metrů dlouhý, 40m široký a 80m vysoký. Lom je možné propojit asi se 100 metrů vzdáleným lomem ve stejné hornině. Oba lomy trvale opuštěné, ale těžbu je možné obnovit. (Vavřínová, 1971)

6 Základní rysy geologické Zábřežské vrchoviny

6.1 Geomorfologické členění

Celé území patří do provincie Česká vysočina, což je součástí systému hercynského horstva, které pak tvoří část Evropy, nazývaní se Mezoevropa. Na území toku Moravské Sázavy je Česká vysočina součástí Krkonoško-jesenické soustavy, podsoustavy Jesenická, která se dělí na celek Zábřežská vrchovina, skládajícího se tři podcelků na území toku jsou dva ze tří a hranicí mezi nimi tvoří tok řeky Moravská Sázava. (Demek, Mackovčín a kol. 2006)

6.1.1 Regionalistce území podle Demka (2006)

PROVINCIE: **ČESKÁ VYSOČINA**
SOUSTAVA: KRKONOŠSKO-JESENICKÁ SOUSTAVA
PODSOUSTAVA: Jesenická podsoustava
CELEK: Zábřežská vrchovina
PODCELEK: *Drozdovská vrchovina*
OKRSEK: Zborovká vrchovina
Svébohovská vrchovina

PROVINCIE: **ČESKÁ VYSOČINA**
SOUSTAVA: KRKONOŠSKO-JESENICKÁ SOUSTAVA
PODSOUSTAVA: Jesenická podsoustava
CELEK: Zábřežská vrchovina
PODCELEK: *Mírovská vrchovina*
OKRSEK: Maletinská vrchovina

Zábřežská vrchovina

Zábřežská vrchovina je členitá vrchovina v Jesenické podsoustavě s plochou 736,97 km² a střední výškou 426,5m. Horniny v jižní části jsou převážně prvohorního stáří z období devon, karbon. Severní část tvoří vrchoviny tvoří krystalické břidlice svinovsko-vranavského krystalinika, zábřežské a novoměstské skupiny. Střední část je tvořena holorovinami a pedimenty, které se vyskytují převážně na okrajích podél vodních toků. Na západě je vrchovina částečně pokryta křídovými a neogenními sedimenty. Jižní část vrchoviny je tvořena Bouzovskou vrchovinou, kde se vystykují i projevy krasovnění např. Javoříčko, Mladeč, Třesín. Celou vrchovinu tvoří dva hlavní toky Moravská Sázava a Třebůvka, které ústí do Moravy. (Demek, Mackovčín a kol.2006)

Drozdovská vrchovina

Drozdovská vrchovina zaujímá plochu 175,39 km se střední výškou 474,7m. Členitá vrchovina je severním podcelkem Zábřežské vrchoviny. Od Mírovské vrchoviny je na jižní straně oddělena průlomovým údolím Moravské Sázavy. Ze severu se k Drozdovské vrchovině přimyká Kralická brázda. Vrchovinu tvoří horniny zábřežského krystalinika, tvořeného převážně biotickými a dvojslídovými rulami. V severnější části se nalézají granodiority až křemenné diority. Nejvyšší horou je stejně jako i celého celku Lázek 715m. Dalšími významnými vrcholy jsou Háječek 602,6 m a Cukrová bouda 590.6m . (Demek, Mackovčín a kol.2006)

Zborovská vrchovina

Zborovská vrchovina tvoří větší část Drozdovské vrchoviny v její severozápadní části. Z Drozdovské vrchoviny zaujímá plochu 150.27 km². Jižních partiích Zborovské vrchoviny nalezneme devonské až karbonské sedimenty. V jihozápadní části jsou metatufy, fylity, svory a ruly. V jihovýchodní části se kromě fylitů svorů a rul mohou vyskytovat i kvarcity. Západní část tvoří ojedinělé výstupky exhumovaného křídového reliéfu. (Demek, Mackovčín a kol.2006)

Svébohovská pahorkatina

Od Zborovské vrchoviny je pahorkatina s plochou 15,12km² oddělena výrazným pruhem sníženého terénu mezi Zborovskou a Mohelnickou brázdou v nejbližším okolí říčky Nemilky. Horninový obal tvoří horniny zábřežského krystalinika s výskyty méně početných metatufů a metavulkanitů. (Demek, Mackovčín a kol.2006)

Mírovská vrchovina

Mírovská vrchovina je podlecelek Zábřežské vrchoviny zaujímající plochu 212,08km². Od Drozdovské vrchoviny je ze severní strany oddělena Moravskou Sázavou z jihu ohraničena řekou Třebůvkou. Zlomový svah Moravskotřebovské pahorkatiny omezuje západní část Mírovské vrchoviny. Severní okraj je vyplňují horniny zábřežského krystalinika. Jižní část tvoří spodnokarbonské usazeniny. Západní stranu tvoří křídové sedimenty nebo ostrůvky neogenních usazenin. Nejvýznamějšími vrcholy Kančí vrch 604,6 m n. m. a Vacetínský vrch 456m. (Demek, Mackovčín a kol.2006)

Maletínská vrchovina

Západní část Mírovské vrchoviny, která je prořezána hlubokým údolím Mírovky a přítoků Moravské Sázavy a Třebůvky. Maletínská vrchovina zaujímá plochu 178,41km². Východní část je tvořena fylity, svory, amfibolity i pruhy metamorfovaných drob a břidlic mírovského souvrství. V jižní části můžeme objevit spodnokarbonské horniny svinovsko– vranovského krystalinika. Západní část je stejně jako u Mírovské vrchoviny tvořena křídovými sedimenty s občasnými ostrůvky neogenních usazenin. (Demek, Mackovčín a kol.2006)

6.2 Geomorfologická regionalizace

Syntézou mapy relativní výškové členitosti a geologických map k danému území byly vytvořeny tyto geomorfologické regiony:

1. údolní nivy
 - 1.1 údolní nivy
2. ploché pahorkatiny
 - 2.2. na deluviofluviálních sedimentech
 - 2.2. na devuliálních sedimentech
 - 2.3. na zábřežském krystaliniku
3. členité pahorkatiny
 3. 1. na deluviofluviálních sedimentech
 3. 2. na deluviálních sedimentech
 3. 3. na spraších
 3. 4. na permských příkrovech
 3. 5. na křídových sedimentech
 3. 6. na zábřežském krystaliniku
4. ploché vrchoviny
 - 4.1 deluviálních sedimentech
 - 4.2 na zábřežském krystaliniku

Údolní nivy se na území vyskytují podél celého toku a procházejí všemi regiony. Údolní nivy jsou převážně písčito - hlinité sedimenty.

Druhou kategorií jsou ploché pahorkatiny. Jsou to oblasti, které tvoří západní a východní část mapového listu. Kategorií je skupina plochých pahorkatin. Nejvíce ploché pahorkatiny nalezneme v severozápadní části od obce Krasíkov. Zde pahorkatiny východní části plochých pahorkatin tvoří hlavně skupina zábřežského krystalinika s výskyty rul, pararul a svorů.

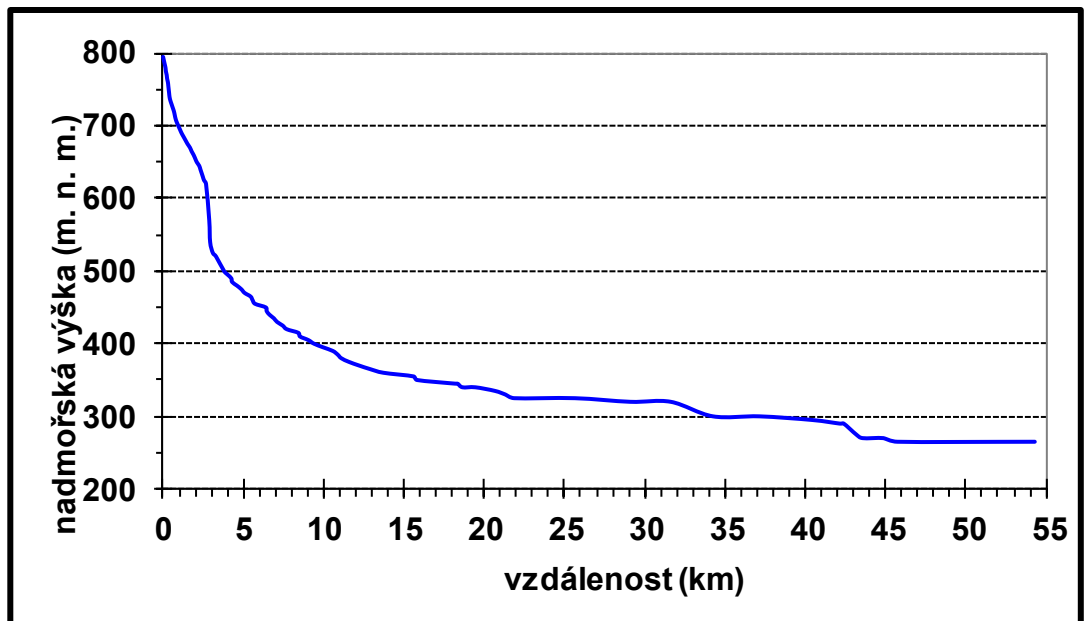
Zdaleka nejvíce zastoupenou kategorií jsou členité vrchoviny, které zabírají prakticky dvě třetiny mapového území. Deluviofluviální sedimenty kopírují okolí řeky a jejich přítoků. Deluviální sedimenty tvoří převážně hlinito - písčiny materiál.

Členité pahorkatina tvořená sprašovými hlínami se nachází pouze západně od Tatenic. Permské příkrovy tvoří většinu okolí vrcholu Homole. Členité pahorkatiny na křídových sedimentech jsou druhou nejrozšířenější částí na pahorkatinách zájmového území. Nejrozšířenější typem členitých pahorkatin jsou horniny zábřežské skupiny, zabírající část východně od Ospitského potoka a protější hranici tvoří tok pramenící v oblasti nazývané Kluče. Horniny zábřežského krystalinika jsou tvořeny pararulami, rulami.

6.3 Morfometrické charakteristiky reliéfu zájmového území

6.3.1 Spádová křivka

Byla sestrojena po celém toku Moravské Sázavy. Jeho celková délka je 54,3 km převýšením 516 m. Na zkoumaném území se vyskytuje rovina, plochá pahorkatina, členitá pahorkatina, ploché vrchoviny. Členitá pahorkatina, plochá vrchovina je tvořena svory, zábřežskou skupinou a křídovými sedimenty. Plochá pahorkatina je tvořena křídovými sedimenty. Roviny tvoří údolní nivy, deluviální sedimenty a deluviofluviální sedimenty. (Paščenko, 2008). V pramenné oblasti řeka dosahuje spádu 52 promile, který se po deseti kilometrech snižuje na 9 promile, z důvodu průchodu Sázavským údolím. Po opuštění Sázavského údolí spád opět roste na 50 promile a po té pomalu klesá, jenom v Hoštejně při průchodu krystalinikem se nepatrně zvýší na 3,4 promile. U ústí do Moravy je spád už jenom 2,3 promile. (Balatka, Sládek, 1963)

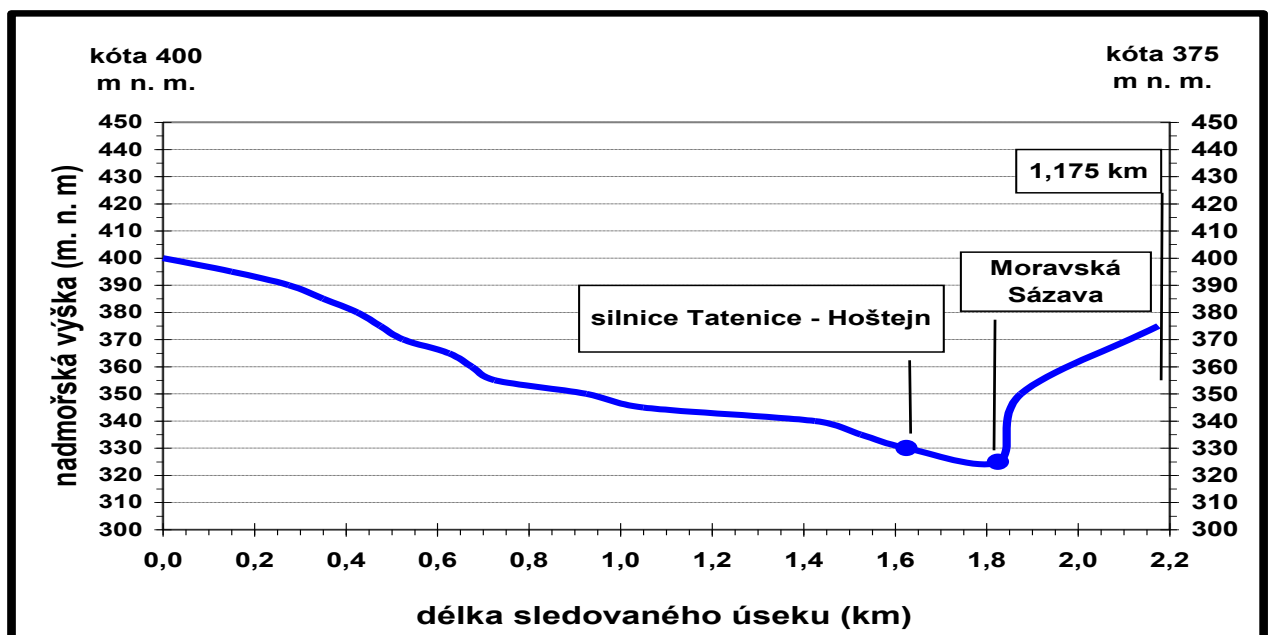


Obrázek č. 1: Spádová křivka Moravské Sázavy.

6.3.2 Příčné profily:

Příčný profil 1

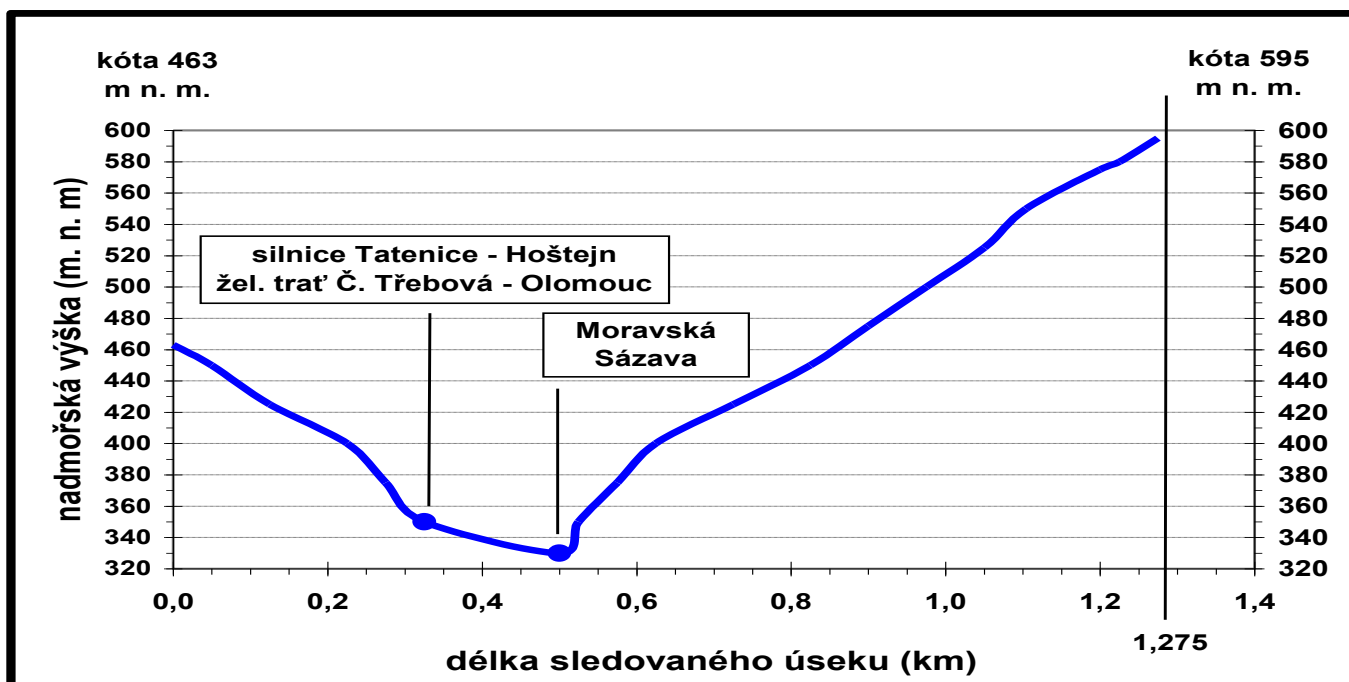
Začíná na kótě 375 m n.m. východně od Krasíkova a končí ve výšce 400 m n.m. nad obcí Tatenice. Zde se Moravská Sázava nalézá za meandrem v Krasíkově a pomalu začíná vstupovat do zaříznutého údolí. Profil přechází přes silnici Tatenice – Hoštejn. Tvar údolí je na rozhraní typu V a neckovitého.



Obrázek č.2: Příčný profil 1

Příčný profil 2

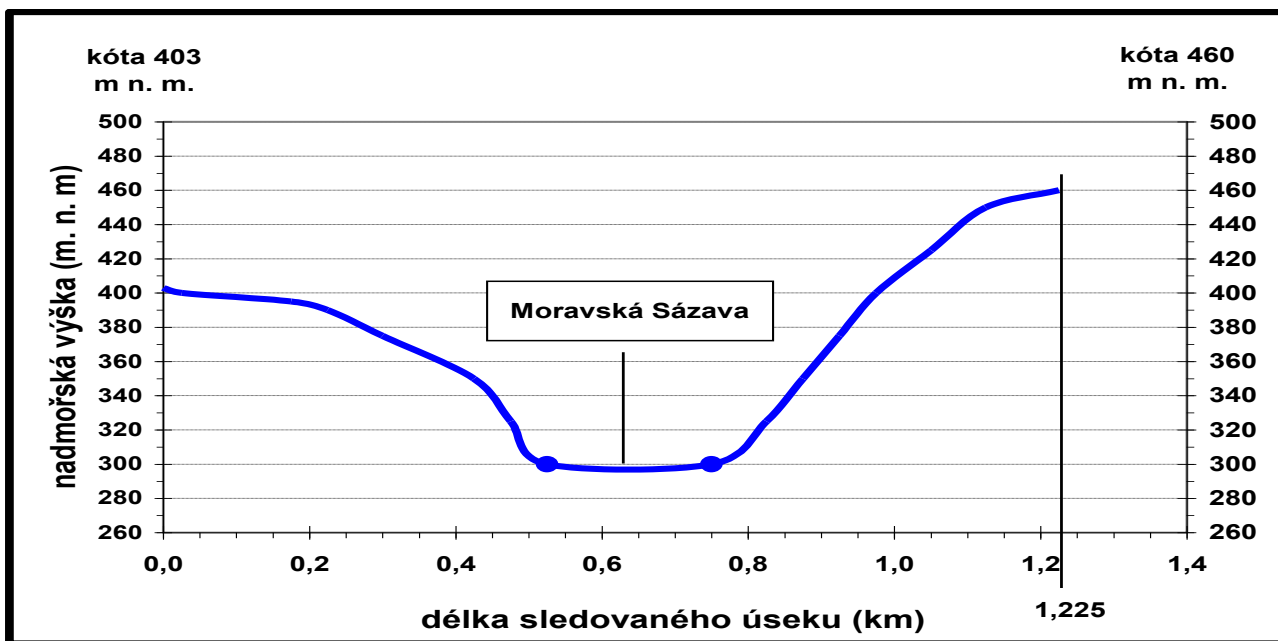
Spojuje dva významné kopce v údolí - Mírovka 595 m n.m. a Homole 463 m n.m. Profil začíná ve výšce 463 m n.m. a končí ve výšce 595 m n.m. Zde řeka Moravská Sázava tvoří krajskou hranici mezi Pardubickým a Olomouckým krajem. Profil je veden rozšířenější částí údolí a překračuje železniční trať i silnici.



Obrázek č.3: Příčný profil 2

Příčný profil 3

Třetí příčný profil je veden z vrcholu Hejnice 403 m n. m. ke kótě. Profil protíná silnici Hněvkov - Nemile. Moravská Sázava je zde za meandrem v obci Hněvkov a uprostřed jednoho z posledních meandrů v údolí, po té řeka údolí opustí a vstoupí do Mohelnické brázdy. Údolí je zde značně rozšířené a vytváří neckovitý tvar.



Obrázek 4: Příčný profil 3

6.3.3 Dokumentační body

Lokality, pro dokumentační body byly vybrány z důvodu lepšího porozumění horninovému složení území a ukázky přibližné hranice styku křídý a krystalinika. Hranice byla zjištěna si na 26.9 km železniční trati ČeskéTřebová - Zábřeh na Moravě. Zde jsou vidět na povrchu křídové sedimenty ve větší míře. Na dalších místech se horniny křídý vyskytují už jen sporadicky nebo vůbec.

Dokumentační bod 1

Bod je dobře přístupný nacházena pravém břehu řeky poblíž obce Krasíkov ve svahu nad klenbou tunelu, kde vlivem klimatických podmínek došlo k rozrušení a obnažení části pískovcového pokryvu. Na svahu byla změřena orientace pukliny ve stejném směru (SV- 310°, JZ 140°) sklon byl zjištěn 55°.

Dokumentační bod 2

Je stěna bývalého pískovcového lomu na polní cestě mezi Krasíkovem a Tátenicemi. Bod je na pravém břehu řeky Moravské Sázavy a asi po 150 m po cestě se

nachází úniková šachta z tunelu z Krasíkovského tunelu. Sklon svahu je 65° a orientace pukliny je stejnosměrná (Z - 270° , V - 90°).

Dokumentační bod 3

Je západnější mrazový srub v zábřežském krystaliniku nacházející se přímo nad křižovatkou silnice č. 315 a komunikace spojující osadu Popelák. Bod se vyskytuje na levém břehu řeky a je hůře dostupný, dostupnost komplikuje kolmý svah nad silnicí. Orientace ploch je SV - 290° , JZ - 120° , sklon činí 70° .

Dokumentační bod 4

Byl změřen v dolní části hoštejnského lomu, bod se nachází na levém břehu řeky a je dobře přístupný po místní cestě. Orientace pukliny SV - 320° , JZ - 130° , sklon svahu 70° .

Dokumentační bod 5

Bod se nachází na pravém břehu řeky u Hněvkova za bývalým zářezem trati ve svahu. Přístupnost je buď přes již nepoužívaný železniční most, a nebo přes most v obci Hněvkov, odtud pod novým a starým železničním mostem přímo ke svahu. Bod byl změřen v u dolní hranice skalního útvaru. Sklon svahu činí 60° . Útvar stěny je orientován SZ - 70° , JV 255° .

Dokumentační bod 6

Bod nalezneme blízko ochranného pásma západního portálu tunelu Hněvkov II na levém břehu, je od něj asi 17 m severně. Bod je po lesní cestou poblíž východního portálu Hněvkov II, po několika metrech je nutné cestu opustit a vydat se ze svahu dolů, proto je bod hůře dostupný. Sklon je 70° . Orientace pukliny je SZ - 10° , JV - 185° .

Dokumentační bod 7

Umístění bodu je dobře přístupné, neboť je u silnice spojující Hněvkov – Nemile. V blízkosti bodu je východní portál Hněvkovského tunelu (asi 70 m). Orientace pukliny je SZ - 52°, JV – 240° a sklon svahu je 75°.

Tabulka č. 3 Dokumentační body

Bod	Orientace	Sklon
Bod 1	SV - 310°	55°
	JZ – 140°	
Bod 2	Z - 270 °	65 °
	V - 90°	
Bod 3	SV - 290°	70°
	JZ – 120°	
Bod 4	SV - 320°	70°
	JZ – 130°	
Bod 5	SZ - 70°	60°
	JV - 255°	
Bod 6	SZ - 10°	70°
	JV – 185°	
Bod 7	SZ - 52°	75°
	JV – 240°	

7 Charakteristika vybraných tvarů reliéfu

7.1 Fluviální tvary

Mezi jednu z nejdůležitějších složek krajiny patří voda, proto na většině území je hlavním krajinným činitelem.

Vodu můžeme nalézt jak pod povrchem, tak i na povrchu. Na povrchu v podobě řek, potoků. V podzemí v podobě podzemní vody. (Smolová, Vítek, 2007).

Na většině území hlavním modelačním procesem krajiny je povrchová voda, která na okolní krajinu může působit erozní i akumulací činností. Mezi erozní tvary patří údolí, zákruty, meandry.

S postupem toku k ústí, začíná klesat schopnost vody unášet sedimenty a voda tak vytváří akumulací tvary reliéfu. Akumulací tvarem jsou například náplňové kužele, štěrkové lavice a další. V místech, kde dochází ke styku erozní a akumulací činností řeky, mohou vznikat pod vlivem různé odlučnosti hornin říční terasy. (Smolová, Vítek, 2007)

Údolí

Mezi základní fluviální tvar patří údolí, což je vodou vyhloubená část zemského povrchu mající různý tvar a původ. (Smolová, Vítek, 2007). Údolí Moravské Sázavy v Zábřežské vrchovině vzniklo zpětnou erozí bývalé pobočky řeky Svitavy (Balatka, Sládek, 1963) Po alpinském vrásnění došlo k rozlámání území na několik ker, jednou z ker byla i kra Hornomoravského úvalu, která odvedla vodu z části Boskovické brázdy. Údolí má zpočátku tvar na rozhraní mezi typem V a neckovitým typem (profil 1), později přechází k neckovitému tvaru (profil 3). Kromě železniční dopravy, může mít údolí v budoucnu význam i pro lodní dopravu. (viz. Příloha 3 obr 13)

Břehová nátrž

Místo, kde se voda dotýká nepevných hornin nárazových břehů, nejčastěji u meandrů, můžeme nalézt břehovou nátrž. (Smolová, Vítek, 2007). Zajímavé břehové nátrže v Zábřežské vrchovině jsou tvořeny v horninách zábřežské krystalinika nebo

i horninách křídového stáří. Jedna z nátrží se nachází i za bývalou železniční stanicí Tatenice na pravém břehu řeky, zde je nátrž tvořena méně odolnými horninami zábřežského krystalinika. Další zajímavá se nachází na 26,9 km železniční trati a u mostu spojující obec Tatenice s Hoštejnem. Zajímavá je také břehová nátrž za limnigrafickou stanicí Lupěné, kde opět řeka prořezává méně odolné horniny zábřežského krystalinika.

Meandr

Tvar, který vzniká procházením vody různě odolnými horninami, (Demek, 1987) které nutí vodu tyto překážky v obtékat dávají za vznik útvarům, nazývaným se meandr nebo zákruta. Rozdíl mezi meandrem a zákrutou je v středovém oblouku. Meandr má středový oblouk větší než 180° , kdežto zákruta má poloměr menší než 180° (Demek, 1987). Meandry můžeme rozdělit na volné či zaklesnuté. Volné meandry nalezneme v údolní nivě, kdežto zaklesnuté meandry jsou přizpůsobeny okolními svahům (Smolová, Vítek, 2007). Na mapovém území se nachází převážně meandry zaklesnuté. První meandr u silnice na začátku Krasíkova, kde se meandrující řece přizpůsobila i silnice vedoucí k Tatenicím. Dalším je meandr za novou zastávkou Tatenice. Další meandr je na 26,9 km železnice vedoucí od České Třebové, kousek severně za silnicí vedoucí z Tatenic do Hoštejna, kde meandr obtáčí křídové sedimenty a asi po sto metrech protéká kolem hornin zábřežského krystalinika. Další meandr je u Hoštejna. Velmi pěkně vyvinutý zaklesnutý meandr je u obce Hněvkov, což je součást Zábřeha. V Hněvkově meandr kopíruje lidská obydlí. Po té řeka obtáčí vrchol Hejnice a tok řeky se rozšiřuje a kousek za Lupěným vstupuje do Mohelnické brázdy.

Údolní niva

Údolní niva je rovina vodního toku, kde dochází k vyplnění plochého dna. Patří mezi úseky řeky, které jsou velmi ovlivněny při povodní. (Smolová, Vítek, 2007). Největší niva je na území mezi Hoštejnem a Hněvkovským tunelem číslo I. Nivu také Moravská Sázava vytváří u železniční zastávky Lupěné.

Skalní tvary:

Mezi skalní tvary patří zařazujeme všechny tvary reliéfy, které můžeme najít ve zpevněných či nezpevněných horninách. (Rubín, Balatka a kol, 1986).

Hřbítky:

Jsou tvary vyskytující, kdekoliv na svahu, kde se vlivem odnosu obnažil horninový materiál. Velikost tvarů je jen několik centimetrů, výjimečně dosahují metrových výšek (Rubín, Balatka a kol, 1986). Hřbítky se vyskytují velice hojně na svazích podél toku Moravské Sázavy, nejvíce se jich objevuje v okolí vrchu Hejnice. (viz. Příloha 3 obr 15)

Skalní stěna:

Skalní stěna je plocha obnažené celistvé horniny, tvořící většinou okraje povrchových svahů. Výška skalní stěny je více jak 15 m a sklonem vyšším než 55°. (Smolová, Vitek, 2007) Podle této definice jako skalní stěnu můžeme označit stěny lomu severně od bývalé železniční stanice Krasíkov. (viz. Příloha 3 obr 6)

Skalní srub:

Skalní srub je útvar podobný skalní stěně, ale nedosahuje takových výškových rozměrů. (Smolová, Vitek, 2007). Skalním srubem můžeme označit stěnu bývalého lomu u bývalé železniční zastávky Tatenice, další je severně od 26,6 km železniční trati.

Suťové pole:

Suťovým polem označujeme materiál, který vznikl rozpadem skalního masívu a přenesením horninových úlomků do nižší polohy. (Rubín, Balatka a kol, 1986). Charakter suťového pole mají úlomky z vrchních partií lomu u Hoštejna. (viz. Příloha 3 obr 14)

Kryogenní tvary:

Území nebylo pokryto ledovcem, ale území se nacházelo v periglaciální zóně. Základem pro vývoj periglaciálních je střídavé mrznání a tání vody, která rozrušuje horninu. Ta se pak může lámat podle puklin. (Smolová, Vitek, 2007)

Mrazový sruby

Jsou působivými prvky v krajině, které dokládají mrazové zvětrávání a odnos hornin. Stěny mrazových srubů mohou být různé. Vznik je vyvolán intenzívním mrazovým zvětráváním a odnosem materiálu (Rubín, Balatka a kol, 1986). Mrazové sruby se nacházejí v západní části území v křídových horninách. Dva sruby vzdálené od sebe 2-3 m se vyskytují na severovýchod od 26, 9 km železniční trati ve svahu, další srub je ve svahu nad průkopem silnice spojující Tatenice – Hoštejn. (viz. Příloha 3 obr 8,10)

Tor (izolovaná skála)

Tory neboli izolované skály jsou typické útvary vyšších polohy, vyskytující se v různých horninách, nejčastěji jsou to granity nebo břidlice, ale nelze vyloučit i pískovec. V krajině tvoří výrazný prvek, který je charakterizován tím, že výška je větší než šířka. Vznik toru se děje nejčastěji dvěma fázemi. V první dojde k značnému rozrušení méně pevných hornin a v druhé fázi dochází odnosu rozrušeného obalu a zbude pouze pevná část. (Rubín, Balatka a kol, 1986). Několik izolovaných skalisek se nachází na kopci Hejnice, jehož horniny jsou dokonale prozkoumány z ražby tunelu Hněvkov II. Několik torů se vyskytuje poblíž cesty z Nemile a Lupěného při pravém okraji cesty. Nejvíce zajímavá je skupina dvou izolovaných skal, která se nachází kousek od ochranného pásma západního portálu Hněvkovského tunelu II. Tory jsou tvořeny horninami zábřežského krystalinika. Poslední zmapované tory nalezneme ve svahu nad silnicí poblíž hranice Pardubického a Olomouckého kraje. (viz. Příloha 3 obr 22)

Úpad

Úpadem jsou nazývány útvary, které vznikly v periglaciálním klimatu. Kdy za pomoci vody a svahových procesů vznikl vhloubený prostor, který zvolna přechází do svahu. (Smolová, Vítek, 2007) Tvar, který bychom mohli označit úpad se nachází ve svahu vrchu Hejnice poblíž silnice Nemile – Hněvkov.

7.2 Základní historie působení člověka na reliéf

Do širšího okolí zájmového území se člověk vypravuje už ke konci doby ledové cca před 40 000 lety a podél řeky Moravy a Bělé, kdy území dostává dnešní podobu. Začíná zde převládat atlantské podnebí, které umožňuje růst lesů s hojnými bukovými porosty. Asi před 5 000 – 3000 přichází první zemědělci, kteří zde vytvářejí i první keramické nástroje, podle stylu malby nazývají lidmi volutové kultury.

Ve 2. polovině druhého tisíciletí před našim letopočtem sem přicházejí kmeny z jihovýchodu. Kmeny osidlují údolí kolem Moravy u Mohelnice. S rozvojem dovedností mísení cínu a mědi dochází k rozdělení společnosti. (M.Melzer –J. Schultz a kol, 1993)

Pět set let nemáme zprávy o žádném osídlení až do doby, kdy bylo území osídleno lidmi lužické kultury. Lidé lužické kultury používají bronzové nástroje a osidlují širší okolí, dokonce obchodují podél cest do Čech a Slezska. V tomto období dosahuje pravěké osídlení největšího rozmachu v okolí.

Po té na naše území pronikají Keltové, kteří jsou s místní obyvateli promíšení. Na přelomu letopočtu území osidlují Germáni. (M.Melzer –J. Schultz a kol, 1993)

V 6. a 7. století se na území dostávají Slované a osidlují úrodné oblasti podél řek. V polovině 11. století jsou na území Moravy zřizovány úřady pro mladší členy přemyslovského rodu. Tyto události jsou popisovány i Kosmasem, který kde, že v okolí Olomouce je plno hustých lesů a zvěře. (M.Melzer –J. Schultz a kol, 1993)

Od 12. století území se z důvodu chybějící půdy se obyvatelé začínají posouvat severním směrem podél řek. Rozsáhlé kolonizování oblastí mění ráz krajiny, lesy jsou vykáceny a v údolích se objevují první vesnice, na které na kopci navazují hrady.

Ve druhé polovině 13. století s začínají objevovat první města s různými právy (vářečné, mílové). Ve 13 a 14. století se z města a vesnice začínají vytvářet dominia a kolonizační proces území je v podstatě ukončen. (M.Melzer –J. Schultz a kol, 1993)

V 15. století města poskytují vesnicím dostatečnou ochranu. Pro větší ochranu se začínají dominia spojovat. Třeba zábřežské panství se skládá z hoštejnského a brničského. V panství zábřežském je za panování Tunklů vytvořena rozsáhlá síť rybníků propojených strouhami. S rostoucím počtem duchovních a zvyšováním plateb obyvatel na jejich podporu, se i zde objevují projevy husitského hnutí, ale v menší míře. (M.Melzer –J. Schultz a kol,1993)

V 16. století dochází k hospodářskému rozvoji regionu a to díky rozvoji důlní činnosti. Rozvoj oblasti je ukončen třicetiletou válkou, kdy se oblast stává majetkem Karla z Lichněštejna. Oblast také velmi oslabil vpád švédských vojsk. Po té došlo k ustálení panství až do roku 1848. Vliv reforem Marie Terezie a Josefa II. vedl k opětovnému růstu obyvatel. Díky tolerančním patentu došlo ke zrušení klášterů a rozdělení jejich půdy mezi poddané. (M.Melzer –J. Schultz a kol,1993)

V 19. století dochází k rozvoji plátenických manufaktur. Velký význam mělo na region dokončení provozu železniční tratě Olomouc - Praha. V poslední třetině 19. začíná na území sílit vlastenecké hnutí, které se projevuje sdružováním obyvatel do různých spolků (čtenářský , hasičský). (M.Melzer –J. Schultz a kol,1993)

Rozdílnou reakci obyvatel vyvolala 1. světová válka, kdy německé obyvatelstvo válku vítalo, kdežto české obyvatelstvo skrývalo odpor. Po ukončení války a vytvoření českých úřadů došlo k hospodářské krizi. (M.Melzer –J. Schultz a ko,1993.)

Krize v třicátých letech umocnila svalování viny německými obyvateli na českou vládu. Hlasy kritiky na českou vládu ještě zesílily nástupem Adolfa Hitlera. Po uzavření mnichovské dohody je část území postoupena k Německé říši. (M.Melzer –J. Schultz a kol, 1993)

Uzavření českých škol vyvolalo odpor obyvatel, který vyvrcholil v 1944 partyzánským hnutím, které bylo i v nepříznivých podmínkách zdejšího terénu velmi aktivní.

Po ukončení války došlo někdy k velmi hrubým odsunům německého obyvatelstva a osidlování obyvatelstvem českým. (M.Melzer –J. Schultz a kol,1993)

Po únorových událostech došlo k ochromení opozice, kolektivizaci a změně orientace podniků na Sovětský svaz. Pokus o reformu v roce 1968 vychází na prázdno.

Po roce 1968 opět dochází k upevnění moci komunistů, který trvá do roku 1989, kdy dochází k sametové revoluci. (M.Melzer –J. Schultz a kol,1993.)

Po té je zahájen proces demokratizace a dochází k rozvoji soukromého vlastnictví a přechodu na tržní ekonomiku. Jedním z negativních procesů je vznik vysoké nezaměstnanosti, která zde není zrovna nejnižší. (M.Melzer –J. Schultz a kol, 1993)

7.3 Antropogenní tvary

Tvary reliéfu, které vytvořil nebo se na jejich činnosti podílel člověk, nazýváme antropogenní tvary. Antropogenní tvary můžeme dělit na sídelní, komunikační, vodohospodářské atd. (Kirchner, Smolová, 2010)

7.3.1 Sídelní antropogenní tvary

Sídelní antropogenní reliéf je pojem, který vznikl pro pojmenování tvarů, které vznikly lidskou činností spojenou s obýváním určitého prostoru. Mezi takové antropogenní tvary patří např. skládky, skalní hrady, sídelní terasy, sídelní plošiny, kulturní a ruinové pahorky, stavby vyskytující se pod obytnou zástavbou a v neposlední řadě skalní obydlí. (Kirchner, Smolová, 2010)

Sídelní terasa je tvar reliéfu, vzniklý pro potřebu rozšíření sídla v členitém reliéfu a tím dochází k rozšíření husté zástavby. Tvar je velmi rozšířen v atraktivních místech. Při vytváření terasy dochází k značnému přemístění půdního materiálu. (Kirchner, Smolová, 2010) V zájmovém území sídelní terasu můžeme najít v Hoštejně naproti bývalému hradu, kdy díky železnici a nedaleké pile došlo k zvýšení obyvatel z původních 300 (Týden na Severu, 7.11.2006) na dnešní počet 458. (portal.gov.cz)

Hradní příkop je vyhloubená část terénu, která většinou vznikla odnosem materiálu na stavbu valu. Příkopy můžeme rozdělit na suché a vodní. (Kirchner, Smolová, 2010). V území se příkop po obvodu hradu Hoštejna, ale z důvodu zástavby na jižní straně svahu je patrnější na severní straně.

Val je konvexní forma reliéfu, uměle vytvořená člověkem. (Kirchner, Smolová, 2010) Valem v území můžeme označit vyvýšení, na které stával hrad Hoštejn. Zde byl val vybudován z důvodu lepšího rozhledu do okolí a tím zvýšení bezpečnosti hradu před případnými narušiteli.

7.3.2 Dopravní (komunikační) antropogenní tvary

Dopravní tvary patří mezi nejrozšířenější tvary reliéfu, jsou tvary, vznikající pro snadnější pohyb člověka a zboží k danému cíli. Od středověku postupně docházelo k růstu obyvatel, rostly i nároky na stavbu či přestavbu komunikační sítě a to jak v silniční, tak v říční dopravě. Silnice a železnice nabalují další antropogenní stavby, což vede k značné změně krajiny. Mezi dopravní stavby patří např. tunely, náspy, úvozy, kosmodromy, kanály. (Kirchner, Smolová, 2010)

Násep je těleso ve většině případů podobné komolému jehlanu, vyskytující se nad úrovní původního terénu. Velmi často buduje na místech, kde se nachází údolní niva nebo nestabilní podloží. Před vlastní stavbou náspu musí dojít k odstranění veškerého porostu. Podle materiálového použití rozeznáváme kamenné a zemní. V zemním náspu se nachází původní zemina, geotextilie a štěrk. Po té jsou vrstvy uváleny a ještě zpevněny cementem a vápencem. (Kirchner, Smolová). V oblasti prochází železniční trať, to znamená, že náspy jsou po celé délce. Kromě násypů na trati jsou zde i bývalé náspy, které postupně podléhají sukcesi.

Sukcese by se dala velmi jednoduše charakterizovat jako směna druhů v čase. Tím je myšleno, že na určitém místě dochází postupně k záměně jednoho společenstva v jiné tak dlouho, až se proces zastaví v určitém plus mínus stabilním bodě. Rozeznáváme

několik typů sukcesních změn, přičemž mezi nejdůležitější patří degradační, alogenní a autogenní sukcese. Tyto sukcesní změny se také často dělí na heterotrofní a autotrofní. Sled jednotlivých sukcesních stádií tvoří tzv. sukcesní řadu. Typický sled druhů podle životní formy je: jednoleté byliny → vytrvalé byliny → keře → raně sukcesní druhy stromů → pozdně sukcesní druhy stromů. (http://etext.czu.cz/img/skripta/68/094_100-1.pdf.) (viz. Příloha 3 obr 18)

Průkop je dopravní forma reliéfu vytvořená pod úrovní terénu. Tvarem je to v podstatě obrácený komunikační násep. Průkop slouží k plynulému průběhu komunikace svažitým terénem (Kirchner, Smolová, 2010). Územím prochází několik průkopů. Mezi silniční průkopy můžeme zařadit průkop silnice za obcí Tatenice nad bývalým vedením trati, ten je oboustranný. Další místo, kudy prochází průkop, je silnice spojující Hněvkov a Nemilí, kde byl jednostranně prokopán svah vrcholu Hejnice.

Zářezy jsou ve většinou umístěny na železnici. Mezi významné zářezy patří zářez mezi Hněvkovskými tunely. Dnes už nepoužívaný železniční zářez je pod silničním průkopem u Tatenic. Nepoužívaný zářez je také za bývalým mostem před Hněvkovem. (viz. Příloha 3 obr 20)

Tunel je dopravní stavba, která je realizována za účelem zkrácení a zrychlení stavby, většinou jde o podzemní stavby. (Kirchner, Smolová, 2010) Na území je jich několik, protože údolím prochází železniční trať, která byla v posledních letech modernizována. (viz samostatná kapitola)

Významné tunely

Tatenický tunel (viz. Příloha 3 obr 7)

Je tunel 143 metrů dlouhý. Je ražen v nehomogenním horninovém prostředí, které tvoří pukliny se strmým úklonem. V tunelu jsou zachyceny křídové a kvarterní sedimenty. Křídové sedimenty zastupují psamity a aleuropelity, někdy s vápenitou

příměsí až ke karbonátům. Horniny křídly jsou uloženy ve vícesložkových sedimentární sledech většinou pískovec- prachovec, vápenec – jílovec, prachovec - jílovec. Mezi sledy tvoří jílovcokarbonátové pojivo, které přechází až do písčitých prachovců. Pískovcové horniny jsou většinou jemnozrné. Odlučnost je často lavicová. Celkově můžeme říci, že hornina je rozpukaná.
(<http://www.metroprojekt.cz/showdoc.do?docid=330&projektyId=214>)

Kvarterní sedimenty mají charakter deluvií, fluviodeluvií, eolických a atropogenních uloženin. Deluvia jsou tvořena písčitymi hlínami a jíly s proměnlivým množstvím zbytků hornin. Po té přibývá šterková frakce, přesázející do jílových až hlinitých šterků, popřípadě do kamenné suti. Konzistence hornin závisí na aktuálních vlhkostních podmínkách.

(<http://www.metroprojekt.cz/showdoc.do?docid=330&projektyId=214>)

Krasíkovský tunel

Krasíkovský tunel má délku 1101 m a byl hlouben v nehomogenním prostředí s různým střídáním vrstev. Tunel má strmé úklony puklin a stěn. Jeho složení je totožné s Tatenickým tunelem, neboť se nachází kousek od sebe.
(<http://www.metroprojekt.cz/showdoc.do?docid=330&projektyId=213>)

Malá Huba

Tunel Malá Huba je dlouhý 324 m. Horninový masív tvoří proterozoické metamorfované horniny zábřežského krystalinika zastoupené převážně fylity, svory, muskoviticko-biotitické fylity, které zde převažují. Lze na lokalitě zastihnout v různých odstínech šedé až šedozelené barvy. Horniny mají vyvinutou výraznou foliaci, což je způsobeno provrásněním hornin. Horniny jsou nepravidelně a všesměrně rozpukané, pukliny jsou převážně sevřené, často vyplněné oxidy železa. V okolí tektonických poruch jsou horniny porušené až podrcené, někdy se stopami jílu. Z hlediska pevnosti převažují v masívu horniny se střední až vysokou pevností. V jejich nadloží, v zóně silně zvětralých, silně rozpukaných a rozvolněných hornin pak převažují horniny s nízkou pevností.

(<http://www.metroprojekt.cz/showdoc.do?docid=330&projektyId=219>)

Hněvkov I

Hněvkovský tunel prochází pod jižním výběžkem vrchu Plechovec. Nadmořská výška tunelu kolísá od 298 m do 325 m. n. m a jeho délka činí 180 m. Masiv tvoří proterozoické metamorfované horniny zábřežského krystalika. V horninovém masivu se vyskytují kvarcitické ruly, pararuly a fylity. V oblasti ovlivňované ražbou jsou z větší části navětralé, při povrchu a v okolí tektonických linií místy mírně zvětralé. Z hydrogeologického hlediska patří oblast k jednotkám s puklinovými vadami malých vydatností. Pukliny jsou sevřené a prakticky nepropustné. (<http://www.metroprojekt.cz/showdoc.do?docid=330&projektyId=218>)

Hněvkov II

Tunel Hněvkov II je ražený pod kopcem Hejnice. Tento tunel má největší portál republiky, který je až 70 metrů vysoký. Je dlouhý 463 m a geologickou stavbou podobný Hněvkovskému tunelu I. Stavba tohoto tunelu byla velmi náročná, protože nad ním vede silnice spojující Hněvkov se Zábřehem. Většina odstřelů se proto konala v noci, kdy je provoz na silnici minimální. Portál je chráněn ocelovými sítěmi na zachycování padajícího kamení. Jako jediný v je vybaven také potrubím na odvod podzemní vody. V případě havárie se dá potrubí uzavřít tak, aby škodliviny neznečistily řeku. (Moravský Sever 20.6.2006, str. 10)

Železnice

Rozvoj průmyslu vyžaduje zdokonalení dopravy. Už za vlády Františka Josefa dochází k budování státních silnic pro dostavníky. Pro spojení českých a moravských měst bylo vytvořeno několik studií. Trasy směřovaly různými směry, ale nakonec v roce 1842 se rozhodlo, že trasa z Olomouce do Prahy povede přes Českou Třebovou. (Halámka, Landa, Dobiáš, 1995)

Na zájmovém území se začíná stavět roku 1843, kdy pět mil dlouhá trať měla být položena údolím Moravské Sázavy. Údolí Moravské Sázavy je zpočátku velmi široké, ale u Lupěného se začíná zařezávat a trať se začínala klikatit. Zde bylo vybudováno několik mostů zářezů a jeden tunel. Nejvíce byla trati postižena obec Krasíkov, kde muselo být s náhradou zbouráno 7 domů a domy nacházející se 57 m od pravé kolejnice prošly výměnou krytiny za ohnivzdornou. (Halamka,Landa, Dobiáš,1995)

První zastávkou na trati ze Zábřeha byla stanice Hoštejn, kde se původní nádraží nalézalo v místě přimykajícím se k silnici Tatenice – Hoštejn. Po té trať vedla k 146 metrů dlouhému tunelu, který býval nejstarší v České republice. (Halamka,Landa, Dobiáš, 1995)

Tunel nesl jméno podle nedaleké obce. Krasíkovský tunel byl stavěn otevřeným způsobem, což znamená, že nejprve se vykopala zářez a poté se udělala spodní a vrchní klenba. Spodní klenba je kamenná a vrchní je z pálených cihel o tloušťce 79 centimetrů. Po té byla klenba zasypána a vytvořilo se nadloží o mocnosti 0.63 – 2,84 m. (Halamka,Landa, Dobiáš, 1995)

Největší most na trati býval Krasíkovský viadukt s poloměrem oblouku 398 m a délkou 198 m. Viadukt měl šest oblouků vnitřních a čtyři vnější pro případ zvýšené hladiny Moravské Sázavy. Jeden z vnějších oblouků sloužil pro cestu z Krasíkova do Třebářova. Vnitřní oblouk měl šířku 10,4 m a vnější měl šířku o 8,2 m. Tento viadukt s několika úpravami sloužil až do optimalizace trati Zábřeh – Krasíkov. Už v roce 1920 díky rozvoji poválečného průmyslu bylo rozhodnuto o výstavbě druhé železniční koleje. (Halamka,Landa, Dobiáš, 1995)

V údolí Moravské Sázavy se objevují, ale první překážky v podobě mostů. S rozšiřováním trati se prováděly úpravy i na zvýšení rychlosti, proto by některé mosty rekonstruovány či zrušeny např. díky regulaci řeky byly zrušeny 2 mosty mezi Hoštejnem a Hněvkovem. (Halamka,Landa, Dobiáš,1995)

Také se posunula železniční stanice Hoštejn a to 2 km směrem k Olomouci z důvodu, že by rozšíření staré stanice bylo v rozporu se stavbou Labsko - dunajského průplavu. Jednu z kolejí by od průplavu dělilo asi 28metrů. Dvukolejný úsek Zábřeh – Hoštejn byl zprovozněn 1. 7. 1929 a úsek Hoštejn – Rudoltice byl zprovozněn 13. 8. 1930. Rychlost vlaků mezi Krasíkovem a Hoštejnem se zvýšila až na 90 km za hodinu. Než došlo k otevření úseku, muselo dojít k opravě Krasíkovského tunelu, dokonce se objevily návrhy na jeho zbourání či zkrácení na 33 metrů. V roce 1928 bylo

rozhodnuto o zachování tunelu, zde jako na jednom z prvních míst je použito tlakového cementu. Byla upravena výška nadloží, která se nově pohybuje od 2 – 10 m. (Halamka, Landa, Dobiáš, 1995)

Po válce největší změnou byla elektrifikace. Samotná realizace se započala v 1951 a v roce 1960 se dostala do Hoštejna. V Hoštejně byla také postavena měnírna střídavého proudu. (Halamka, Landa, Dobiáš, 1995)

Největší změna na trati se udála na přelomu století, kdy trať pomalu přestávala vyhovovat svými dlouhými zatáčkami a oblouky vyšším rychlostním nárokům.

Modernizace trati byla zahájena dnem 1. 5. 2004 a ukončení celého díla proběhlo 1.7.2007. Náklady na stavbu byly 3, 633,292, 736 Kč, příspěvek od evropské unie činil 2,328,954,048 Kč

(<http://www.szdc.cz/modernizace-drahy/prehled-staveb/fond-soudrznosti-04-06/zabreh-krasikov.html>)

Stavební práce byly rozděleny do několika částí. Východní část se zabývala modernizací stanice Zábřeh a výhybny Lupěné-Zábřeh. Střední část je mezi Lupěným a Zábřehem, kde došlo k výstavbě tunelů Malá Huba, Hněvkovský 1 a Hněvkovský 2 a přeložky tratí do tunelů. Západní část úseku počítala s opravou stanice Hoštejn a obnovou trati v úseku Krakov-Hoštejn s dvěma tunely Krasíkov a Tatenice. Optimalizace trati byla dlouhá 14,6 km a došlo ke zvýšení rychlosti v některých úsecích až na 160 km/h. Došlo k vybudování či rekonstrukci stanic Lupěné, Hoštejn, Tatenice, Krasíkov. Na trati byly vybudovány tři přeložky a pět tunelů. Po celkové rekonstrukci došlo ke zkrácení cestovní doby o 17 min.

Díky výměně železničního spodku, došlo ke snížení hladiny hluku, ale stejně byly vybudovány protihlukové stěny. Zvýšené zatížení železnice by mělo ulehčit našim silnicím, protože trať je na některých místech zahloubena pod kopce došlo ke zvýšení prostupnosti pro živočichy. Aby bylo možné tyto plány realizovat bylo třeba zrekonstruovat 19 železničních mostů a 8 nových postavit, jeden silniční nadjezd, 5 tunelů, podchody pro cestující, modernizace zabezpečovacích zařízení, vybudování proti hlukových stěn a celkovou modernizaci, digitalizaci a kabelizaci. (<http://www.szdc.cz/modernizace-drahy/prehled-staveb/fond-soudrznosti-04-06/zabreh-krasikov.html>)

7.3.3 Vodohospodářské antropogenní tvary

Vodní nádrž

Vodní nádrž je jedno z vodních děl, které znamená značný zásah do krajiny. Vodní nádrž vyžaduje řadu doprovodných staveb. Nádrže se většinou staví a mohou plnit několik funkcí. (Kirchner, Smolová, 2010). V našem zájmovém údolí nalezneme dvě přehrady menších rozměrů, a to Nemilku a v Krasíkově před elektrárnou.

Nádrž Nemilka

Nádrž Nemilka byla postavena v roce 1971 na stejnojmenném toku. Přehrada začíná na 0,600 km říčky. (<http://www.pmo.cz/vodni-dila/nemilka/>). Původně byla nádrž postavena jako zdroj pitné vody pro blízké město Zábřeh, ale svému účelu přestala sloužit v roce 2000, kdy bylo rozhodnuto o zrušení vodárenského využití a ochranného pásma kolem toku. (http://www.zabreh.cz/images/stories/other/UP/Zab_Tx-B1.pdf)

Dnes přehradu vlastní soukromá společnost KOM-EXTRA-ELEKTRO v.o.s. Zábřeh n. M.. Účel přehrady je změněn na akumuláční, dále přehrada zajišťuje minimální průtok, vyrábí elektřinu a částečně se využívá k rybolovu. Plocha přehrady je 20,68 ha a celkový objem činí 1,551 mil m³. Z celkového objemu je nádrže je stále zadrženo 0,145 mil m³, zásobní prostor je 1,219 mil m³ a neovladatelný prostor je 0,182 mil m³. Hráz je kamenitá a sypaná s délkou 151 m a výškou 16,7 m nade dnem. (<http://www.pmo.cz/vodni-dila/nemilka/>)

Vodní náhon

Vodní náhon je člověkem vytvořené dílo sloužící jako přívod většinou k mlýnu nebo rybníku. Průchod vody je regulován stavidly. Stavidla slouží k regulaci přítoku vody. (Kirchner, Smolová, 2010). V území se nachází náhon poblíž limnigrafické stanice, před kterou je voda odvedena do jednoho z rybníků, který je pojmenován zábřežským rybářským svazem pojmenován jako Štěrkoviště. Náhon je také před Krasíkovskou elektrárnou.

7.3.4 Ostatní antropogenní tvary

Klášter Koruna u Krasíkova

Řád augustiánů emeritů vznikl v roce 1256 z podnětu papeže Alexandra IV. sjednocením poustevnických řeholí sv. Augustina.

Klášter byl pravděpodobně založen v roce 1267 na kopci nad Moravskou Sázavou. Texty dokládající nejstarší dějiny jsou známy z pozdějších konfirmací. Nejstarší z nich byla listina vydaná Karlem IV. v roce 1364. Ta se však ztratila a musela být nahrazena novou v roce 1366. (Šmeral, 2002)

V době, kdy byl klášter založen, daroval v roce 1267 klášteru český šlechtic Boreš z Riesenberku polovinu Tatenic v rozsahu 24 lánů, soudní pravomoc, mlýn, 4 lány v Třebářově a několik pastvin. (Šmeral, 2002)

Za dobu existence kláštera museli řeholníci klášter několikrát opustit. Poprvé to bylo za husitských válek, kdy odešli do augustiánského klášteře v Jevíčku a později do Brna, kde se usadili v klášteře sv. Tomáše. Sem se řeholníci v průběhu 15. a 16. století uchýlili ještě několikrát až sem přesídlili natrvalo. Klášter v Krasíkově je si od roku 1550 opuštěn.

Do dnešních dnů se z klášterního komplexu zachovaly pouze zbytky původně raně gotického jednolodního kostela, který po roce 1484 byl přestavěn v pozdně gotickém slohu. Z dalších budov nezůstalo nic, pouze na severní straně kostela je patrné navázání dalšího objektu. Z toho lze usoudit, že celý komplex kláštera byl velmi malý. (Šmeral, 2002)

Elektrárna Krasíkov

Malá vodní elektrárna se nachází na rozhraní okresů Ústí nad Orlicí a Svitavy. Za bývalým klášterem Koruna se podél toku řeky Moravská Sázava, která zde poprvé a naposled teče severním směrem. Je zde místo, kde řeka vytvořila šest ostrůvků.

Moravská Sázava je zde vedena 200 dlouhým náhonem k vodní elektrárně. Vodní náhon se nachází asi o metr výše než koryto řeky. Než se voda dostane náhonem k elektrárně je mezi korytem a náhonem místo, kde býval 180 metrů dlouhý splav se spádem tři metry, který byl v roce 1956 odstřelen při dmutí ledu. Po té byla řeka

částečně zregulována do nového koryta. Za bývalým obloukovým železničním mostem asi po 150 m bylo koryto přehrazeno dřevěnými deskami, Zde bylo místo pro místní koupaliště. Stopy po ukotvení desek jsou ještě dnes v korytě patrné.

Jeden z ostrůvků býval vyhašeným místem benátských nocí a letních radovánek. Po té toto místo postupně upadalo a zarůstalo plevelem až do roku 1994, kdy zde pan Kyselica začal s otcem budovat malou elektrárnu. Po třech letech shánění a vyřizování potřebných povolení byla stavba dokončena. Při stavbě elektrárny bylo využito znalostí okolních mlynářů, kteří měli s regulací toku bohaté zkušenosti. Z jejich vyprávění se pan Kyselica dozvěděl, že na řece bylo 26 mlýnů, do dnešních dob se nedochoval jediný. Malá elektrárna přečkala tři nepříznivé události – první dvě jsou povodně z roku 1997 a 2006. V loňském roce (2010) postihl elektrárnu požár, ale elektrárna je opět zrekonstruovaná. Elektrárna je poháněna čtyřmi Francisovými turbínami s lopatkami. Elektřina z elektrárny je odebírána firmou ČEZ a při návštěvě bylo možné jsi zkusit i vypuštění rybníčku. (viz. příloha 3 obrázek 5)

Hrad Hoštejn

Lidé jedoucí vlakem kolem Hoštejna nemohou přehlédnout vrch, na jehož vrcholku se tyčí obelisk postavený v roce 1845, který připomíná stavbu železnice z Prahy do Olomouce. Na tomto místě stával kdysi hrad, ze kterého se do dnešní doby zachovaly nepatrné zbytky. (viz. příloha 3 obrázek 12)

Vznik hradu je datován kolem roku 1200 a je považován za jeden z nejstarších hradů na moravském území. Tyto teorie nejsou historicky doloženy, a tak založení hradu se vztahuje až do roku 1267, kdy byl pánem na hradě Matouš z Hoštejna, který na několika výpravách doprovázel krále Přemysla Otakara II. (Melzer, Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

Hrad byl zřejmě založen na ochranu cesty z Olomouce do Čech před lupiči. Podle dalších názorů mohl sloužit i jako ochrana před nepřátelským vpádem. Úlohu ochrany určitého území před nepřátelskými vojsky mělo v tehdejší době, jen několik málo hradů v horských průsmycích nebo při přechodech přes řeku. (Melzer, Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

Přes skutečnost, že té v době ještě nebyl znám název osady Cotkytle, který upozorňoval na nebezpečí loupežného přepadení, zdejší husté lesy i řídké osídlená krajina dávaly dobrý předpoklad pro výskyt loupežníků. Cesta obchodní karavany takovým územím byla vítanou příležitostí pro majitele hradu vnutit karavaně ozbrojený doprovod za určitý poplatek. Panovník či jeho zástupce na území měli vždy zájem, aby z procházející karavany (pokud je již neoloupili sami) měli co největší prospěch. Cesty byly v minulosti neudržované, protože podle tehdejšího práva převrhl-li se vůz se zbožím, tak zboží, které se dotklo země, se stalo majetkem majitele pozemku. (Melzer, Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

Ochrannou úlohu plnily hrady také v souvislosti se vznikem feudálních dominií. Jestliže bylo panství rozsáhlé, docházelo ke stavbě hradů v souvislosti ochrany sporných území před mocným sousedem. Výše uvedené skutečnosti osvětlují vznik hradu Hoštejna, protože v 13. století se v lesnaté krajině vyvinula dvě mocenská centra zábřežské, které náleželo pánům ze Zábřeha a druhé moravskotřebovské, které náleželo pánům z rodu Habišiců. (Melzer, Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

V průběhu 13. století se na hradě vystřídá několik majitelů a v době husitských válek se stává opěrným bodem husitů. V průběhu husitských válek byl hrad značně poškozen. Po ukončení husitského hnutí se stal hrad majetkem pánů ze Zvole a později Tunklů z Brníčka.

Noví majitelé již měli své hrady jiných místech a nebyli ochotni provést opravy Hoštejna, proto hrad zbourali. Jedním z důvodů mohly být obavy, aby se hrad nestal snadným útočištěm loupežníků. (Melzer, Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

Budoucnost průplavu v Zábřežské vrchovině

Dlouho je u nás v ČR diskutovaný projekt kanálu Labe-Morava-Dunaj, který by spojil Severní a Baltské moře, přes řeky Odru a Labe a podél řeky Morava s Dunajem by umožnil přístup k Černému moři. (Bartoš, Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

Projekt má mnoho příznivců i odpůrců. Úsek říčního kanálu v prostoru Mohelnické brázdy směrem do Čech k Pardubicím byl vždy odsouván do pozadí pro

svoji náročnost. První návrhy pocházejí z roku 1700, další pak z roku 1824 (přes Mohelnicí a Lanškroun). Návrh z roku 1898 již předpokládal, že trasu říčního průplavu Odra – Bečva – Morava – Dunaj naváže odbočka ke střednímu Labi. Tehdy se jednalo o úpravu toků a nanejvýš o spojení horních úseků říčnímu průpravy. (Bartoš, Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

V průběhu doby se začalo počítat nejen s plavením dřeva, ale i s ochranou před záplavami. O projekt se začaly zajímat moravské zemské orgány, které měly řešit problém regulačních investic (odvodňování, zavlažování). (Bartoš, Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

Rakouský zákon z roku 1901, začal vycházet z reálných map a prozkoumání terénu. Počítalo se s využitím vod a jejich splavněním, ale už předpokládala stavbu průplavu Odra – Labe – Dunaj. Do první světové války nedošlo k realizaci tohoto rozhodnutí, ale začaly vznikat propočítané projekty, jak technicky, tak finančně. (Bartoš, Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

První projekt pocházel od profesora Ing. Antonína Smrčka a byl předložen v konečné podobě v roce 1908. Byl ovšem mimořádně velkolepý. Později vznikla diskuse, zda má průplav vést po pravé (náročnější) či levé (jednodušší) straně toku. (Bartoš Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

V roce 1923 byly diskutovány dvě možnosti. Návrh prof. Smrčka od Pardubic k Ústí nad Orlicí a druhá spočívala v prodloužení Třebůvky až za Českou Třebovou a rozvodím mezi Rybníkem a Damníkovem k Žichlítku a Moravské Sázavě, Krasíkovu, Hoštejnu a Zábřehu. (Bartoš Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

Druhá možnost odpovídala pravobřežní variantě prof. Antonína Smrčka. Výrazné bylo však upřesnění, opravy a odchylky od původní verze. Složitým systémem Moravské Sázavy se měl kanál u Lupěného dostat do širšího údolí Moravské Sázavy pod železniční trať Zábřeh – Šumperk. (Bartoš Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

Úsek mezi Ústím nad Orlicí a Zábřehem měl být překonán několika plavebními komorami. Je to úsek nejtěžší a nejnáročnější, proto bylo nutné zajistit stavbu silnic i přeložku tahu železnice (ve 20. letech se stala dvojkolejnou) (Bartoš Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

Projekt z roku 1927 počítal s rozšířením a zregulováním řeky a stavbou přehrady a plavební komory u Hoštejna, tím by bylo zaplaveno údolí říčky Březná. Počítalo se

s tonáží lodí 1000 tun, šíře kanálu do 50m a hloubkou 3,5 m. Později se oživil levobřežní plán průplavu, ale přednost se dávala jiným stavbám. V roce 1938 byly odhadnuty finanční náklady (přes 122 milionu korun) a stavba byla z finančních důvodů odsunuta do pozadí. (Bartoš Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

Myšlenka kanálu L-O-D byla opět oživena po 2. svět. Válce. Trasa kanálu se změnila, už bylo upuštěno od pravobřežní varianty (trasa byla Krasíkov – vodní dílo) – Hoštejn – severně od Rájce – Bohuslavice – východně Stavenice – jižně Hlivic – jižně o Benkova (vodní dílo) – Dědřichov – jižně Strukova a Hnojic – východně Štěpánova (vodní dílo) a Březků – východně Olomouce a Holic (přístav). Na mapě z roku 1946 není označena přehrada u Hoštejna. K realizaci zase nedošlo, protože kanál mezi Pardubicemi a Olomoucí je nejsložitější. Technické a geografické nesnáze by neodpovídaly efektivnosti vodní dopravní cesty. (Bartoš Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

I když se názory různě měnily a mění na vodohospodářských mapách je ještě dnes uváděna varianta přes údolí Třebůvky od Pěčíkova, Vranové Lhoty k Lošticím, Moravičanům, kolem Nových Mlýnů na jih k Litovli, kde by měla přejít na východ od toku Moravy. (Bartoš Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk 2003)

Dnes stavbu kanálu nelimitují jen finanční zdroje, ale i doba, po kterou by se stavěl a faktor ochrany životního prostředí, který po vyhlášení oblasti Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví a Přírodního parku Březná je stále více stavěn do popředí.

Cyklostezka Lupěně Hoštejn

Rozvoj cyklistiky v poslední době, kdy už se nejedná o sportovní činnost, ale i o formu rekreace nebo o vhodný dopravní prostředek do zaměstnání.

Občas se cyklistů objeví takové množství, že dochází k častým nehodám nebo zpomalení plynulosti dopravního provozu. Z tohoto důvodu se rozhodl Státní fond dopravní infrastruktury podporovat výstavbu cyklostezek.

Počátky cyklostezky Lupěně – Hoštejn můžeme nalézt v době, kdy se rozhodlo o napřímení koridorové trati Česká Třebová – Zábřeh na Moravě. S myšlenkou využít trať přišel asi před sedmi lety bývalý starosta Zábřeha Petr Fabián. Pan starosta se rozhodl po vzoru dalších měst využít bývalé těleso dráhy pro cyklostezku. Svým rozhodnutím, které bylo podpořeno výzkumem Vyšší odborné školy a středního školy

automobilní v Zábřehu (sčítání dopravy), později Policií České republiky se překročilo podání žádosti na Státní fond dopravní infrastruktury.

Hlavní důvod výstavby byl již zmíněn na počátku a jedním z dalších důvodů je zpřístupnění zajímavého kousku naší vlasti širší veřejnosti, ať už k rekreaci, sportu, turistice.

Vlastní trasa cyklostezky je vedena po úseku 2 koleje, na které byl ukončen provoz dne 21.7. 2006. Cyklotrasa je naplánována mezi stanicemi Hoštejn 34, 7 km a Lupěné 37,1 km.

Cyklostezka by měla začít na komunikaci spojující Hoštejn (III/31528) a Hněvkov (III/31535), konec je u obce Lupěné v místě napojení nového úseku železnice. Cyklostezka má být dlouhá 2 511, 85 m a měla by být součástí významné cyklotrasy č. 521 (Moravská Třebová – Štítý). Trasa bude vedena přes tři mosty, které jsou v dobrém stavu, jen místo kolejového svršku bude položena železobetonová mostovka. Cyklostezka bude konstruována na 30 km/ h. Výstavba by měla být započata letos v květnu a skončit ještě letos (2011). Převedením cyklodopravy ze silnic na cyklostezku dojde k výraznému zvýšení bezpečnosti cyklistů. Stezka bude plnit funkci dopravně obslužnou, rekreační, turistickou a sportovní. Stavba bude situována mimo chráněná území a bude mít minimální účinky na prostředí.

8 Využití v praxi

Terénní výuka by měla být jednou z podstatných částí výuky zeměpisu na školách. Taková výuka žákům ukazuje přírodu jako živou učebnici nebo i jako geografickou laboratoř. Při terénní výuce se používají takové formy, které nelze použít ve školní lavici a vede žáky k lepšímu pochopení přírodních procesů a někdy vlivu i člověka.

Přínosy výuky lze shrnout do několika bodů.

Přínosy výuky v terénu lze shrnout v několika bodech:

- 1) Žáci se v terénu dostávají do přímého kontaktu s vyučovanými jevy, pojmy a procesy, což je nejen názorné, „opravdové“, ale i vysoce motivující. To významně posiluje efektivitu učení - zážitky a zkušenosti studentů z „reálného“ výzkumu zlepšují uchování vědomostí a dovedností.
- 2) Problémové a badatelské pojetí terénní výuky většinou klade na žáky vzdělávací cíle vyšší intelektové náročnosti: nejde jen o zapamatování „hotových“ vědomostí, ale i o identifikaci problémů, o navrhování jejich řešení, posuzování variant řešení apod.
- 3) Pokud jsou studenti v terénu vedeni k samostatné činnosti posiluje se efektivita učení ještě více, neboť, jak uváděl již J. A. Komenský, co sami děláme, lépe si pamatujeme.
- 4) Je zřejmé, že při terénní výuce lze procvičovat a rozvíjet řadu dovedností, které jsou součástí obecných kompetencí nebo kompetencí předmětových, v našem případě kompetence zeměpisné. Z hlediska obecných kompetencí pomáhá terénní výuka např.:
 - rozvíjet komunikační a vyjadřovací dovednosti,
 - rozvíjet dovednosti potřebné pro týmovou práci,
 - vyprovokovat studenty klást otázky, hledat a identifikovat problémy,
 - rozvíjet organizační dovednosti, plánování práce, časové rozvržení a návyky, jež jsou nezbytné pro samostatnou práci v zaměstnání a v životě,

- podporovat a rozvíjet nadšení pro učení v souladu s principy celoživotního vzdělávání.

Mezi hlavní geografické dovednosti procvičované terénní výukou patří např. orientace v prostoru, práce s mapou, pozorování krajiny, měření a zaznamenávání dat a informací rozmanitým způsobem (mapování; zhotovení náčrtku; fotografování; realizace ankety, řízeného rozhovoru či dotazníkového šetření), identifikace problémů a vztahů v prostoru apod.

- 5) Aktivní poznávání problémů v místě bydliště pozitivně formuje občanské postoje žáků a respekt k životnímu prostředí. Terénní výuka tak dostává významný výchovný aspekt.
- 6) Projektová výuka v terénu je vhodnou příležitostí pro obsahovou integraci více předmětů, např. zeměpisu s dějepisem, výtvarnou výchovou, občanskou výukou, přírodopisem. Jejím prostřednictvím lze realizovat výuku průřezových témat zaváděných v RVP.
- 7) Aplikace geografických poznatků získávaných ve školních lavicích a v učebnicích do skutečného světa, denního života a v místě bydliště dává geografii smysl, přestává být „suchou vědou z učebnice“, dochází k integraci teorie a praxe. Tato praktická využitelnost a přínos je pro žáky motivující a může vzbudit jejich zájem o obor i do budoucna, dlouhodobě.

Velmi dobré je terénní výuku konzultovat i učiteli s jiných předmětů, kteří mohou přinést na problematiku jiný pohled. (Geografické rozhledy). Exkurze v terénu může být zařazena na úvod probíraného učiva jako úvodní motivace a získávání poznatků, na které se bude později navazovat nebo na závěr daného bloku jako shrnutí informací a jejich ověření v praxi.

V praxi je možné využít exkurzi, jednodenní pěší výlet a možná by byla i škola v přírodě. Způsob závisí na podmínkách a možnostech školy, věkové skupině a času, který chceme v krajině strávit. Můžeme se těšit na příjemnou procházku v krásné krajině téměř bez lidí, neboť údolí Moravské Sázavy rozhodně nepatří mezi cíle davové turistiky. Trasy jsou určeny spíše těm, kteří nechtějí trhat rekordy.

8.1 Exkurze

8.1.1 Exkurze číslo 1

Exkurze číslo jedna je plánovaná pro menší děti. Exkurze nás zavede na dvě pozoruhodná místa, a to klášter Koruna a malou vodní elektrárnu Krasíkov.

Plán exkurze:

- 1) Příjezd vlakem, autobusem do Krasíkova
- 2) Návštěva zříceniny kláštera Koruny
- 3) Návštěva vodní elektrárny
- 4) Odjezd

Požadavky na studenty, žáky:

Žáci budou ještě před exkurzí seznámeni s programem a poučení o chování a bezpečnosti mimo školní budovu. U kláštera vyučující podá žákům krátký výklad historie. O elektrárně povypráví sám majitel. Během výkladu si žáci budou dělat poznámky a závěr jejich pozornost bude ověřena odpověďmi na jednoduché otázky.

Trasa exkurze:

Začátek cesty bude na nádraží v Krasíkově. Odkud se vydáme směrem ke zřícenině hradu Koruna. Zde bude následovat krátký výklad. Pokračovat budeme stejnou cestou k elektrárně. Tady nám o zajímavostech regionu popovídá majitel elektrárny. Trasa není náročná, nevyžaduje zvláštní fyzickou zdatnost. Po splnění úkolů skončí terénní cvičení a žáci se vrátí zpět na nádraží v Krasíkově.

8.1.2 Exkurze číslo 2

Exkurze číslo je plánovaná jako celodenní. Povede údolím řeky Moravská Sázava od Hoštejna po Lupěné. Navštívená místa by byla: Hoštejn, zřícenina hradu a památník železnice, návštěva lomu, cesta po naučné stezce Srní až k Hněvkovskému rybníku, procházka Hněvkovem, cesta podél silnice (po lesní cestě za obec) až k Nemili, zastávka u přehrady Nemile, po té cestou za zastávkou k limnigrafické stanici nebo k bývalému mlýnu, kde odbočuje náhon k rybníku šterkoviště. Po posledním zastavení se vydáme zpět na vlak. Po cestě bude možnost občerstvení v Hoštejně nebo v Hněvkově, kde se nachází obchod se smíšeným zbožím. Zastávku na odpočinek je možné udělat na v okolí Hněvkovského rybníka.

Plán exkurze:

- 1) Příjezd vlakem, autobusem do Hoštejna
- 2) Návštěva zříceniny hradu, památníku v Hoštejně
- 3) Zastavení u lomu
- 4) Naučná stezce Srní
- 5) Hněvkovský rybník
- 6) Procházka k přehradě Nemilka
- 7) Zastavení u limnigrafické stanice Lupěné
- 8) Odjezd vlakem z Lupěného

Požadavky na studenty, žáky:

Žáci budou ještě před exkurzí seznámení s programem a poučení o chování a mimo školní budovu. Exkurze bude vyžadovat práci s geologickým kompasem. Na zastávce v Hoštejně bude žákům předán arch, do kterého si budou během exkurze odpovídat na připravené otázky.

Trasa exkurze:

Začátek cesty bude v Hoštejně, odkud se vydáme do kopce k zřícenině hradu, zde bude krátký výklad. Po té sejdem dolů do vsi a po polní cestě se vydáme k lomu. Zde bude následovat krátký výklad a bude možnost zkusit práci s geologickým kompasem. Potom půjdeme po naučné stezce, kde jsou umístěny tabule s informacemi o hospodaření v místních lesích. Pokračovat budeme k chatové oblasti a k Hněvkovskému rybníku. Od rybníka půjdeme spojovací cestou mezi tunely až do Hněvkova. Cestou budeme míjet stavby staré a nové železnice. Kolem meandrující řeky projdeme do Hněvkova. Odtud se vydáme k obci Nemile a na malou přehradu. Pak se vrátíme zpět a kolem zastávky dojdeme k náhonu a limnigrafické stanici. Po té se vydáme k vlakové zastávce, kde budou vybrány vyplněné pracovní listy. Zde naše poznávací exkurze bude končit.

8.1.3 Exkurze číslo 3

Třetí exkurze by měla žáky naučit se orientovat podle GPS (Globální polohový systém). Tato forma je v poslední době dosti rozšířená. Jde v podstatě o zábavnou formu práce – tzv. „hledání pokladu“ Geocaching je znám po celém světě. Princip geocachingu bude studentům vysvětlen. Hledání „kešek“, ukrytých schránek v terénu, které obsahují informace bude zpestřením exkurze. Před vlastním hledáním studenti dostanou mapu zájmového území a rozdělí se do skupin. Při menším počtu studentů mohou pracovat jednotlivci samostatně. Skupiny budou startovat asi v patnáctiminutových intervalech. Schránky budou umístěny v terénu na dobře přístupových místech

Plán exkurze:

- 1) Příjezd do železniční stanice Tatenice
- 2) Podání základního výkladu
- 3) Vlastní hledání
- 4) Ukončení

Požadavky na studenty, žáky:

Žáci budou ještě před exkurzí seznámeni s programem a poučeni o chování mimo školní budovu. K tomu, aby exkurze mohla proběhnout, bude nutná znalost práce s GPS. Žáci také dostanou pracovní listy na vypracování úkolů. Před zahájením exkurze budou žákům zadány souřadnicové body. Pro určení bodů bylo využito GPS Garmin Legend etrex. Pouze dva body byly změřeny pomocí mapových podkladů na internetu.

Bod 1

Bod 1 bude umístěn v kopci poblíž tunelu Krasíkov a žáky navede na polní cestu kolem řeky. Souřadnice je $N = 49^{\circ} 51' 526''$, $E = 16^{\circ} 42' 518''$

Úkol: Nakresli, co vidíš při pohledu s kopce dolů

Bod 2

Bod 2 bude umístěn u mohyly Františka Josefa. Souřadnice jsou $N = 49^{\circ} 51' 43,912''$, $E = 16^{\circ} 43' 12,788$.

Úkol: Napiš, kolik zde bylo vysazeno dubů.

Bod 3

Třetím místem, kde se bude „keška“ nacházet, bude místo pod silničním mostem poblíž osady Popelák. Pozice bodu je $N = 49^{\circ} 51' 968''$, $E = 16^{\circ} 44' 791''$

Úkol: Jak se jmenuje přítok vlévající se zde do Moravské Sázavy a čím je významný?

Bod 4

Úkol: Zřícenina hradu Hoštejn Souřadnice bodu je $N = 49^{\circ}52' 36,265''$, $E = 16^{\circ}46'36, 286''$.

Úkol: Jaké pozitiva a negativa má vesnice Hoštejn, u případných negativ napiš možnosti nápravy, které vidíš

Bod 5

Hoštejnský lom Pozice „kešky“ je $N = 49^{\circ} 52'47''$, $E = 16^{\circ}46'530''$

Úkol: Odhadni vzdálenost od zříceniny hradu po lom.

Bod 6

Hněvkov – u závory zabraňující vstupu k tunelu . Pozice bodu je $N = 49^{\circ} 51'897''$, $E = 16^{\circ}49'377''$

Úkol: Odhadni výšku stěny tunelu Hněvkov |II.

Bod 7

Lupěné - železniční stanice. Souřadnice bodu činí $N = 49^{\circ}52'069''$, $E = 16^{\circ}50'447'$

Úkol: Napiš, aspoň deset věcí, co nového ses dozvěděl?

Dalšími úkoly pro případné exkurze a terénní cvičení může být:

- 1) porovnání měřítka map (1: 10 000 a mapy turistické 1 : 50 000). Studenti přepočítají měřítka tak, aby byla jasné, kolik centimetrů na mapě je při daném měřítku ve skutečnosti.
- 2) Zajímavé by bylo porovnat staré mapy s mapami nejnovějšími a zakreslit změny v krajině (tunely apod.)
- 3) Žáci mohou odhadnout rozměry budovy vodní elektrárny nebo jiného objektu, potom se pokusí vypočítat plochu, jakou elektrárna zaujímá.
- 4) Pomocí buzoly změřit azimuty vybraných bodů v okolí.
- 5) Vyzkouší si orientaci v terénu pomocí ručičkových hodinek a různých přírodních úkazů, které by mohli při práci v terénu využít
- 6) Určí na mapě a potom ve skutečnosti světové strany.

8.2 Pracovní listy

Pracovní List 1.

- 1) Proč si augustiáni vybrali právě toto místo pro klášter?
- 2) Kdy byl asi klášter u Krasíkova založen?
- 3) Pokus se nakreslit minulou podobu kláštera?
- 4) Jak je dlouhý náhon k elektrárně?
- 5) Kdy a proč došlo odstřelení splavu?

Pracovní List 2.

- 1) Jak bys zhodnotil krajinu v okolí?

- 2) Je to oblast periferie či zázemí města zdůvodni.

- 3) Jaký byl význam hradu?

- 4) Odhadněte výšku stěny lomu?

- 5) Jaké rostliny můžeme najít na vlhkém stanovišti?

- 6) Proč si lidé vybrali místo v okolí Hněvkovského rybníka k chalupaření?

- 7) Jaké výhody přinesla modernizace Trati?

- 8) Jmenujte útvar, který je charakteristický pro Hněvkov?

9 Závěr:

Diplomová práce se zabývá charakteristikou geomorfologických poměrů v údolí Moravské Sázavy v oblasti Zábřežské vrchoviny k roku 2011.

V úvodní části je provedena fyziokogeografická analýza, která vytváří ucelenější pohled na sledovanou oblast a její okolí. Je zde uvedena hydrologická, klimatická, geologická, pedologická a biografická charakteristika území.

Druhá část diplomové práce se už zabývá přímo reliéfem Zábřežska z hlediska jeho vývoje, morfografické a morfometrické charakteristiky. Z geologického hlediska východní část území tvoří horniny zábřežského krystalinika, západní část tvoří převážně horniny křídly. Hranice mezi nimi přibližně začíná Ospickým potokem a dále pokračuje severozápadním směrem k obci Tatenice.

Třetí část navazuje na předchozí, protože popisuje vybrané nejzajímavější tvary reliéfu. Při výběru byl kladen důraz na skalní a železniční tvary (převážně tunely), které výrazně ovlivnily vzhled celé krajiny.

V poslední části jsou zpracovány tři exkurze, které představují způsoby jak využít zajímavosti celé oblasti pro doplnění učiva žáků a studentů různého věku a zájmu.

Údolí Moravské Sázavy v Zábřežské vrchovině není jenom část západně od Zábřeha s tunely, ale je to území, které má vlastní bohatou minulost. Má svoji krásu a jsem rád, že jsem ji mohl po několik let poznávat. Zloměk přírodních krás údolí Moravské Sázavy jsem zpracoval v obrazové příloze.

Všechny výlety a exkurze do těchto lokalit mají své kouzlo, ale bohužel se jedná o území turisticky nedocenené. Nový impuls by mohla přinést úprava starých železničních naspů na cykloturistické trasy. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o trasu s malými výškovými rozdíly, která vede většinou po vrstevnici, by byla jistě zajímavá pro širokou cyklistickou veřejnost, zejména pak pro rodiče s malými dětmi.

10 Summary

The aim of presented diploma thesis is geomorphological characterisation of ‚Moravska Sazava‘ valley in region of ‚Zabrezska Vrchovina‘ until the year 2011.

The first part of the thesis is focused on physicogeographical analysis showed integrated view on that location and its surrounding (i.e. hydrological, climatic, geological, biographical characterization).

The second part of the thesis is concerned with relief of ‚Zabreh‘ in view of its evolution, morphographical and morphometrical characterization. The east part of that location is composed of ‚Zabreh‘ crystalline rock, the west part is composed mainly of chlak rock. The frontier between those parts begins by ‚Ospicky‘ brook and continues to north-west to ‚Tatenice‘ village.

The third part of the thesis describes the most interesting shapes of that relief. The accent of the selection was put on the rocks and railways shapes (i.e. tunnels) that dramatically influenced the look of whole region.

The last part of the thesis is composed of three excursions for pupils and students to show them the most interesting parts of the region.

The ‚Moravska Sazava‘ valley in region of ‚Zabrezska Vrchovina‘ is not only the part from west of ‚Zabreh‘ (i.e. tunnels), but it is also the region with its own rich history. That region has wonderful atmosphere and I am very happy I could spend the time there. Not all the parts of natural treasures of ‚Moravska Sazava‘ valley are enclosed in appendix.

All the trips and excursions in to those locations have its own charm but unfortunately the touristic interest is very small. New impulse might be the transformation of old railway embankment into the cycle tracks. However, this region have small differences in elevation. Also it might be advantage for bikers, mainly for families with small children.

11 Seznam použité literatury

1. BALATKA, B.; SLÁDEK, J. : *Říční terasy v českých zemích*. 2. Přepřacované a rozšířené vydání. Praha: Geofond v Nakladatelství Československé akademie věd, 1962. 580 s.
2. CULEK, M. a kol.: *Biogeografické členění České republiky II. díl*. 1. vydání. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2005. 590 s. ISBN 80-86064-82-4.
3. DEMEK, J.: *Obečná geomorfologie*. 1. vydání. Praha: Academia, 1987. 476 s.
4. DEMEK, J.; MACKOVČIN, P. a kol.: *Hory a nížiny: Zeměpisný lexikon ČR*. 2. vydání. Brno : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2006. 582 s. ISBN 80-86064-99-9.
5. HALAMKA, P.; LANDA, L.; DOBIÁŠ, I. :*150 let železnice v České Třebové*. 1. vydání. Česká Třebová: Depo kolejových vozidel v České Třebové, 1995. 135 s.
6. HAUPTMAN, I.; KUKAL, Z. a kol.: *Půda v České republice*. 1. vydání. Praha: Consult, 2009. 255 s. ISBN 978-80-903482-4-0.
7. KIRCHNER, R.; SMOLOVÁ, I.: *Základy antropogenní geomorfologie*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. 288 s. ISBN 978-80-244-2376-0.
8. MELZER, M.; SHULZ, J. a kol.: *Vlastivěda Šumperského okresu*. 1. vydání. Šumperk: Okresní vlastivědné muzeum Šumperk, 1993. 583 s. ISBN 80-85083-02-7.
9. RUBÍN, J.; BALATKA, B. a kol.: *Atlas skalních, zemních a půdních tvarů*. 1. vydání. Praha: Academia, 1986. 366 s.
10. SMOLOVÁ, I.; VÍTEK, J.: *Základy geomorfologie : Vybrané tvary reliéfu*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 189 s. ISBN 978-80-244-1749-3.
11. SVOBODA, J. a kol.: *Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1 : 200 000*. 1. vydání. Praha: Geofond v Nakladatelství Československé akademie věd, 1962. 245 s.
12. TOLASZ, R. a kol.: *Atlas podnebí Česka*. 1.vydání. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2007. 255 s. ISBN 978-80-866-90-2
13. TOMÁŠEK, .: *Půdy České republiky*. 1. vydání. Praha: Česká geologická služba, 2007. 68 s. ISBN 978-80-7075-688-1.
14. VAVŘÍNOVÁ, M.: *Soupis lomů ČSR č. 47: List Česká Třebová - 4057*. 1. vydání. Praha: Přírodovědecké vydavatelství, 1952, 58 s.
15. VLČEK, V.: *Zeměpisný lexikon ČSR: Vodní toky a nádrže*. 1. vydání. Praha: Academia, 1984. 310 s.

Svazky :

16. Sv. 74/1997 Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk

17. Sv. 86/2003 Severní Morava: Vlastivědný sborník Šumperk

Studie a články:

18. GIMUN; ŽENÍŠKOVÁ.: *Moravská Sázava km 0,000 – km 51,692, studie odtokových poměrů*. 2003.

19. SLÁDEK, R.: *Z geologické minulosti Zábřezska*. Průvodce kulturou Zábřeha, 1971, leden, s. 10-11.

Internetové zdroje:

20. MARADA, M.: *V zorném poli geografů* [online]. 20. květen 2008 [cit. 2011-04-26]. Jak na výuku v terénu?. Dostupné z WWW: <<http://www.geografickerozhledy.cz/gallery/casopis/29-1163338674.pdf>>.

21. *Metroprojekt a.s.: Detail reference* [online]. 2007 [cit. 2011-04-12]. Optimalizace traťového úseku Zábřeh-Krasíkov TUNEL HNĚVKOVSKÝ I. Dostupné z WWW: <<http://www.metroprojekt.cz/showdoc.do?docid=330&projektyId=218>>.

22. *Metroprojekt a.s.: Detail reference* [online]. 2007 [cit. 2011-04-12]. Optimalizace traťového úseku Krasíkov-Česká Třebová TUNEL KRASÍKOVSKÝ. Dostupné z WWW: <<http://www.metroprojekt.cz/showdoc.do?docid=330&projektyId=213>>.

23. *Metroprojekt a.s.: Detail reference* [online]. 2007 [cit. 2011-04-12]. Optimalizace traťového úseku Zábřeh-Krasíkov TUNEL MALÁ HUBA. Dostupné z WWW: <<http://www.metroprojekt.cz/showdoc.do?docid=330&projektyId=219>>.

24. *Metroprojekt a.s.: Detail reference* [online]. 2007 [cit. 2011-04-12]. Optimalizace traťového úseku Krasíkov-Česká Třebová TUNEL TATENICKÝ. Dostupné z WWW: <<http://www.metroprojekt.cz/showdoc.do?docid=330&projektyId=214>>.

25. NOVOTNÝ, F.: *Tatenice 9.12.2007 - ČRo Pardubice (Český rozhlas)* [online]. 9.12.2007 [cit. 2011-03-27]. Tatenice 9.12.2007. Dostupné z WWW: <http://www.rozhlas.cz/pardubice/posviceni/_zprava/404443>.

26. *Obec Hoštejn - Adresář - Úřady podle regionů - Portál veřejné správy České republiky* [online]. 2003-2011 [cit. 2011-03-27]. Obec Hoštejn. Dostupné z WWW: <http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/696?kam=obec&kod=535885>.

27. *Optimalizace traťového úseku Zábřeh na Moravě - Krasíkov* [online]. 25. březen 2004 [cit. 2011-03-18]. Optimalizace traťového úseku Zábřeh na Moravě - Krasíkov.

Dostupné z WWW: <<http://www.szdc.cz/modernizace-drahy/prehled-staveb/fond-soudrznosti-04-06/zabreh-krasikov.html>>.

28. *Povodí Moravy - Stavy a průtoky 4.3* [online]. 2011 [cit. 2011-04-26]. Stavy a průtoky na vodních tocích. Dostupné z WWW: <<http://www.pmo.cz/portal/sap/cz/index.htm>>.

29. *Povodí Moravy, s.p. » Nemilka* [online]. 2011 [cit. 2011-04-12]. Nemilka. Dostupné z WWW: <<http://www.pmo.cz/vodni-dila/nemilka/>>.

30. *Průtok (hydrologie) - Wikipedie* [online]. 7. 2. 2011 [cit. 2011-04-12]. Průtok (hydrologie). Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Pr%C5%AFtok_%28hydrologie%29>.

31. *Region Lanškrounsko - Krasíkov* [online]. 2009 [cit. 2011-03-27]. Krasíkov. Dostupné z WWW: <<http://www.lanskrounsko.cz/cs/obce/krasikov.html>>.

32. *Sukcese* [online]. 2009 [cit. 2011-03-18]. Sukcese. Dostupné z WWW: <http://etext.czu.cz/img/skripta/68/094_100-1.pdf>.

33. ŠMERAL, J.: *ACTA UNIVERSITATIS PALACKIANAE OLOMUCENSIS* [online]. 2002 [cit. 2011-03-09]. CORONA SANCTAE MARIAE – NEJSTARŠÍ FUNDACE ŘÁDU AUGUSTINIÁNŮ EREMITŮ NA MORAVĚ. Dostupné z WWW: <<http://publib.upol.cz/~obd/fulltext/Historica%2031-2002/historica31-6.pdf>>.

34. *ÚZEMNÍ PLÁN ZÁBŘEH* [online]. 2009 [cit. 2011-03-09]. B.1. ODŮVODNĚNÍ ÚZEMNÍHO PLÁNU - TEXTOVÁ ČÁST. Dostupné z WWW: <http://www.zabreh.cz/images/stories/other/UP/Zab_Tx-B1.pdf>.

35. *VÚV T.G.Masaryka - Oddělení GIS - Charakteristiky toků a povodí ČR* [online]. 2007 [cit. 2011-04-26]. Charakteristiky toků a povodí ČR. Dostupné z WWW: <<http://www.dibavod.cz/index.php?id=24>>.

Novinové články:

RYBIČKOVÁ, Stanislava . Velká voda komplikuje dopravu. *Týden na Severu*. 2006, 14, s. 3.

Z historie Hoštejna. *Týden na Severu*. 7. 11. 2006, 45, s. 15.

Mapové podklady:

Geologická mapa ČR, list 14-43 Mohelnice, 1:50000, Soubor geologických účelových map ČR. Praha: Český geologický ústav, 1996

Turistická Atlas *Česko 1:50000*. Vizovice : SHOCart, [200?]. soubor map.

Základní mapa ČR, list 14-432 Dubicko, 1:25000, Český úřad zeměměřický a katastrální, 2005.

Základní mapa ČR, list 14-431 Třebářov, 1:25000, Český úřad zeměměřický a katastrální, 2005.

Základní mapa ČR, list 14-431 Zábřeh, 1:25000, Český úřad zeměměřický a katastrální, 2005.

Přílohy

Seznam příloh

Příloha 1: Lokalizace dokumentačních bodů

Příloha 2: Lokalizace sériových reliéfů

Příloha 3: Fotodokumentace vybraných tvarů reliéfu

Příloha 4: Geomorfologické regiony a vybrané tvary reliéfů Moravské Sázavy
v Zábřežské vrchovině

Příloha č. 3 Foto dokumentace



Obr. 5 Pohled na malou vodní elektrárnu z oblouky bývalého Krasíkovského mostu
(Vladislav Kyselica, 2009)



Obr. 6 Rozrušený svah u bývalého tunelu Krasíkov
(L. Paščenko - březen 2011)



Obr. 7 Stěna lomu Krasíkov
(L. Paščenko - září 2010)



Obr. 8 Pohled na železniční zastávku Tatenice a Tatenický tunel
(L. Paščenko - září 2010)



Obr. 9 Mrazového srubu nad silnicí u Tatenic
(L. Paščenko - březen 2011)



Obr. 10 Detail mrazového srubu nad silnicí u Tatenic
(L. Paščenko - březen 2011)



Obr. 11 Mrazový srub nad silnicí u osady Popelák
(L. Paščenko - březen 2011)



Obr. 12 Hrad Hoštejn
(L. Paščenko - říjen 2010)



Obr. 13 Pohled údolí v okolí Hoštejna z bývalého lomu
(L. Paščenko - srpen 2010)



Obr. 14 Suťové pole - bývalý lom v Hoštejně -horní partie lomu
(L. Paščenko - srpen 2010)



Obr. 15 Skalní hřbet u Naučné stezky Srní
(L. Paščenko - srpen 2010)

Lesní správa Ruda nad Moravou, s. r. o.


Naučná stezka Srní - způsoby pěstování lesa: Stanoviště 3.


Hospodaření na lokalitách poškozených větrem a kůrovci (porost 725 D 12)

Současné porosty na tomto stanovišti rovněž zastupují směsi s výraznou převahou smrku. Naším cílem je dosáhnout druhové skladby s podílem dřevin: smrk 60%, buk 20%, javor 10%, modřín a jedle 10%. Jako přimíšené dřeviny lze použít lipu, dub, borovici, habr či douglasku. Naším úkolem je zde především zabránit dalším škodám, způsobeným větrem. Těmto dosáhneme právě zvýšením stability a kvality porostu citlivým ovlivňováním dřevinné skladby.


Na tomto stanovišti se nachází porost silně poškozený větrem, ale i porosty, které zasaženy nebyly. Ve zdravé části porostu začínáme s obnovou maloplošnou clonnou nebo holou sečí, s maximálním využitím přirozené obnovy a doplněním zpevňujících dřevin. Ve větrem proředených částech došlo již k silnému zabuření a před zalesněním bude zřejmě nutné použít chemickou přípravu půdy.

Ze stánovištních rostlin zde můžeme najít: šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), starček hajní (*Senecio nemorensis*), violka lesní (*Viola silvatica*), jestřábník lesní (*Hieracium silvaticum*).







Šťavel kyselý



Starček hajní



Violka lesní



Jestřábník lesní

© J. Kuňca 2006

Obr. 16 Stanoviště naučné stezky Srní
(L. Paščenko - srpen 2010)



Obr. 17 Vodní zdroj v Zábřežském krystaliniku
(L. Paščenko - Březen 2011)



Obr. 18 Zarůstající železniční násep
(L. Paščenko - Březen 2011)



Obr. 19 Hněvkovský rybník
(L. Paščenko - Březen 2011)



Obr. 20 Pohled na nový komunikační zářez z vrcholu Hejnice
(L. Paščenko - Březen 2011)



Obr. 21 Izolovaná skála na vrcholu Hejnice
(L. Paščenko - Březen 2011)



Obr. 22 Pohled do údolí od východního porálu tunelu Hněvkov
(L. Paščenko - Březen 2011)