

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Stanislav PETR

**Těžba štěrkopísků v Hornomoravském úvalu
(Potenciál, historické aspekty a environmentální důsledky)**

Diplomová práce

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

Olomouc 2008

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci řešil sám, a že jsem uvedl veškerou použitou literaturu.

Olomouc 28. dubna 2008

.....

Podpis autora

Děkuji RNDr. Ireně Smolové, Ph.D. za ochotné vedení práce, za účinnou metodickou, pedagogickou a odbornou pomoc a další cenné rady při zpracování diplomové práce.



Vysoká škola: Univerzita Palackého

Fakulta: Přírodovědecká

Katedra: Geografie

Školní rok: 2006/2007

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Stanislav PETR

obor: **biologie - geografie**

Název práce:

**TĚŽBA ŠTĚRKOPÍSKŮ V HORNOMORAVSKÉM ÚVALU
(POTENCIÁL, HISTORICKÉ ASPEKTY A ENVIRONMENTÁLNÍ DŮSLEDKY)**

**MINING OF GRAVEL SANDS IN THE "HORNOMORAVSKÝ ÚVAL" DEPRESSION
(LANDSCAPE POTENTIAL, HISTORICAL ASPECTS, AND ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES)**

Zásady pro vypracování:

Cílem diplomové práce je komplexně charakterizovat těžbu štěrkopísků v geomorfologickém celku Hornomoravský úval včetně historického aspektu a zhodnocení environmentálních důsledků těžební činnosti v krajině. V rámci zpracování diplomové práce bude autor pracovat s historickou regionální literaturou a podrobně zmapuje všechny těžební antropogenní tvary v zájmovém území (činné i opuštěné). Provede jejich komplexní morfometrickou charakteristiku a základní typologii. V případě opuštěných dobývacích prostorů se autor zaměří na jejich současné využití a další možnosti rozvoje.

Doporučená osnova diplomové práce:

1. Úvod, cíle a metodika bakalářské práce.
2. Vývoj těžby nerostných surovin v Hornomoravském úvalu.
3. Zhodnocení a typologie opuštěných těžebních prostor v Hornomoravském úvalu.
4. Současné dobývací prostory štěrkopísků v Hornomoravském úvalu.
5. Vývoj těžby štěrkopísků v Hornomoravském úvalu po roce 1989.
6. Profily těžebních společností těžících štěrkopísky v Hornomoravském úvalu.
7. Možnosti využití opuštěných lomů.
8. Shrnutí (v angličtině)
9. Závěr

Diplomová práce bude zpracována v těchto kontrolovaných etapách:

1. *Sestavení osnovy DP (leden 2007).*
2. *Rešerše literatury zabývající se problematikou zájmového území (březen 2007).*
3. *Terénní výzkum zaměřený na zmapování těžebních antropogenních tvarů reliéfu (březen - říjen 2007).*
4. *Charakteristika těžebních antropogenních tvarů reliéfu a zhotovení kartografických příloh diplomové práce (únor 2008)*
5. *Odevzdání diplomové práce (květen 2008)*

Rozsah grafických prací: text, grafy, mapy, fotodokumentace

Rozsah průvodní zprávy: 60 stran základního textu diplomové práce, text včetně všech příloh také v elektronické podobě

Seznam odborné literatury:

- Bezvodová, B., Demek, J., Zeman, A. (1985): Metody kvarterně geologického a geomorfologického výzkumu. SPN, Praha, 158 s.
- Dvořák A., Nouza, R. (2002): Ekonomika přírodních zdrojů a surovinová politika. Vysoká škola ekonomická, Praha: Oeconomica, 164 s.
- Kavina, P. (2002): Surovinové zdroje České republiky. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 180 s.
- Kender, J. a kol. (2003): Krajiny České republiky v zrcadle statistiky. Praha: Česká geologická služba, 72 s.
- Lysenko, V.(1997): Přehled výsledků geologických prací na ochranu horninového prostředí v roce 1996. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 67 s.
- Makarius R. (2003): Hornická ročenka 2002. Český báňský úřad, Ostrava: Montanex, 286 s.
- Makarius R. (2004): Hornická ročenka 2003. Český báňský úřad, Ostrava: Montanex, 294 s.
- Makarius R. (2005): Hornická ročenka 2004. Český báňský úřad, Ostrava: Montanex, 308 s.
- Makarius R. (2006): Hornická ročenka 2005. Český báňský úřad, Ostrava: Montanex, 320 s.
- Póč, D. ed.(2006): Těžba a životní prostředí ve střední Evropě. Těžební unie, Brno, 234 s.
- Starý, J., Kavina P. ed.(2004): Surovinové zdroje České republiky. Ministerstvo životního prostředí, Česká geologická služba-Geofond, Praha: 204 s.

Mapy

Mapy ze souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů (1 : 50 000). ČGÚ, Praha.

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

Datum zadání diplomové práce: 27. 10. 2006

Termín odevzdání diplomové práce: 1. 5. 2008



vedoucí katedry



vedoucí diplomové práce

Obsah

Úvod

1. Cíle
2. Metodika práce
3. Vymezení zájmového území
4. Fyzickogeografická charakteristika Hornomoravského úvalu
5. Přírodní potenciál nerostných surovin v Hornomoravském úvalu
6. Vývoj těžby nerostných surovin v Hornomoravském úvalu
7. Profil těžebních společností těžících šterkopísky v Hornomoravském úvalu
8. Zhodnocení a typologie opuštěných těžebních prostor v Hornomoravském úvalu
 - 8.1. Těžební prostory využívané jako zemědělská plocha
 - 8.2. Těžební prostory zaplavené
 - 8.3. Těžební prostory zastavěné
 - 8.4. Těžební prostory využívané pro rekreaci a sport
 - 8.5. Těžební prostory využívané jako chráněná oblast
9. Možnosti využití opuštěných těžebních prostor
 - 9.1. Cyklostezka Tovačov
 - 9.2. Návrh naučné stezky
 - 9.3. Návrh školní exkurze
 - 9.3.1. Návrh školní exkurze pro mladší žáky
 - 9.3.2. Návrh školní exkurze pro starší žáky
10. Závěr
11. Summary
12. Seznam použité literatury

Úvod

Hornomoravský úval patří svou rozlohou 1315 km² (Demek a kol., 2006) k největším geomorfologickým celkům v České republice. Je součástí Karpatské soustavy, která na území České republiky zasahuje jako Vněkarpatské sníženiny a Vnější západní Karpaty. Celá tato oblast byla stejně jako Český masiv vyvrásněna v období starších prvohor (silur) hercynskou orogenezí. Jak Západní Karpaty, tak i Český masiv jsou od sebe odděleny pásmem předhlubní, jejíž součástí je i Hornomoravský úval. Tato předhlubeň byla v období třetihor zatopena epikontinentálním mořem.

Hlaví osou Hornomoravského úvalu je řeka Morava, jejíž rozsáhlá niva je tvořena silnou vrstvou sedimentů. Tyto sedimenty mají štěrko-písčité charakter, což celému území dává vysoký potenciál z hlediska těžby stavebního materiálu.

Příčinou mé volby tohoto tématu diplomové práce je skutečnost, že již dlouhou dobu nebyl prováděn žádný výzkum zabývající se zhodnocením opuštěných těžebních prostor a jejich možným využitím. Zabývat se využitím těžebních prostor po jejich opuštění je dle mého soudu velice důležité z hlediska zachování co možná nejpřirozenějšího životního prostředí. Veškerá těžební práce totiž musí být prováděna s ohledem na trvale udržitelný rozvoj, který vede k zachování příznivých podmínek pro život následujících generací.

S rozvojem lidské společnosti, která s sebou logicky přináší stále větší požadavky na energii, produkci potravin a produktů průmyslové výroby, rostou také nároky na produkci nerostných surovin. V současnosti je jedním s globálních problémů lidstva zvyšující se počet obyvatel, který za posledních 200 až 300 let vykazuje exponenciální charakter. To s sebou nese jen problém přelidnění a zvýšeného výskytu smrtelných chorob s rizikem pandemie. Ne méně významným problémem je velká potřeba výstavby nových domů a bytů – rozšiřování sídel – spojená s nutností těžít stále větší množství stavebních surovin. Toto je hlavní kolizní článek trvale udržitelného rozvoje.

Současná těžba se proto potýká s velmi obtížnou situací – těžít co nejvíce, současně však dbát na zachování životního prostředí. Tato složitá situace vede těžební společnosti k častému hodnocení jejich vlivu na životní prostředí a k přijímání nejrůznějších opatření.

1. Cíle

Cílem diplomové práce je komplexně charakterizovat těžbu štěrkopísků v geomorfologickém celku Hornomoravský úval včetně historického aspektu a zhodnocení environmentálních důsledků těžební činnosti v krajině. V rámci zpracování diplomové práce bude autor pracovat s historickou regionální literaturou a podrobně zmapuje všechny těžební antropogenní tvary v zájmovém území (činné i opuštěné). Provede jejich komplexní morfometrickou charakteristiku a základní typologii. V případě opuštěných dobývacích prostorů se autor zaměří na jejich současné využití a další možnosti rozvoje.

2. Metodika práce

Diplomová práce je zpracována podle předem stanovené osnovy a zahrnuje podstatné body a problémy související s těžbou štěrkopísků v Hornomoravském úvalu. Ty jsou rozpracovány do podrobnějších charakteristik, takže tvoří komplexní pohled na danou problematiku.

Diplomová práce je metodicky rozdělena do dvou celků. Prvním z nich je rešerše odborné literatury. Využito bylo především Hornických ročenek 2002–2005, dále pak Ekonomika přírodních zdrojů a surovinová politika (Dvořák a Nouza 2002). Při zpracovávání geologického vývoje Hornomoravského úvalu jsem vycházel zejména z publikace Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru (Czudek 1997). Pro doplnění bylo využito také internetových zdrojů a publikací zabývajících se říčními terasami (Balatka, B., Sládek, J. 1962; Havlíček, P. 1983, 1991; Růžička, M. 1968; Zeman, A. 1971 nebo Zeman, A. a kol. 1980). Dalším zdrojem byly publikace zabývající se vývojem krajiny v Hornomoravském úvalu (Havlíček, P. 1994b; Malý, J. 1983; Novák, V. J. 1925; Opravil, E. 1987, 1995 a Růžička, M. 1969, 1973, 1989).

Při zpracování mapy „Těžba štěrkopísků v Hornomoravském úvalu a využití opuštěných dobývacích prostorů“, zpracované v měřítku 1:50000, bylo využito informací z obecních úřadů a společností, které na území Hornomoravského úvalu provádějí těžbu štěrkopísků.

Podkladem ke zpracování této mapy byl soubor osmi Základních map České republiky vydaných Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním v Praze v měřítku 1:50000. Do mapy byla nejprve vyznačena hranice Hornomoravského úvalu a hranice dobývacích prostorů. Poté bylo možné na základě terénního výzkumu a informací z výše uvedených zdrojů vyznačit do mapy tématický obsah. Ten obsahuje lokality současné těžby, jež jsou na základě objemu těžby rozčleněny do třech kategorií a využití opuštěných dobývacích prostorů, které jsou typologicky zařazeny do pěti kategorií. Jako kartografický vyjadřovací prostředek byl zvolen bodový znak, který je v případě vymezení lokalit současné těžby velikostně stupňován (vyjadřuje zde kvantitu v podobě objemu těžby na jednotlivých lokalitách). Využití opuštěných dobývacích prostorů je vyjádřeno velikostně jednotným bodovým znakem. Kvalita znaku je v tomto případě vyjádřena barevným odlišením. Pro lepší orientaci jsem v mapě umístil přehlednou tabulku se všemi těžebními lokalitami, kde budou současné a opuštěné těžební prostory od sebe barevně odlišeny.

Druhým metodickým postupem byl terénní výzkum zaměřený na zmapování současného využití opuštěných těžebních prostor, určení jejich přesné polohy a získání fotografické dokumentace. Terénní výzkum byl založen na porovnávání mapy „Přehledná mapa lomů olomoucké oblasti“ z roku 1946 a topografické mapy města Olomouce (Olomouc, 1:16 000). Při určování polohy těžebního prostoru jsem využíval výrazných orientačních bodů, jakými jsou například silnice a cesty nebo vodní toky. Základním vodítkem pro určení polohy lomu byla také databáze lomů (Pokorný, 1950), kde byla stručně ale výstižně popsána jeho poloha. Zjišťování současného využití lomu se odvíjelo od jeho výraznosti v terénu. Pokud jsou stopy po těžbě výrazné, je možné naprosto přesně určit nejen polohu lomu, ale i jeho současné využití (zaplaveno, využíváno jako chráněná oblast).

Pro zpracování diplomové práce byly použity také informace z Městského informačního centra v Přerově, Městské knihovny, muzea Komenského a Magistrátu města Přerova – referát životního prostředí a referát územního plánování. Podkladem byly také informace poskytnuté těžebními společnostmi a společností Vodovody a kanalizace Přerov.

Základním zdrojem informací pro zpracování návrhu školní exkurze byla topografická mapa „střední Morava, 1:100 000“. Při zpracování tohoto návrhu bylo postupováno tak, aby navrhované lokality měly co největší didaktický význam. Hlavní důraz byl kladen na lokality spojené s těžbou štěrkopísků a na lokality významné z krajinného nebo kulturního hlediska. Ve snaze zajistit co možná nejširší vzdělávací význam exkurze byly vybrány nejzajímavější lokality s důrazem na jejich vzájemnou spojitost. Nedílnou součástí návrhu bylo navštívení těchto lokalit, což mi umožnilo sestavit časový harmonogram navrhované exkurze. V případě návštěvy ČOV Henčlov a úpravny vody v Troubkách spojené s odborným výkladem, bylo při zpracování časového harmonogramu využito osobních zkušeností (lokality jsem sám jako student navštívil).

3. Vymezení zájmového území

Zájmovým územím pro zpracování diplomové práce je Hornomoravský úval ve vymezení (Demek a kol., 2006).

Z hlediska administrativního členění České republiky leží Hornomoravský úval na území dvou krajů a pěti okresů. Z krajů je to kraj Olomoucký a Zlínský, z okresů pak okres Olomouc, Přerov, Prostějov (jsou součástí Olomouckého kraje), Kroměříž a Zlín (ty jsou součástí Zlínského kraje). Olomoucký kraj patří svou rozlohou k středně velkým krajům, zatímco Zlínský kraj k těm nejmenším. Počet obyvatel v těchto krajích mírně převyšuje hodnotu 500 000.

Plošně nejrozsáhlejším okresem, na němž se Hornomoravský úval rozprostírá je okres Olomouc. Naopak tím nejmenším je okres Kroměříž.

Pro potřeby Eurostatu (Statistický úřad Evropské unie) je Česká republika od 1. 1. 2000 členěna do osmi oblastí (NUTS – 2), které jsou vymezeny tak, aby se počet obyvatel těchto oblastí pohyboval okolo jednoho milionu. Na základě tohoto členění je Hornomoravský úval součástí oblasti Střední Morava. Tato oblast sdružuje Olomoucký a Zlínský kraj.

Oblast Střední Morava sousedí na severu až severovýchodě s oblastí Ostravsko a na západě až jihozápadě s oblastí Severovýchod a Jihovýchod.

Hranice Hornomoravského úvalu tvoří obec Libina, vymežující jeho severní hranici. Táhne se na východ přes Šternberk, Velkou Bystřici a Přerov, který tvoří hranici s Moravskou bránou. Pokračuje až k Otrokovicím, kde se stáčí k západu a pokračuje přes Kroměříž, Kojetín, Plumlov, Kostelec na Hané. Přes Litovel a Uničov se vrací k obci Libina.

Hornomoravský úval má výrazně protáhlý tvar v severo-j jižním směru. Již při pouhém pohledu na mapu je zřejmé, že jeho severojižní rozměr je zhruba dvojnásobkem jeho východo-západního rozměru. O tom svědčí také jeho délka, která má hodnotu cca 85 km a šířka, jejíž hodnota je cca 35 km. Délka a šířka jsou tak k sobě v poměru cca 2:1.

Hranice Hornomoravského úvalu mají po celé své délce přibližně přímočarý průběh. Pouze na styku se Zábřežskou vrchovinou a Hanušovickou vrchovinou jsou jeho hranice ve svém průběhu členitější. Na jihovýchodě narušuje přímočarý průběh hranic Hornomoravského úvalu pouze úzký výběžek směrem na Uherské hradiště a výběžek východním směrem, který sahá k Holešovu.

4. Fyzickogeografická charakteristika Hornomoravského úvalu

Hornomoravský úval se nachází ve středu Moravy, má protáhlý tvar táhnoucí se severo-j jižním směrem. Je samostatným geomorfologickým celkem, který je spolu s Moravskou bránou, Vyškovskou bránou a Dyjsko – svrateckým úvalem součástí podsoustavy Západní Vněkarpatské sníženiny, spadající do soustavy Vněkarpatské sníženiny, která tvoří provincii Západní Karpaty (Demek a kol., 2006).

Z geomorfologického hlediska ohraničují Hornomoravský úval celky Hanušovická vrchovina, Nízký Jeseník, Moravská Brána, Podbeskydská pahorkatina, Vizovická vrchovina, Chříby, Litenčická pahorkatina, Vyškovská brána, Dražanská vrchovina a Zábřežská vrchovina. Hornomoravský úval má ze všech geomorfologických celků tvořících Západní Vněkarpatské sníženiny nejplošší charakter, neboť jeho nejvyšší bod Šumvaldská horka je nejnižším vrcholem celé provincie Západní Karpaty. Jeho výška je 331 m n. m.

Geomorfologická regionalizace podle Demka a kol. (2006)

PROVINCIE: Západní Karpaty

SUBPROVINCIE (SOUSTAVA): Vněkarpatské sníženiny

OBLAST (PODSOUSTAVA): Západní Vněkarpatské sníženiny

CELEK: Dyjsko - svratecký úval

Vyškovská brána

Hornomoravský úval

Moravská brána

Subprovincie **Vněkarpatské sníženiny** představují pruh nižšího a méně členitého terénu v Jihomoravském a Severomoravském kraji, probíhající od Znojma přes Brno, Vyškov, Přerov, Hranice až k Ostravě. Jejich rozloha činí 3928 km², střední výška je 228,9 m a střední sklon 1°26'. Morfostrukturně jsou součástí karpatské čelní hlubiny, která vznikla před čelem vrásnějících se Vnějších Západních Karpat. Vněkarpatské sníženiny jsou vyplněny převážně neogenními a čtvrtohorními usazeninami, ze kterých místy vyčnívají kry starších hornin. Vyznačují se rovinatým a pahorkatinatým reliéfem s měkkými tvary. Vůči starším pohořím na severozápadě je jejich omezení většinou výrazné (zlomové svahy), zatímco vůči mladším pohořím na jihovýchodě jsou omezeny méně výrazně.

Dělí se na Západní Vněkarpatské sníženiny a Severní Vněkarpatské sníženiny, které jsou ve většině případů pokryty úrodnými poli a loukami. V Ostravské pánvi byl povrch značně změněn hospodářskou činností člověka (zejména dolováním).

Oblast **Západních Vněkarpatských sníženin** tvoří západní část Vněkarpatských sníženin. Tyto sníženiny probíhají jako pruh nižšího terénu od jihozápadu k severovýchodu v Jihomoravském a Severomoravském kraji od Znojma přes Brno, Vyškov, Přerov k Hranicím. Jeho rozloha činí 3442 km², střední výška je 226,7 m a střední sklon 1°24'. Morfostrukturně jsou součástí karpatské čelní hlubiny, která vznikla v třetihorách před čelem vrásnicích se Vnějších Západních Karpat. Jsou vyplněny neogenními a čtvrtohorními usazeninami, z nichž místy ční kry starších hornin. Vyznačují se rovinatým a pahorkatinatým reliéfem, s měkkými tvary. Náleží k nim rozsáhlé sníženiny Dyjsko-svrateckého a Hornomoravského úvalu spojeného užšími sníženinami Vyškovské a Moravské brány. Většinou jsou pokryty úrodnými poli a loukami, v nivách vodních toků se vyskytují zbytky lužních lesů.

Geomorfologický celek **Hornomoravský úval** je pak charakterizován jako široká, protáhlá sníženina o rozloze 1315 km², střední výšce 225,8 m a středním sklonu 0°54'. V tomto případě se jedná o příkopovou propadlinu vyplněnou neogenními a kvartérními usazeninami. Osu tvoří široká niva řeky Moravy. V západní části se vyskytují nížinné pahorkatiny, východní část je tvořena převážně náplavovými kužely toků stékajících z Jeseníků. Převážnou část rozlohy zaujímají pole, v nivách se pak vyskytují lužní lesy. (Demek a kol., 2006)

Hornomoravský úval je na řeky poměrně bohatou oblastí. Osu tohoto geomorfologického celku tvoří střední tok řeky Moravy, která má zde několik přítoků. Jedná se především o řeku Oskavu, Sitku, Blatu, Valovou (Romže) a Hanou. Nejvýznamnějším přítokem Moravy je řeka Bečva, z níž do Hornomoravského úvalu zasahuje její dolní část. Za zmínku stojí také řeka Moštěnka, která je zdrojem známé minerální vody Hanácká kyselka.

Osu Hornomoravského úvalu tvoří řeka **Morava** [č. h. p. 4-10-01-001], která pramení na jižních svazích Kralického Sněžníku ve výšce 1380 m n. m., ústí zleva do Dunaje u Děvína v 136 m n. m. Plocha povodí je 26 579,7 km², délka toku je 353,1 km a průměrný průtok v ústí 120 m³/s. Morava se svými přítoky odvodňuje převážnou část obou moravských krajů. Od pramene teče přibližně jižním až jihovýchodním směrem. Nejprve protéká hornatinu Kralického Sněžníku, dále pak Branenskou vrchovinu a Mohelnickou brázdou. Střední část toku se nachází na území Hornomoravského úvalu. Dolní tok, kde se tato řeka stáčí k jihozápadu, se nachází na území Dolnomoravského úvalu.

Řeka Morava je vodohospodářsky významným tokem s pstruhovou vodou na horním toku (od pramene až po jez v Hanušovicích). Mimopstruhová voda je od jezu v Hanušovicích po ústí do Dunaje. Od Velké Moravy po jez v Bartonově (31 km) se jedná o vodácky využívaný úsek s obtížností WW III. Úsek od jezu v Bartonově po most v Olomouci (79 km) má pak obtížnost WW I a poslední 235km úsek od Olomouce po ústí má obtížnost ZWB. Na území CHKO Litovelské Pomoraví a na území rezervace soutoku Moravy a Dyje je na tomto toku vymezen chráněný úsek. Čistota vody v horní části toku až po soutok s Krupkou spadá do kategorie I. třídy, od Hanušovic po ústí pak do kategorie IV. třídy.

Pravým přítokem Moravy je řeka **Blata** [č. h. p. 4-12-01-002 (III.)], jejíž pramen se nachází severně od Vilémova ve výšce 440 m n. m. Do Moravy ústí u Lovosic ve výšce 193 m n. m. Plocha povodí je 305,6 km², délka toku činí 45,1 km a průměrný průtok v ústí je 0,62 m³/s. Jedná se o vodohospodářsky významný tok s mimopstruhovou vodou po celé délce toku.

Nejvýznamnějším levostranným přítokem Moravy je řeka **Bečva** [č. h. p. 4-11-02-001 (II.)], která vzniká soutokem Vsetínské a Rožnovské Bečvy u Valašského Meziříčí v nadmořské výšce 288 m n. m. Ústí zleva do Moravy u Troubek v nadmořské výšce 195 m n. m. Plocha povodí činí 1 625,7 km², délka toku je 119,6 km a průměrný průtok v ústí je 17,5 m³/s. Nejprve teče napříč Podbeskydskou pahorkatinou, u Hranic na Moravě přitéká do sníženiny Moravské brány, kterou protéká až po Přerov. Závěrečný úsek jejího toku před ústím do Moravy se nachází na území Hornomoravského úvalu.

Jedná se o hospodářsky významný tok, který je od soutoku Vsetínské a Rožnovské Bečvy řazen do mimopstruhového pásma. Vodácky využívaná je Bečva v délce 61 km o obtížnosti ZWC (tekoucí voda o rychlosti proudu vyšší než 6–8 km/hod., proud je souvislý, netvoří přejeje, jen za překážkami a u břehů se mohou tvořit zpětné proudy). Horní část toku se nachází v hospodářsky velmi významné oblasti Beskyd. Čistota vody II. třídy sahá po Přerov, od něj po ústí je zařazena do kategorie IV. třídy.

V Henčlově je čistička odpadních vod, která čistí vodu mechanickým, chemickým i biologickým způsobem. V Troubkách je úpravna vody, která vodu pročišťuje ozónem a obohacuje ji o fosfor, železo a jód. Dezinfikuje ji také přiměřeným obsahem chlóru.

Jako zdroj minerální vody je využívána **Moštěnka** [č. h. p. 4-12-02-072 (III.)]. Ta pramení na svazích Kelčského Javorníku ve výšce 710 m n. m. a ústí zleva do Moravy u Kroměříže ve výšce 191 m n. m. Plocha povodí činí 364 km², délka toku je 44,5 km a průměrný průtok v ústí činí 1,29 m³/s.

Jedná se o vodohospodářsky významný tok. Pstruhová voda se nachází v horní části toku po Domažlicích, mimopstruhová pak od Domažlic po ústí.

K dalším významným přítokům Moravy patří **Romže** [č. h. p. 4-12-01-026], která pramení ve Dzbeli ve výšce 492 m n. m. a ve výšce 192 m n. m. ústí zprava do Moravy u obce Uhřičice. Plocha povodí je 456,4 km², délka toku činí 31,3 km a průměrný průtok v ústí 1,37 m³/s.

Je to vodohospodářsky významný tok s pstruhovou vodou na horním úseku až po jez v Lutotíně a mimopstruhovou vodou od tohoto jezu po ústí. Čistota vody na dolním toku spadá do kategorie IV. třídy.

Řeka **Haná** [č. h. p. 4-12-02 (III.)] vzniklá soutokem Velké a Malé Hané v Dědicích ve výšce 260 m n. m., ústí zprava do Moravy u Postoupek – Hradiska ve výšce 192 m n. m. Plocha povodí činí 607,8 km², délka toku je 57,1 km a průměrný průtok v ústí 1,70 m³/s.

Je to vodohospodářsky významný tok, který je po celé své délce veden jako mimopstruhová voda s čistotou IV. třídy.

Kotojedka [č. h. p. 4-12-02-105 (III.)] pramení jižně od Cetechovic ve výšce 455 m n. m. a ústí zprava do Moravy u Kroměříže ve výšce 185 m n. m. Plocha jejího povodí je 131,9 km², délka toku činí 23,4 km a průměrný průtok v ústí je 0,50 m³/s.

Posledním významným přítokem Moravy je řeka **Oskava** [č. h. p. 4-10-03-022 (III.)], která pramení na jihovýchodních svazích Kamenného vrchu ve výšce 860 m n. m. a ústí zleva do Moravy u Chomoutova ve výšce 215 m n. m. Plocha jejího povodí je 571,8 km², délka toku 50,4 km a průměrný průtok v ústí 3,53 m³/s.

Stejně jako všechny ostatní toky je i Oskava vodohospodářsky významným tokem. Pstruhová voda sahá od pramene po obec Šumvald, mimopstruhová voda pak od Šumvaldu po ústí. (Vlček, 1984)

K hydrologické charakteristice je důležité připomenout také soustavu vodních ploch nacházejících se v okolí Tovačova. Tato jezera vznikla těžbou štěrkopísků a tvoří významnou ptačí rezervaci.

Z hlediska **klimatických poměrů** je celá oblast Hornomoravského úvalu podle Quitta (1971) součástí teplé klimatické oblasti (T2).

Tato oblast je charakterizována průměrnou roční teplotou 8,1 až 8,5° C. Průměrně je zde 33 dnů ledových (teplotní maximum je v nich -0,1° C a nižší), 104 dnů mrazových (minimální teplota v nich je -0,1° C a vyšší), 47 dnů letních (maximální teploty v nich jsou 25° C a víc) a 8 dnů tropických (maximální teplota v nich je 30° C a více). Vegetační doba (s průměrnou denní teplotou nad 10° C) začíná obvykle v druhé polovině února a končí v druhé polovině listopadu. Srážkový úhrn ve vegetačním období činí 350–400 mm, v zimním období pak 200–300 mm. Počet dnů se sněhovou pokrývkou je 40–50. Převládají západní a

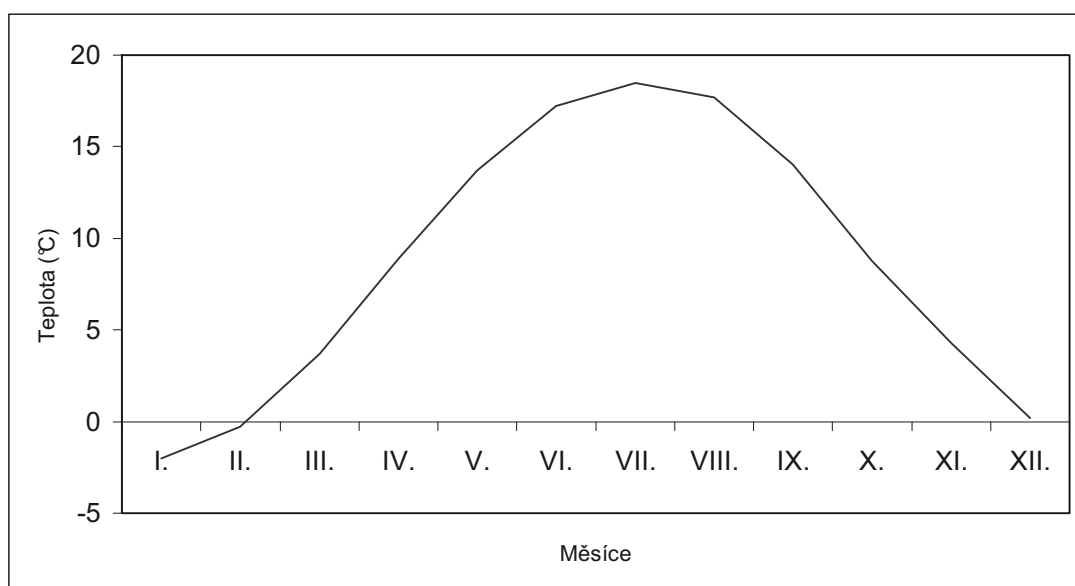
severovýchodní větry s největší intenzitou v jarních měsících. Největší oblačnost je charakteristická pro zimní měsíce, nejmenší pak pro konec léta.

Následující klimatické charakteristiky jsou z meteorologické stanice Přerov a Olomouc. Údaje jsou staršího data, protože se mi nepodařilo sehnat aktuálnější informace.

Tabulka 1: Roční chod teploty vzduchu v Přerově v období 1951–1980 (Quitt, 1971)

| Měsíce | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. |
|--------|----|------|------|-----|------|------|------|-------|-----|-----|-----|------|
| °C | -2 | -0,3 | 3,7 | 8,9 | 13,7 | 17,2 | 18,5 | 17,7 | 14 | 8,8 | 4,3 | 0,2 |

Graf 1: Roční chod teploty v Přerově v období 1951–1980 (Quitt, 1971)

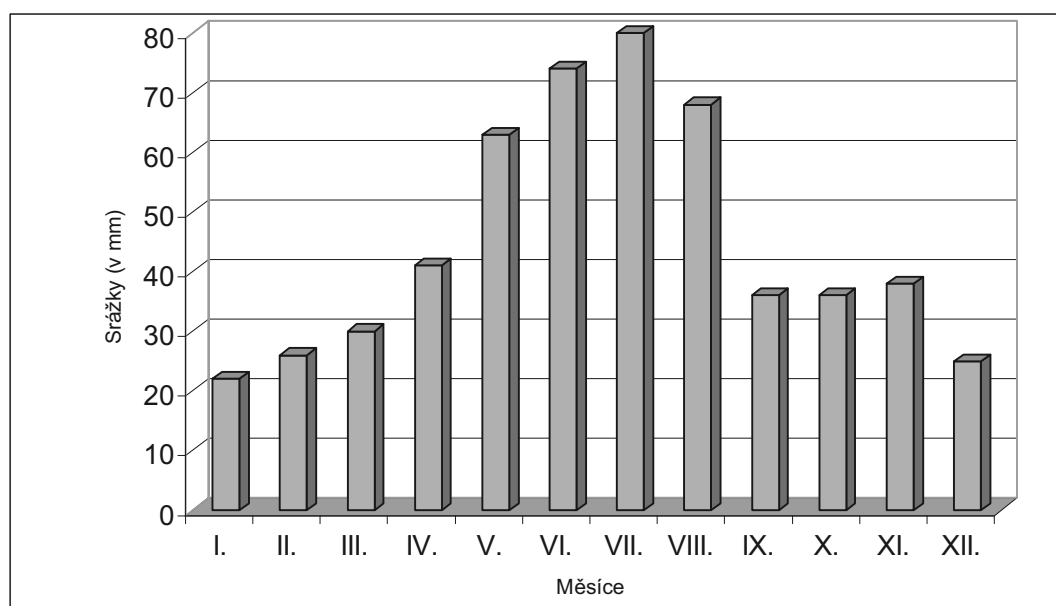


Graf ročního chodu teplot v Přerově v období 1951–1980 má tvar Gaussovy křivky normálního rozdělení četností s maximem teplot v červenci (18,5° C) a minimem v lednu (-2° C).

Tabulka 2: Roční chod srážek v Přerově v období 1951–1980 (Quitt, 1971)

| Měsíce | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. |
|---------------|----|-----|------|-----|----|-----|------|-------|-----|----|-----|------|
| Srážky (v mm) | 22 | 26 | 30 | 41 | 63 | 74 | 80 | 68 | 36 | 36 | 38 | 25 |

Graf 2: Roční chod srážek v Přerově v období 1951–1980 (Quitt, 1971)



Z grafu 2 můžeme vyčíst největší úhrn srážek, který byl zaznamenán na stanici Přerov v období 1951–1980 v červenci s hodnotou 80 mm. Nejnižší srážkové úhrny byly v tomto období zaznamenány v lednu (22 mm).

Tabulka 3: Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou na stanici Olomouc v období 1921–1950 (Quitt, 1971)

| Měsíce | IX. | X. | XI. | XII. | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | Rok |
|--------|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|----|-----|------|-------|------|
| Dny | 0 | 0,1 | 1,4 | 7,3 | 16,7 | 11,7 | 3,4 | 0,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40,9 |

Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou na stanici v Olomouci v období 1921–1950 byl 40,9. Nejvíce dnů bylo zaznamenáno v lednu (16,7 dnů), nejméně pak v květnu, červnu, červenci, srpnu a říjnu, které byly bez sněhové pokrývky.

Tabulka 4: Průměrná četnost větrů (v %) na stanici Olomouc v období 1921–1950 (Quitt, 1971)

| Světová strana | S | SV | V | JV | J | JZ | Z | SZ | Bezvětrí |
|----------------|------|-----|---|----|------|-----|------|----|----------|
| Četnost | 10,1 | 7,6 | 4 | 9 | 12,1 | 6,9 | 10,2 | 15 | 25,1 |

Na stanici v Olomouci bylo v období 1921–1950 zaznamenáno bezvětří v 25,1 % případů, což je nejčastější výskyt sledovaného jevu. Nejvíce se vyskytují severozápadní větry (v 15 % případů), naopak nejméně se vyskytují větry východní (ve 4 % případů).

Oblast Hornomoravského úvalu patří podle Culka (1996) do dvou **biogeografických subprovincií** – Hercynské a Karpatské. Hercynskou subprovincií představuje Litovelský a Prostějovský bioregion, Karpatskou subprovincií pak Kojetínský bioregion. Culek (1996) charakterizuje subprovincií jako plošně poměrně rozsáhlou oblast charakteristickou modifikací vegetační stupňovitosti, přičemž jednotlivé subprovincie se od sebe odlišují v jednom nebo dvou vegetačních stupních. Dále jsou tyto subprovincie charakteristické svou endemickou faunou a flórou a podobnými geologickými a geomorfologickými poměry, jaké vykazují sousední subprovincie.

Typickou část **Prostějovského bioregionu** tvoří sprašová pahorkatina na dně úvalu s převahou dubohabrových hájů s malými ostrovy teplomilných doubrav.

Dále jsou pro tento region charakteristické rozsáhlé, často mírně ukloněné plošiny pokryté spraší, které spočívají na vápnitém mořském, částečně i nevápnitém limnickém neogénu, ten se však na povrchu uplatňuje jen sporadicky.

Reliéf je tvořen sprašovou pahorkatinou. Skalní tvary jsou plošně velmi omezené a nevýrazné, s vazbou na lomy v kulmových sedimentech. Reliéf má charakter ploché pahorkatiny s výškovou členitostí 30–70 m na severu, na východě směrem k nivě Moravy pak přechází do rovin s výškovou členitostí do 30 m.

Zcela dominují černozemě uložené na spraších, které však od vyšších poloh směrem k okraji Dražanské vrchoviny přecházejí do hnědozemí. V úvalových polohách podél říček, stékajících z Dražanské vrchoviny, jsou vyvinuty typické černice, podél Valové se vyskytují až pernicové černozemě a organozemě typu slatin.

Potenciální vegetaci bioregionu představují dubohabřiny, které jsou na svazích vystřídány méně náročnými typy teplomilných doubrav. Flóra je spíše jednotvárná, pouze na západním okraji ve zbytcích přirozené vegetace je její druhová diverzita rozmanitější. Projevují se v ní vlivy teplé panonské flóry. Jako příklady mohou sloužit Len žlutý, Divizna brunátná, Smldník alsaský, Lecha černá, Kozinec dánský, Potočnice malolistá, Matizna bahenní, Hlízovec Loeselův a Pampeliška bahenní.

Převažuje kulturní step s běžnou faunou. Na zbytcích xerothermních lokalit se ojediněle vyskytuje pozoruhodná fauna panonské subprovincie. Romže a Valová patřily původně lipanovému až parmovému pásmu, jejich biota je však dnes decimována. Ostatní toky náležely do pstruhového pásma, jsou však znečištěny a jejich biota je zásadně pozměněna.

Stojaté vody se vyskytují ojediněle, a proto jsou nevýznamné. Jejich fauna je typická pro nížiny. Mezi významné druhy živočichů patří Ježek východní, Myšice malooká, Netopýr brvitý, Strakapoud jižní, Břehule říční, Strnad luční, Ještěrka zelená, Trojtunka stepní, Suchomilka obecná a Kudlanka nábožná.

Severní část Hornomoravského úvalu zaujímá **Litovelský bioregion**, jehož typická část je tvořena rozšířenou nivou Moravy, kde dochází k jejímu větvení. Dominuje zde dubo-bukový vegetační stupeň, s bohatou azonální biotou rozsáhlého komplexu lužních lesů s neregulovanými vodními toky. Na oglejených sedimentech mimo nivu převažují hygrofilní typy dubohabřin. V nivách se dnes kromě lesů vyskytují četné fragmenty luk, výše položené části jsou zorněny a jejich biota je velmi ochuzena.

Povrch tvoří sedimenty mladších čvrtohor. Jedná se především o uložení nivy Moravy a některých jiných přítoků a nízké terasy, zčásti kryté hlínami, spraši, sprašovými hlínami a lokálně i slatinami. Reliéf je charakteristický pro dna tektonických sníženin, v hlubokých rysech vykazuje konkávní tvar a při okrajích se vyskytují nízké pahorky nebo stupně. Zvláštností je rozšířená niva Moravy, kde se v detailu uplatňuje členění meandrováním a větvením se zbytky starých ramen a agradačních valů. Skalní tvary zde prakticky chybějí.

Reliéf má ráz roviny s výškovou členitostí do 30 m, jen v okrajových pásmech se vyskytují ploché pahorkatiny s členitostí 30–75 m.

Převažují glejové fluvizemě, vyskytující se často na velkých plochách, které místy přecházejí až do typických glejů. Mimo nivu jsou nejhojnějšími půdami hnědozemě na spraších, typické jsou ale i pseudoglejové luvizemě jejímž podkladem jsou sprašové hlíny. Severně od Olomouce je významná lokalita organozemí (slatin).

Potenciální vegetaci tvoří na vyvýšených místech dubohabřiny. Výjimečně jsou v oblasti zachovány fragmenty teplomilných doubrav. Na vlhčích místech jsou zastoupeny různé typy hygrofilních lesů. Lesní vegetace byla z části přeměněna na lignikultury topolů a smrků. Poměrně pestré je i složení zdejší flóry. Xerotermní druhy jsou velmi řídké. Často se kromě typických druhů hercynského lesa středních poloh objevuje vliv výše položených pramenných oblastí řeky Moravy. Na slatinách byly v nedávné minulosti zastoupeny četné boreální prvky (Vachta trojlistá, Tuřice přioblá, Ostřice plstnatoplodá), exklávně zde dříve rostla i Bříza nízká.

Byla zde zjištěna např. Kýchavice zelenokvětá, Oměj pestrý, Hadí kořen větší. Převažuje kulturní step s běžnou faunou. Na xerotermních stanovištích je patrný přesah karpatského elementu. V CHKO Litovelské Pomoraví je přítomen významný zbytek luhů,

s neregulovaným tokem Moravy a odpovídající faunou (Pisík obecný, Břehule říční, Moudivláček lužní, Dvouzubka lužní, vzácní koryši záplavových tůní). Morava se v tomto území vyznačuje velkým bohatstvím druhů ryb a dalších vodních živočichů. Počátkem 90. let sem byl introdukován bobr evropský.

Na střední Moravě ležící **Kojetínský bioregion** je tvořen širokou nivou s regulovanými řekami, jež celý náleží do 2. vegetačního stupně. Biota má azonální charakter střeoevropských nivních společenstev, v nichž se mísí vlivy sousedních bioregionů západokarpatské i hercynské subprovincie. Tyto bioregiony jsou prezentované výskytem několika mezních prvků. Od jihu sem zasahují teplomilné druhy. Krajinou dominantou jsou pole, zachovány jsou ale i komplexy lužních lesů, zbytky luk a rybníky s bohatou faunou.

Bioregion budují široké sedimentární roviny Moravy a dolního toku Bečvy, tvořené nivními sedimenty a nejnižšími šterkopískovými terasami. Slatiny tvoří často závěrečné stádium zazemňování mrtvých ramen v nivě. Reliéf je tvořený různými stupni nivy, protáhlými rameny vyskytujícími se v různém stupni zazemnění, a přílehlými terasovými plošinami, které jen nepatrně vystupují nad nivu a zčásti ovlivněnými vysokými povodněmi.

Z půdních typů dominují glejové fluvizemě. Pouze na břehových valech podél Bečvy, krátkém úseku podél Moravy u Kojetína a na nízké terase u Chropyně se vyskytují typické fluvizemě na písčitéjším materiálu. Půdy se vyvinuly na bezkarbonátových sedimentech. Mezi Troubkami, Chropyní a Horní Moštěnicí se vyskytují ostrovy typických černic, u Chropyně jsou tyto černice uloženy dokonce na karbonátových nivních sedimentech. Na nízkých terasách severozápadně od Přerova se vyskytují šedozemě a hnědozemě se sprašovým podložím. Malé plochy tvoří organozemě.

Z hlediska fyto geografického členění leží celý bioregion v termofytiku. Potenciální vegetace je tvořena lužními lesy, které na vyvýšených místech přecházejí do dubohabřin. Primární bezlesí zde v minulosti představovala pouze vodní vegetace. Flóra je spíše uniformní s výskytem některých mezních prvků. Bodově sem zasahují ještě některé druhy, splavené z nižších poloh, jako je např. Kerblík lesklý nebo Knotovka lesní.

Fauna regionu je rozhodujícím způsobem pozměněna rozvinutým zemědělstvím, jehož vliv na krajinu silně oslabuje pronikání karpatského elementu. Ve fragmentech lužních lesů kolem regulovaného toku Moravy přežívají charakteristická společenstva měkkýšů (Srstnatka huňatá, Vlasovka karpatská, Zuboústka trojzubá). Ve zbytcích lužních a mokřadních prostředí přežívají koryši záplavových tůní (Žábronožky, Listonozi). Přírodním prvkem významným zejména pro ptáky jsou obnovené rybníky. Z nich se zde vyskytuje např. Břehouš černoocasý, Vodouš rudonohý, Rybák obecný, Strakapoud jižní, Břehule říční, Cvrčilka slavíková,

Moudivláček lužní, Ťuhýk menší a Havran polní. Řád savců je zde zastoupen Ježkem východním, Myšicí malookou a Vrápencem malým. Mezi další druhy patří například Skokan štíhlý, Srstnatka huňatá, Vlasovka karpatská, Zuboústka trojzubá, Plamatka lesní, Páskovka keřová, Dvojtunka lužní a Šidélko přilbovité.

5. Přírodní potenciál nerostných surovin v Hornomoravském úvalu

Území Moravskoslezských sníženin se vyznačuje mírně zvlněným reliéfem, z něhož místy vyčnívají elevace, např. Výhon (355 m), Pracký kopec (325 m), Dunajovické vrchy (285 m) tvořené neogenními sedimenty. V Hornomoravském úvalu místy vyskytují předterciérní horniny. Pro popisovanou oblast je typický erozně-akumulační reliéf převážně plochých pahorkatin a rovin s převládající výškovou členitostí do 75 m a středním sklonem $0^{\circ}22' - 3^{\circ}05'$. Z akumulčních tvarů jsou typické rozsáhlé údolní nivy, říční terasy a povrchy na proluviálních, deluviálních a eolických sedimentech. (Czudek, 1997)

Podle Pospíšila (1998) je říční niva definována jako území kolem říčního toku, kde řeka svou činností modeluje a utváří jeho typický ráz.

Nejstarším prvkem geologické stavby zájmového území je předdevonské krystalinikum regionálně přiřazené k brunovistuliku. Vystupuje k povrchu pouze na malé ploše a jeho jádro reprezentují mylonitizované křemenné diority až granodiority. Z vrtů z blízkého okolí jsou popsány fylity a chloritické břidlice.

Paleogeografická situace v devonu byla spojena s existencí rheického oceánu v prostoru mezi Laurasií na severu a Gondwanou na jihu. V něm zaujímalá kra brunovistulika společně s krou malopolskou (obě náležely k teránům Avalonie) pozici na okraji Laurasie. Od devonu byla tato oblast částečně zaplavena epikontinentálním mořem, které ve vnitřních částech brunovistulika přetrvalo až do vyššího svrchního visé.

Na zarovnaný povrch krystalinika se ve spodním až středním devonu uložilo bazální klastické souvrství, reprezentované kvarcity až křemitými konglomeráty, které v Hornomoravském úvalu dosahují mocnosti okolo 30 m.

Ve středním devonu zasáhla území mořská transgrese, při které se zde uložily lažánecké vápence a dolomity. Ve vyšším givetu až spodním frasnú pokračovala karbonátová sedimentace chemicky velmi čistými vilémovickými vápenci. Tyto vápence dnes tvoří macošské souvrství.

Mladší líšeňské souvrství je zastoupeno hněvotínskými laminovanými vápenci s vložkami pestrých vápnitých břidlic, které jsou na základě konodontové fauny zařazeny do frasnú až spodního famenu. Celková mocnost devonského souvrství nebyla na území ověřena. Nejhlubší vrt u Hněvotína pronikl devonskými karbonáty do hloubky 257 m (V 47), aniž dosáhl jejich podloží. Nejbližší údaj o mocnosti devonu pochází z oblasti Přerova, kde se uvádí mocnost 300 m. Obdobné poměry se předpokládají také v okolí Olomouce.

Z některých vrtů v širším okolí Olomouce jsou známy břidlice ponikevského souvrství (famen – tournai). Jejich identifikace je však nejistá, protože zde nikde nevystupují na povrch. Sedimentace spodního karbonu pak již pokračuje v klasickém flyšovém vývoji: tzv. kulmská facie. Prohlubování sedimentačního prostoru ve spodním až středním visé vedlo k ukládání rozstáňských vrstev, s nimiž lze srovnávat kulmské břidlice a droby v okolí Hněvotína. Maximálního prohloubení dosáhla pánev ve svrchním visé, kdy je mocný komplex uloženin tvořen převážně slepenci a drobami vystupujícími k povrchu v okolí Olomouce a Grygova. Tento komplex lze korelovat s moravickým souvrstvím oblasti Nížkého Jeseníku.

Celková mocnost kulmu nebyla na zájmovém území ani v přilehlém okolí nikde důvěryhodně ověřena. Existují vrty z minulého století (na Horním nám., v průmyslových objektech na levém břehu Moravy), kde jsou v podloží kulmu popisovány devonské vápence, případně i granitoidy. Podle této dokumentace by horniny kulmu dosahovaly maximální mocnosti okolo 100 m. Věrohodnost těchto údajů však není možno ověřit. Nový vrt Olomouc 1 naopak prokázal, že kulmské podloží leží podstatně hlouběji. Na základě analogií s jesenickou oblastí se předpokládá mocnost kulmu v oblasti Olomouce minimálně 1000 m.

Zánik rheického oceánu při kolizi teránů moldanubika a lugika s brunovistulikem vedl bezprostředně po uložení kulmských souvrství k vytvoření variského orogenu. Po vzniku variských struktur se pravděpodobně stalo naše území dlouhodobě souší. Nepřítomnost sedimentů variské molasy, mesozoika, paleogénu i spodního neogénu vedou k doměnce, že byla tato oblast dlouhodobě vystavena intenzivní denudaci. Reliéf byl po celé období patrně silně členitý, o čemž svědčí různá hloubka denudace jednotlivých ker, která místy obnažila až předdevonské podloží. Silná tektonická aktivita karpatského orogénu probíhající východně od zájmového území (okolí Olomouce a Přerova), která započala již v křídě, nezanechala na území Hornomoravského úvalu až do miocénu žádné stopy.

Vyzdvižení karpatského horstva v průběhu paleogénu a neogénu vedlo k vytváření okrajových depresí, které byly zaplaveny mořem. Součástí této karpatské předhlubně se pravděpodobně stal i Hornomoravský úval. K nejrozsáhlejší transgresi došlo ve spodním badenu (střední miocén), kdy moře zasahovalo až na území Českého masivu.

Litologický charakter sedimentů v okolí Olomouce ukazuje, že okolní reliéf byl velmi plochý a neumožnil ukládání hrubších klastik. Nejbližše doložená badenská bazální klastika se vyskytují v okolí Slatinek na úpatí Velkého Kosíře. Jestliže je dnes povrch badenských sedimentů na některých místech Křelovské pahorkatiny ve výšce 245–250 m n.m., pak je na místě předpokládat, že celá střední část Hornomoravského úvalu (okolí Olomouce a oblast západně od Přerova) byla v té době zaplavena mořem, jehož hloubka se odhaduje na 100–200 m (jen lokálně jsou doklady o výskytu mělčin). Na rozhraní spodního a středního badenu došlo k ústupu moře – jen na severní Moravě a v Polsku jsou zachovány struktury středního badenu.

Mocnost badenu je na tomto území dokumentována jen ojediněle a předpokládá se v rozmezí 50–80 m. V okrajových partiích je denudací snížena až na několik málo metrů.

Na konci spodního badenu ustoupilo moře k severu a oblast se stala na krátkou dobu souší. Pánev byla částečně tektonicky přemodelována, za vzniku nových, již kontinentálních sedimentačních prostor a započalo ukládání pliocénního souvrství.

Kontury této pánve předurčily vzhled Hornomoravského úvalu. V prostředí teplého a vlhkého klimatu se vytvořila soustava jezer spojených vodními toky, mezi nimiž v té době zřejmě dominovala Morava. Do těchto jezer byly z okolí splavovány hluboce zvětralé horniny. Charakter výchozího materiálu poznamenal vzhled sedimentu, jenž byl podle toho původně označen jako pestrá série. Při dalším zúžení sedimentačního prostoru zůstal reliéf okolní krajiny poměrně plochý. V mladší části pliocénního souvrství proto převažují jemnozrné klastické uloženiny, významná je také přítomnost jílu s uhelnou substancí a místy se vyskytující lignitová sloj. Zdrojovou horninou jílu se stává i badenský tégl.

Takto vytvořená série leží mezi vrstvami badenských téglů a spodnopleistocénních říčních náplavů. Mocnost pliocénu na elevacích je většinou menší než 10 m. Ovšem v depresích nebyla mocnost spolehlivě zjištěna. Na východ a jih od Olomouce se mocnost pliocénu na elevacích pohybuje v rozmezí 30–50 m, v lutínské brázdě byl vrt HJ 308 ukončen v hloubce 238 m, aniž by dosáhl podloží pliocénu (z toho připadá horních 54 m na kvartér).

Vrstvy spodního pleistocénu nejsou z Olomoucka doloženy, přesto se předpokládá, že klimatické změny spojené se zaledněním toto území bezpochyby postihly. Přímý kontakt s kontinentálním ledovcem okolí Olomouce nemělo. Dá se pouze předpokládat, že řeka Morava zprostředkovala styk s horskými ledovci Jeseníku, protože již existovalo spojení přes oblast třesínského prahu s Mohelnickou brázdou. Oscilace horských ledovců byly synchronní s oscilacemi kontinentálního ledovce na Ostravsku a Opavsku, což se projevilo ve vývoji kralické („hlavní“) terasy ve středním pleistocénu, která má v okolí Olomouce stejnou pozici

jako pod ústím Bečvy. Až do středního pleistocénu si zachovala úlohu hlavního údolí lutínská brázda. Do dnešního řečiště se hlavní tok Moravy přesunul zřejmě až na konci středního pleistocénu. Po odeznění posledního glaciálu pokračoval až do holocénu rozsáhlý transport štěrků v údolí řeky Moravy a Bystřice, jejichž nahromadění na soutoku vyvolalo stagnaci odtoku v oblasti severně od Olomouce – Černovíru. Tyto štěrkové akumulace spojené se stagnací odtoku podměnily vznik rozsáhlé slatiny. V holocénu se na utváření krajiny podílelo více lidské osídlení než změny klimatu. V současnosti geologickou činnost reprezentují povodně, na něž je vázán přínos nových sedimentů v nivách řek, a gravitační pohyby na svazích (deluvia, sesuvy). Předpokládá se i trvající aktivita na některých zlomech.¹

Rozsáhlá tektonická deprese na středním toku řeky Moravy a regionálně na střední Moravě zvaná Hornomoravský úval je z hlediska kvartérní geologie známá fluvioлимnickými, fluviálními, proluviálními, deluviálními a eolickými sedimenty. Paleogeograficky významné jsou zde často se vyskytující diferenční tektonické pohyby dna úvalu, probíhající během celého pleistocénu. Stratigraficky důležité jsou především plošně malé travertinové výskyty v jižní části území (např. Kokory a v přilehlých oblastech Tučín, Želatovice, Radslavice). Kvartérní sedimenty leží v Hornomoravském úvalu převážně na pliocenních, respektive plio-pleistocenních jezerních sedimentech, dále pak na badenských mořských uloženinách a místy i na starších horninách. V jižní části úvalu dosahují mocnosti až přes 100 m (Zeman a kol., 1980).

Tzv. fluvioлимnické sedimenty s výrazným podílem, respektive i převahou fluviální složky, vyplňují v Hornomoravském úvalu četné deprese, tvořící předhloubené brázdy a místy i tektonicky podmíněné deprese. Tyto sedimenty zde mají velkou mocnost (např. Brníčko u Uničova 89 m, Moravská Húzová 84 m, Brodek u Přerova 80 m, Troubky 84 m, Chropyč 72 m, Hulín 91 m – Malý, 1983). V době ukládání těchto sedimentů, tvořených štěrky (40–60% křemen s průměrem valounů 2–3 cm, maximálně 6 cm) s nepravidelnými polohami jílu a písků, byla severní část Hornomoravského úvalu v širším okolí Uničova pravděpodobně dvěma rameny spojena průtočným jezerem v okolí Přerova a Kroměříže. Jedno rameno bylo v místě lutínské brázdy a druhé v prostoru dnešního údolí řeky Moravy (Růžička, 1973). Nejstaršími fluviálními akumulacemi jsou v Hornomoravském úvalu spodnopleistocenní kokorské slepence, dále pak relikty fluviálních štěrků řeky Moravy nacházející se v relativní výšce 45–50 m nad hladinou řeky u Horní Moštěnice a 30–50 m v okolí kóty 242 m u silnice mezi Krčmaní a Velkým Týncem. Mladší fluviální akumulace nacházející se v relativní výšce

¹ http://www.geology.cz/demo/CD_GEOL_MAP25/24224/24224.htm

25–26 m a bází 20 m u Kojetína a mezi obcemi Kokory a Rokytnice ze spodního mindelu je označována jako lukovská terasa. Její štěrky nacházející se u Brodku patří řece Olešnici (Macoun, Růžička, 1967). Ve svrchním mindelu uložila Morava štěrky brodecké terasy v relativní výšce povrchu okolo 17–18 m a báze 13 m. Tato terasa je paralelizována s muglinovskou terasou na Ostravici. (Czudek, 1997)

Morfologicky nejvýznamnější, plošně nejrozsáhlejší a stratigraficky nejvýznamnější je v Hornomoravském úvalu kralická terasa. Tato hlavní terasa je většinou tvořena dvěma v přímé superpozici ležícími samostatnými akumulacemi štěrkopísků (Růžička, 1973). Obě akumulace jsou odděleny fosilní půdou, respektive komplexem půd glejového a pseudoglejového typu. Výrazně se od sebe liší petrografickým složením štěrků a těžkými minerály. Povrch terasy v původním složení je v relativní výšce 10–12 m, výška báze kolísá okolo úrovně dnešní hladiny řeky. Průměrná mocnost spodní akumulace je ve střední části Hornomoravského úvalu 4–5 m, kdežto ve svrchní dosahuje 5–9 m. V lutínské brázdě má terasa šířku 3–5 m, mezi Přerovem a Kroměříží dokonce až 7,5 m. Její sedimenty jsou překryty až 10m vrstvou spraší. Ty mají při své bázi často charakter sedimentace ve vodním prostředí. Mezi Litovlí a Příkazy jsou štěrkopísky hlavní terasy překryty vrstvou štěrkopísků údolní nivy. Mocnost spodní akumulace kralické terasy na krátkou vzdálenost značně kolísá, což je podle Růžičky (1973) pravděpodobně způsobeno sedimentárními poklesy. Na území dnešního údolí Moravy jsou štěrkopísky kralické terasy zachovány jen ve velmi malém rozsahu. Obě akumulace zde nejsou v přímé superpozici, ale tvoří samostatné terasové stupně. Spodní akumulace hlavní terasy spadá do chladného období holsteinského interglaciálu, kdy v lutínské brázdě docházelo k tektonickým poklesům (Macoun, Růžička, 1967). Též stáří jsou i štěrkopísky radslavické terasy na řece Bečvě, která navazuje na kralickou terasu a v Porubské bráně na sedimenty kontinentálního zalednění.

Mladší nenakonická terasa tvoří malé izolované plochy s povrchem v relativní výšce 4–5 m nad řekou. Její báze je 5–7 m pod úrovní řeky Moravy, tedy zhruba ve stejné výšce jako báze štěrkopísků údolní nivy. Nenakonická terasa je tvořena jemně až středně zrnitými písky a štěrky řazenými z hlediska jejich stáří do svrchního rissu. (Czudek, 1997)

Velké plochy zabírají v Hornomoravském úvalu nivy řek, zejména Moravy, Romže a Blaty. Celková mocnost sedimentů údolních niv dosahuje mocnosti až 10–12 m, mocnost povodňových sedimentů často přesahuje hranici 4 m. V údolní nivě Moravy se v širším okolí Olomouce vyskytují tři stupně. Dva nižší z nich jsou bez pokryvu povodňových sedimentů nebo tyto sedimenty dosahují mocnosti jen do 0,6 m. Na řece Moravě, Bystřici, Olešnici a

Valové jsou štěrkopísky údolní nivy würmského až holocenního stáří, na Blatě jsou nivní štěrkopísky holocenního stáří. (Czudek, 1997)

Rozsáhlé akumulace proluviálních a deluviálních sedimentů nacházíme v Hornomoravském úvalu zejména při úpatí výrazného jihozápadního okrajového zlomového svahu Nízkého Jeseníku. Jsou to vesměs hrubozrnné sedimenty vodních toků uložené při jejich vstupu do úvalu ve formě velkých a mocných náplavových kuželů a často rytmicky zvrstvené úpatní svahové sutě. V těchto rytmicky zvrstvených sedimentech se střídají hrubé hlinité sutě s polohami svahových hlín a spraší s fosilními půdními horizonty. Úpatní svahové sutě se prolínají s náplavovými kužely a tvoří spolu velké proluviálně-deluviální pokryvy, o mocnosti až 57 m.

Rozsáhlé plochy zabírají v Hornomoravském úvalu také eolické spraše. Ty překrývají jednak říční terasy, dále pak proluviální, svahoné a neogenní sedimenty a v okrajových částech území také předneogenní horniny. Velké plošné pokryvy spraší s fosilními půdami a geliflukčními polohami mají v některých případech mocnost přes 10 m. Na terasách mezi obcemi Dub a Tovačov je dosahují spraše 5m mocnosti, mezi Břestem a Hulínem 8m mocnosti a u Přerova 7m mocnosti. Tyto spraše jsou převážně würmského stáří.

Zajímavé jsou v Hornomoravském úvalu niveoeolické sedimenty zjištěné při geomorfologických výzkumech v dolní části východního svahu vyvýšeniny Šibeník (251 m) u Uničova. Pod půdním horizontem a vrstvou spraše se střídají slabě zvlněné tenké vrstvičky žlutohnědé spraše se slabě zvlněnými a přerušovanými vrstvičkami světle šedého siltu. Horní část souvrství je prostoupena úzkými mrazovými klíny. Tyto sedimenty vznikly v periglaciálním prostředí svrchního pleistocénu. Hlavní úlohu při jejich vývoji sehrála přerušovaná sedimentace spraše, siltu a sněhu, plošný splach a zčásti i geliflukce. (Czudek, 1997)

Z hlediska pestrosti ložisek nerostných surovin je zájmová oblast velmi chudá. Kromě klasických stavebních surovin, jakými jsou štěrkopísky a cihlářské suroviny, byly využívány ke stavebním účelům i devonské vápence, které jen výjimečně sloužily k pálení vápna nebo v cukrovarnictví. Přesto je toto území velice zajímavé, protože zde můžeme pozorovat, jak těžba stavebních surovin ustupovala před rozšiřující se zástavbou.

Vně historického jádra překryla postupující zástavba všechny projevy bývalé těžby. Dnes již o ní vypovídají pouze historické prameny (Pokorný 1950: Soupis lomů ČSR) nebo místní názvy. Takovým příkladem mohou být četné drobné pískovny podél toku Moravy na Lazcích nebo na jižní straně Olomouce na Nových Sadech a Povlu nebo hliniště mezi Neředínem a Novou Ulicí.

Již téměř na okraji současné zástavby se nacházejí větší těžebny, vzniklé hlavně na konci 19. století a v první polovině 20. stol. Od drobných pískoven a hlinišť dřívějšího období se výrazně liší svými rozměry. Malovýroba a těžba pro vlastní potřebu byla vystřídána strojní velkovýrobou. Tak vznikly velké cihelny na Nové Ulici, ve Slavoníně, Bystrovanech a Samotíškách nebo pískovny u Chomoutova a lomy na stavební kámen u Hněvotína a Grygova. Koncentrace těžby na stále větší ložiska, kvalitní zemědělská půda a zjednodušení dopravy přesunuly těžbu nerostných surovin za rámec zájmové oblasti. S růstem počtu obyvatel však Olomouc produkovala i zvýšené množství odpadu, a tak i tyto větší těžebny postupně rychle mizí pod nánosy odpadu, který je mnohdy zdravotně závadný (nemocniční, popílek z teplárny).²

6. Vývoj těžby nerostných surovin v Hornomoravském úvalu

V minulosti intenzivně těženou surovinou byly kvartérní štěrkopísky řeky Moravy a Bečvy. Průměrná mocnost štěrkopísků na jednotlivých ložiskách je 5 m, v lutínské brázdě kolem 20 m. Nadloží je většinou tvořeno písčito-jílovitými hlínami nebo sprašemi o průměrné mocnosti 2 m (Otava, 1996). Proto byla dříve často využívána jádra meandrů nižšího nivního stupně, kde byla skrývka menší.

Materiál se vyskytuje ve variaci od štěrků až po jemné písky. Obsah štěrkové frakce je kolem 40 % a odplavitelných částic 3,5–6 %. V přírodním stavu odpovídá třídě N II (ČSN 721513) „Hutné kamenivo na netuhé vozovky“ a po úpravě i třídě B I (ČSN 72 1512).³ Hladina podzemní vody je v případě ložisek v nivě Moravy většinou na bázi skrývky (Otava, 1996). Limitujícím faktorem využití jsou hlavně střety s ochranou zemědělské půdy a u evidovaných ložisek i horší kvalita suroviny a střety se starými zátěžemi (ložisko Černovír – stará skládka města Olomouce, ložisko Slavonín – úložiště popílku).

Podobné parametry má i ložisko Olšany-Lutín, jímž protéká potok Blata, kde jsou vykazovány pouze nebilanční zásoby. S ložiskem se počítá jako s rezervou dnes těženého ložiska Náklo.

V minulosti byly využívány také pliocenní písky u Nemilan, prokládané čočkovitými polohami šedých jílu a kryté 2–3 m mocnou vrstvou spraše. Používaly byly na malty, omítky nebo podsypy (Puda, 1973). V roce 1977 byly písky vyhodnoceny jako ostřivo do cihlářské

² http://www.geology.cz/demo/CD_GEOL_MAP25/24224/24224.htm

³ Klasifikační třída stavebního materiálu stanovená podle normy ve fondu Státní technické kontroly.

suroviny (Hatala, 1977). Dnes je ložisko, těžené ještě v roce 1972, opuštěno a částečně znehodnoceno skládkou.²

Celkově lze říci, že rozsáhlejší těžba štěrkopísků v okolí Olomouce je nepravděpodobná. Nelze vyloučit účelovou těžbu, např. na ložisku Slavonín, související s chystanou výstavbou dálničního obchvatu nebo otevření drobné těžebny pro místní účely jakou by mohlo být ložisko Černovír (Novák 1994).

V okolí Přerova jsou z hlediska nerostných surovin významná pouze ložiska štěrkopísků v terasových říčních systémech řeky Bečvy, z nichž je těženo pouze ložisko Tovačov.

Na Přerovsku jsou ložiska štěrkopísků koncentrována do dvou oblastí: západní oblast terasového systému na soutoku řeky Moravy a Bečvy zahrnující ložiska Kojetín, Tovačov, Zářičí, Chropyně, Brodek-Citov a Troubky a severovýchodní oblast v povodí řeky Bečvy (ta ale neleží v Hornomoravském úvalu).

Štěrkopísky údolní nivy řeky Moravy tvoří staropleistocenní fluviolakustrinní štěrkové uloženiny v depresích, dále fluviální štěrkopísky hlavní terasy a fluviální sedimenty údolní terasy. Maximální mocnosti dosahují na ložisku Brodek-Citov (35,9 m), minimální pak na ložisku Kojetín (2,3 m). Štěrkopísky jsou prokládány polohami jílu, které je znehodnocují (z tohoto důvodu se doporučuje jejich třídění a praní). Zásoby na všech jmenovaných ložiskách jsou evidovány v Bilanci zásob v kategorii C₂.⁴

Využívání říčních teras k těžbě štěrku a písku patří v Hornomoravském úvalu již mnoho let k prioritním těžebním činnostem. Základem pro tuto průmyslovou aktivitu je kromě surovinové základny také dostatek kvalifikovaných pracovníků, dostatek prostoru a vody, technické vybavení a zdroje energie, vstupní kapitál a v neposlední řadě také uplatnění produktů těžby na trhu. V geografii tyto atributy označujeme souhrnně jako „lokalizační faktory průmyslu“.

V Hornomoravském úvalu se těžbou štěrkopísků zabývá celkem 5 společností. Některé z nich působí na lokalitách s poměrně velkými zásobami stavebních surovin.

Podle ústavu územního rozvoje evidují Registr ložisek nerostných surovin (Geofond ČR) a Bilance a evidence zásob ložisek nerostných surovin (NIS Geofond) na území Hornomoravského úvalu (oblast bývalých okresů Olomouc, Přerov a Prostějov) 80 výhradních a 36 nevýhradních ložisek nerostných surovin. Výhradní ložiska jsou podle svého významu a stupně osvojení chráněna stanovením dobývacích prostorů nebo chráněných

⁴ http://www.geology.cz/demo/CD_GEOL_MAP25/24224/24224.htm

ložiskových území. Ložiska nevýhradních nerostů, o kterých nebylo ve smyslu Horního zákona rozhodnuto, že jsou vhodné pro potřeby národního hospodářství (§ 7 zák. č. 44/1988 Sb.), zůstávají nadále součástí pozemku.

Všechny těžební společnosti se při své činnosti musí řídit Horním zákonem č. 44/1988 Sb. Ten mimo jiné upravuje jejich aktivitu tak, aby byla ve smyslu trvale udržitelného rozvoje. Z tohoto důvodu se opírá ÚPN VÚC plán územního rozvoje v oblasti těžby nerostných surovin o následující fakta:

- a. ložiska vyhrazených nerostů zůstanou, vzhledem k nezbytné, ze zákona plynoucí ochraně, důležitým územním faktorem se silně omezujícími účinky, který je nutno respektovat. Při řešení konkrétních střetů s ochranou výhradních ložisek, vyplývajících z nároků na jiné funkční využití území (např. D 47) je třeba postupovat ve smyslu §§ 18 a 19 Horního zákona. Pro úplnost je třeba poznamenat, že za "střet" je považován pouze záměr, s jehož realizací se počítá v návrhovém období. Územní ochrana ploch a koridorů pro záměry se vzdálenějším či dosud nestanoveným časovým horizontem realizace, není s ochranou výhradních ložisek ve střetu;
- b. těžba a zpracování nerostných surovin jsou nevyhnutelně provázeny určitou mírou devastace území. Proto je nutné jak u ložisek těžených, tak u ložisek připravovaných k těžbě neustále konfrontovat těžební záměry s ostatními zájmy na využití území. (územní plánování VÚC Olomoucká aglomerace).

V současné době je na území Hornomoravského úvalu pro těžbu štěrkopísků stanoveno celkem 10 dobývacích prostorů, z nich největší je dobývací prostor Tovačov IV (169,4 ha), který byl stanoven v roce 1996, druhým největším je DP Tovačov II (140,6 ha) stanovený v roce 1990. Mimo lokalitu Tovačov je největším dobývacím prostorem DP Náklo (111,9 ha) severozápadně od Olomouce, který byl stanoven v roce 1970.

Tab. 5: Dobývací prostory na štěrkopísek na území Hornomoravského úvalu.

| Název | Plocha (km ²) | Rok stanovení |
|-------------|---------------------------|---------------|
| Březce | 0,098351 | 1998 |
| Grygov | 0,504084 | 2000 |
| Náklo | 1,118817 | 1970 |
| Ondratice I | 0,255139 | 1985 |
| Tovačov I | 0,480709 | 1976 |
| Tovačov II | 1,406263 | 1990 |
| Tovačov III | 1,188964 | 1965 |
| Tovačov IV | 1,693525 | 1996 |

Tab. 6: Podíl rozlohy dobývacích prostorů na štěrkopísek na celkové rozloze dobývacích prostorů v jednotlivých okresech.

| Okres | Podíl na rozloze dobývacích prostorů | |
|-----------|--------------------------------------|---------------|
| | absolutně (km ²) | relativně (%) |
| Olomouc | 1,7212517 | 10,3946 |
| Prostějov | 0,2551387 | 1,5408 |
| Přerov | 6,9350581 | 35,8416 |

Tab. 7: Plocha dobývacích prostorů na štěrkopísek stanovených v jednotlivých obdobích.

| Období | Plocha (km ²) | Počet vyhlášených dobývacích prostorů |
|-----------|---------------------------|---------------------------------------|
| 1960-1969 | 1,188964 | 1 |
| 1970-1979 | 2,714549 | 3 |
| 1980-1989 | 0,760889 | 1 |
| 1990-1999 | 3,198138 | 3 |
| 2000-dnes | 0,504084 | 1 |

Na území Hornomoravského úvalu probíhá těžba nerostných surovin na ploše 16,6 km². Z toho zaujímají dobývací prostory na štěrkopísek plochu 8,91 km². Největší podíl na ploše dobývacích prostorů má s 35,84 % okres Přerov, kde štěrkopísek těží společnost Českomoravské štěrkovny, a. s. a to na lokalitě Tovačov a Hustopeče nad Bečvou. 10,39% podíl na rozloze dobývacích prostorů má okres Olomouc, kde se štěrkopísek těží na třech lokalitách. Je to lokalita Březce (na které štěrkopísek těží KAMENOLOMY ČR, s r. o.), lokalita Grygov (štěrkopísek zde těží Hanácký agrospolek, s r. o.) a lokalita Náklo (těžbu zde provádí GZ-Sand, s r. o.), která má svou plochou dobývacího prostoru 1,12 km² dominantní postavení v těžbě štěrkopísků v okrese Olomouc. Nejmenší, 1,54% podíl na ploše

dobývacích prostorů zaujímá okres Prostějov. V něm je vymezena pouze jedna lokalita - Ondratice I, na které provádí těžbu Těžba štěrkopísku, s r. o.

Tab. 8: Výhradní ložiska štěrkopísků v Hornomoravském úvalu.

| Název ložiska | Dobývací prostor, CHLÚ | Organizace | Okres | Chráněná plocha (ha) | Poznámka |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-------|----------------------|--|
| Hustopeče n.B.-Milotice | Hustopeče, DP Hustopeče I | ŠP Olomouc | PR | 187,87 | Těžba cca do r. 2005, zátopová oblast vn* Teplice n.B. |
| Náklo-Příkazy | DP Náklo | GZ SAND s.r.o. Otrokovice | OL | 343,91 | Těžba v DP Náklo do r. 2004 |
| Ondratice-Brodek | Ondratice, Ondratice I | Těžba štěrkopísku Brodek | PV | 21,30 | Dlouhodobá těžba, příležitostný charakter |
| Tovačov 2 | DP Tovačov II | ŠP Olomouc | PR | 193,37 | Těžba do r. 2000. |
| Grygov-Tážaly | Grygov | ŠP Olomouc | OL | 65,66 | Chráněné ložisko |
| Hustopeče-Zámrský | - | ŠP Olomouc | PR | 151,04 | Surovinová rezerva po dotěžení ložiska Hustopeče-Milotice |
| Chořetice-Rozvadovice | Chořetice-Rozvadovice | ŠP Olomouc | OL | 98,66 | Chráněné ložisko |
| Nové Dvory | - | Silnice Ostrava | PR | 16,7 | Chráněné ložisko |
| Olšany-Lutín | Hněvotín | ŠP Olomouc | OL | 167,77 | Chráněné ložisko, případné využití podmíněno vyřešením střetů zájmů |
| Štěpánov | Štěpánov | ŠP Olomouc | OL | 254,07 | -" |
| Štětovice | Štětovice | ŠP Olomouc | PV | 124,43 | -" |
| Tovačov 1 | DP Tovačov I | ŠP Olomouc | PR | 111,48 | Těžba přerušena, po r. 1995 přetěžení a rozšíření těžby na J do prostoru Skášova |
| Tovačov 4 | - | ŠP Olomouc | PR | 217,43 | Chráněné ložisko, využití blokováno neřešitelnými střety zájmů |
| Tovačov 5 | Tovačov V | ŠP Olomouc | PR | 144,16 | Chráněné ložisko, surovinová rezerva po dotěžení ložiska Tovačov 2 |
| Týn n.B.-SV | - | NIS | PR | 69,21 | Chráněné ložisko |

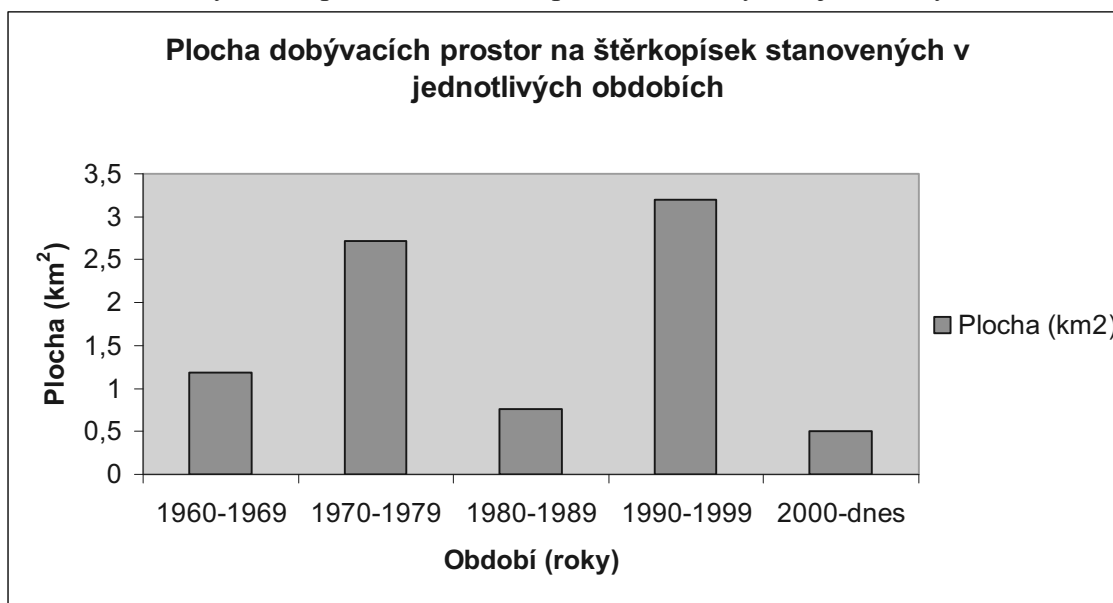
| | | | | | |
|-------------------|-------------------|------------------|----|--------|---|
| | | Geofond Praha | | | |
| Žerotín- Liboš | Žerotín- Liboš | ŠP Olomouc | OL | 335,81 | Chráněné ložisko, surovinová rezerva |

* Plánovaná vodní nádrž na řece Bečvě. Plánované využití: chladící voda pro jadernou elektrárnu Blahutovice, závlahy, ochrana údolí Bečvy, energetické využití.

Zdroj: územní plánování VÚC Olomoucká aglomerace

Dobývací prostory na štěrkopískech byly postupně stanovovány od roku 1960 až do současnosti. Z tabulky 7 je zřejmé, že nejvíce dobývacích prostorů bylo na území Hornomoravského úvalu stanoveno v období mezi roky 1990–1999 v počtu třech lokalit, stejně jako v období 1970–1979. Naopak nejmenší počet dobývacích prostorů bylo na území Hornomoravského úvalu s počtem jedna stanoveno v období 2000 až současnost. Výrazný podíl na ploše dobývacích prostorů zaujímají lokality, které byly prohlášeny za dobývací prostor v rozmezí let 1970-1979. Jedná se především o lokality v okrese Přerov a o lokalitu Náklo, nacházející se v okrese Olomouc. Stejný počet dobývacích prostorů jako v nejbližším období byl stanoven v období 1960–1969 a 1980–1989. Plošně vyjádřeno, nejmenší plocha dobývacích prostorů na štěrkopískech byla stanovena od roku 2000 po současnost. Dobývací prostor Grygov zaujímá plochu pouze 0,5 km².

Graf. 3: Plocha dobývacích prostorů na štěrkopískech stanovených v jednotlivých obdobích.



7. Profily těžebních společností těžících štěrkopísky v Hornomoravském úvalu

Využívání říčních teras k těžbě štěrku a písku patří v Hornomoravském úvalu již mnoho let k prioritním těžebním činnostem. Základem pro tuto průmyslovou aktivitu je kromě surovinové základny také dostatek kvalifikovaných pracovníků, dostatek prostoru a vody, technické vybavení a zdroje energie, vstupní kapitál a v neposlední řadě také uplatnění produktů těžby na trhu. V geografii tyto atributy označujeme souhrnně jako „lokalizační faktory průmyslu“.

Největší společností, která těží štěrkopísky v Hornomoravském úvalu je společnost Českomoravský štěrk, a. s., která působí na českém trhu od roku 1998. Tato společnost vznikla postupným spojením více firem zabývajících se dlouhodobě těžbou kameniva. Majoritním vlastníkem společnosti Českomoravský štěrk, a. s. je její nástupnická společnost Českomoravský cement, a. s. Obě dvě jmenované společnosti jsou spolu s firmou Českomoravský beton, a. s. součástí nadnárodní skupiny HeidelbergCement.

Těžební společnost Českomoravský štěrk, a. s. spravuje v současnosti celkem 19 provozoven rozmístěných na území celé České republiky a věnuje se dalším šesti podnikatelským a obchodním aktivitám. Firma působí zejména v oblasti jižní a severní Moravy, kde má významný podíl na trhu drceného i těžného kameniva. Celkem zde provádí těžbu v sedmi štěrkopískovnách. K nejvýznamnějším patří závody Tovačov a Hulín v Hornomoravském úvalu, jež jsou vybaveny kvalitní technologií, s jejíž pomocí splňují jakostní a objemové požadavky zákazníků.

Společnost Českomoravský štěrk, a. s. provozuje také prodejní terminály, a to v Polance (Ostrava) a Mořině (Beroun). Zabývá se také zprostředkováním prodeje v provozovnách, v nichž má majetkovou spoluúcast.

Tato společnost využívá k těžbě štěrkopísku na lokalitě Tovačov „mokrý“ způsob. Při něm se používá drapákový, korečkový nebo sací bagr, jež je součástí těžební věže umístěné na hladině zatopeného těžebního prostoru. Vytěžený materiál je pomocí pásového dopravníku přepraven na loď, která jej dopraví ke břehu. Odtud je pak tento materiál expedován prostřednictvím nákladních automobilů ke spotřebiteli. Vlastní expedici předchází hrubá úprava vytěženého materiálu, zahrnující jeho předčištění a částečné roztržení.

V důsledku těžby vzniklo v okolí Tovačova celkem devět rybníků jejichž celková rozloha činí 340 ha. Jedná se o: Tovačov I, Tovačov II, Tovačov III, Tovačov IV, Hradecký rybník, rybník Kolečko, Křenovský rybník, Skašovská jezera (známá pod názvem Donbas) a

Mlýnský náhon.⁵ Ročně se v tovačovském systému vytěží cca 7 mil. tun šterkopísku (1,1 mil. m³ zeminy). Od roku 1998, kdy těžba na této lokalitě začala se zde vytěžilo 28 mil. tun šterkopísku. Celková kapacita této lokality je 400 000 t/rok/směnu⁶, což ji řadí k největším těžebním prostorům.

V zájmu maximální ekonomické efektivity provozu se počítá ve výhledu s maximální těžbou 1,0-1,25 mil. m³ ročně. Toto omezení vedlo k prodloužení životnosti ložiska. Ta se původně odhadovala do roku 1997, dnes se však počítá s jeho využíváním do roku 2040.⁷

Provozovna Hulín má se svou kapacitou 300 000 t/rok/směnu⁶ taktéž významný podíl na těžbě šterkopísku v oblasti Hornomoravského úvalu. Těžba zde byla zahájena v roce 1998 a stejně jako v případě Tovačova se zde těží „mokrým“ způsobem. Z tohoto důvodu je ložisko zaplaveno a tvoří soustavu tří rybníků. Jedná se o Pláňavský rybník, Dubravický rybník a Nový rybník.

Těžba šterkopísku má stejně jako jakákoliv jiná těžba negativní dopad na krajinu. Ten se nejčastěji projevuje ztrátou přirozených biotopů s následným snížením početnosti populací rostlinných i živočišných druhů v lokalitě. Z tohoto důvodu je důležitá regulace těžby v rámci zachování trvale udržitelného rozvoje. Pokračující těžba na Tovačovsku s sebou přináší stále obtížněji řešitelné střety zájmů s ostatními funkčními složkami využití území.⁸ Jedná se o střety se zemědělským půdním fondem, ochranou přírody a vodohospodářskými zájmy v CHOPAV Kvartér řeky Moravy.

Ložisková oblast Tovačovska je podle geologického průzkumu rozčleněna do pěti ložiskových území:

- důlní prostor Tovačov I - těžba byla zastavena v padesátých letech po vytěžení suroviny do hloubky cca 8 m, zbytkové zásoby pod touto úrovní jsou těžitelné. Z východního okraje jezera je odebíráno 160 l/s vody pro skupinový vodovod Přerov, současně probíhá živelné rekreační využití.
- důlní prostor Tovačov II - zásoby zde byly vyčerpány v roce 2000, pokračování těžby na levém břehu Malé Bečvy je blokováno existencí podzemního vodárenského zdroje Troubky. Z jihovýchodního okraje jezera se odebírá 50 l/s vody pro skupinový vodovod Přerov.

⁵ <http://www.dodinart.ic.cz/tovacov.html>

⁶ <http://www.heidelbergcement.cz/aggregates/index.php?idp=59>

⁷ <http://www.heidelbergcement.cz/aggregates/index.php?idp=8>

⁸ Oblast Tovačovských jezer je areálem výskytu Bobra evropského (Castor fiber). V její těsné blízkosti se nachází Národní přírodní rezervace Zástudánčí, čistírna odpadních vod (v Henčlově), úpravna vody (v Tovačově). Pro svůj biologický a krajinný význam je lokalita součástí systému NATURA 2000.

- důlní prostor Tovačov III - ložisko je v současnosti vytěženo, výhledově se očekává využití jezera k vodárenským účelům náhradou za Tovačov I.
- chráněné ložiskové území Tovačov IV – je severním pokračováním důlního prostoru Tovačov I a III, využití ložisek je ve střetu s ochranou zemědělského půdního fondu (III.stupeň přednosti v ochraně) a přírody (rybník Kolečko a Tovačovské duby mají statut přírodní památky a je podán návrh na jejich prohlášení významnými krajinnými prvky). Je zde vysoké riziko zhoršení základových poměrů s následnými poruchami staveb v Tovačově.
- chráněné ložiskové území Tovačov V - ložisko je rozděleno do tří částí - Skašov, Jezero (jižní část štěrkoviště Tovačov) a Remízek. Těžba je ve střetu s ochranou zemědělské půdy (orná půda III. stupně přednosti v ochraně) a přírody (na jihovýchodě navazuje NPR Zástudánčí).

Obr. 1: Těžební plošina na štěrkopískovně Tovačov.



Foto: S. Petr, 9. 8. 2007

Obr. 2: Pásový dopravník na provozovně Hulín.



Foto: S. Petr, 9. 8. 2007

Řešení územního rozvoje těžby štěrkopísků v prostoru Tovačova je navrhováno následovně:

1. Po dotěžení důlního prostoru Tovačov II se plánuje přenést těžební aktivity na ložisko Tovačov V s omezením na lokalitu Skašov a plochu stávajícího jezera. Nerozšiřovat těžbu na lokality Remízek a Oplocko, aby byla zachována dostatečná šíře pro definitivní vymezení nadregionálního biokoridoru a ochranné zóny NPR Zástudánčí. Při roční těžbě 1,1 mil. m³ bude těžba územně stabilizována do r. 2010.
2. Jako další rezervy, jejichž využití je nutno v některých aspektech dále prověřit, studie ústavu územního rozvoje rámcově vymezuje:
 - a. dotěžení štěrkopísků v dobývacím prostoru Tovačov I až na bázi ložiska pod hladinou dnešního jezera. Otázkou je případná využitelnost písků z kalových polí, ostrovů a poloostrovů. Střet s vodárenským využitím jezera Donbas bude vyřešen přeložkou čerpací stanice do dobývacího prostoru Tovačov III.
 - b. variantní vytěžení jižní nebo střední části ložiska Tovačov IV; nepřípustná je postupná realizace obou variant. Je nutné prokázat, že případnou těžbou

nedojde k narušení staveb v Tovačově a posoudit investiční záměr z hlediska vlivu na životní prostředí ve smyslu zákona č. 244/1992 Sb. (územní plánování VÚC Olomoucká aglomerace)

Druhou velkou společností těžící na území Hornomoravského úvalu šterkopísek je **ZEPIKO, spol. s r. o.**, která vznikla v roce 1992 zápisem do obchodního rejstříku. Tato společnost provádí těžbu na pískovně Krčmaň, která se nachází asi 6 km jižně od dálničního obchvatu (E442) města Olomouc. Je také vlastníkem firmy Písek Žabčice, spol. s r. o., která provozuje těžbu šterkopísku a ukládání inertního odpadu v pískovně Žabčice u Brna.

Firma ZEPIKO, spol. s r. o. je od roku 1994 významným dodavatelem stavebního materiálu na budování silničních obchvatů a dálnic.

V poslední době zaznamenává velký rozmach. Její působnost pokrývá Jihomoravský a Olomoucký kraj. Velmi úzce spolupracuje s betonářskou firmou TRANSBETON, s r. o., pro kterou je výhradním dodavatelem materiálu.⁹

ZEPIKO, spol. s r. o. využívá na lokalitě Krčmaň „mokrý“ i „suchý“ způsob těžby.¹⁰ Princip získávání těžené suroviny mokrým způsobem byl popsán u společnosti Českomoravský šterk, a. s., která těží na lokalitě Tovačov a Hulín.

„Suchý“ způsob těžby, tzv. těžba od stěny, spočívá v odtěžení materiálu ze stěny bagrem nebo nakladačem. Takto vytěžený materiál je pak nákladními automobily dopraven na výrobní linku, kde se zpracovává, nebo je prodán přímo zákazníkovi v neupravené formě.

Další společností, která těží v Hornomoravském úvalu je společnost **GZ - Sand, spol. s r. o.**, vzniklá v roce 1993 jako soukromá společnost, která při privatizaci získala šterkopískovnu v lokalitě Spytihněv - Napajedla. Následně došlo ke spojení s koncernem Readymix a v březnu 2005 se společnost stala členem skupiny CEMEX, která je předním světovým výrobcem cementu, betonových směsí a také významným producentem kameniva. (Smolová, 2008)

Těžbu a zpracování šterkopísků zajišťuje pro CEMEX právě společnost GZ-Sand, s r. o., která má nyní celkem 7 závodů. Na jižní Moravě jsou to Hodonice, Zaječí a Spytihněv, na Olomoucku Náklo a v Polabí pískovna Kluk. Na Ostravsku jsou to Dolní Lutyně a Dětmárovice, které jsou prozatím poslední nově otevřenou lokalitou (v roce 2004). V Hornomoravském úvalu společnost těží v lokalitě Náklo „mokrým“ způsobem těžby. V důsledku těžby zde vznikla vodní plocha o rozloze více než 100 ha. S ohledem na rostoucí potřebu stavebních surovin (výstavba obchvatu, investiční

⁹ <http://www.zepiko.cz/?id=start>

¹⁰ <http://www.zepiko.cz/?id=tezba>

výstavba) v regionu, se rozšiřuje i těžba, pro kterou jsou stanoveny relativně přísné limity související s polohou v těsném sousedství CHKO Litovelské Pomoraví.

Obr. 3: Štěrkopískovna Krčmaň.



Foto: S. Petr, 2. 8. 2007

8. Zhodnocení a typologie opuštěných těžebních prostor v Hornomoravském úvalu

Dobývání nerostných surovin je základem pro rozvoj průmyslu. Jeho rozmach byl odstartován ve Velké Británii v období průmyslové revoluce, odkud se postupně procesem tzv. geografické difúze šířil do širokého okolí. Skutečnost, že je těžba nerostných surovin vázána na oblasti s jejich významným výskytem a skutečnost, že se jejich akumulace odvíjí od specifických podmínek prostředí, mnohé napovídá nejen o způsobu využívání těžebních prostor, ale také o jejich životnosti.

Z výše uvedeného je zřejmé, že nerostné suroviny jsou vyčerpatelem zdrojem. Stejně jako kterákoliv jiná hospodářská aktivita člověka je i těžba nerostných surovin velmi úzce spojena s ekonomickou výhodností (rentabilitou).

Těžební společnosti se proto snaží monitorovat nejen objem roční těžby, ale také zásoby těžené suroviny v lokalitě. Z tohoto důvodu těžební společnosti každoročně zpracovávají výroční zprávu, ve které jsou kromě jiného také informace o ekonomickém stavu společnosti. Pod záštitou ministerstva pro místní rozvoj zpracovávají krajské úřady plán místního rozvoje, který se týká i dalšího využívání těžebních prostor (hlavní proměnou je v tomto případě ekonomická rentabilita těžby).

Pokud je ložisko zcela vyčerpáno, nebo je na něm další těžba již ekonomicky neefektivní, vyvstává logicky myšlenka: „Jak nadále využívat tuto lokalitu?“.

Ve 30. až 50. letech minulého století bylo v okolí Olomouce aktivních celkem 32 štěrkopískoven. Až na výjimky se jedná o štěrkopískovny jámové s mechanickou těžbou. Na všech lokalitách se těženy štěrkopísek používal do betonu (štěrk) či malty (písek). Poměrně vysoký počet aktivních lomů na plošně menší lokalitě (10 336 ha)¹¹ vysvětlují rozsáhlé akumulace štěrkopískových sedimentů v říčních terasách středního toku Moravy a dolního toku řeky Bečvy, Romže a Blaty.

Poměrně vysoká těžební aktivita těchto štěrkopískoven (některé z nich těžily až 2 500 m³ stavebních surovin¹²) vedla k rychlému vyčerpání zásob a poté i k jejich uzavření. Následná rekultivace pak vedla k výrazné změně vzhledu těžebního prostoru. Jejich zhodnocením a typologií se bude tato kapitola věnovat.

¹¹ Informační centrum města Olomouce.

¹² Pokorný 1950.

Bývalé těžební prostory, jejichž aktivita byla ukončena ve 40. letech minulého století, jsou z typologického hlediska řazeny do pěti kategorií. Tyto kategorie jsou voleny podle způsobu současného využívání vytěžených prostor.

Jedná se o kategorie: Těžební prostory využívané jako zemědělská plocha, těžební prostory zaplavené, těžební prostory zastavěné, těžební prostory využívané pro rekreaci a sport a těžební prostory využívané jako chráněná oblast. Tyto typologické kategorie se navzájem u některých lokalit překrývají. V následující tabulce je však jejich využití přizpůsobeno nejvýznamnějšímu vlivu na krajinu.

Z důvodu neznalosti názvů lomů budou tyto lomy v následujícím textu označovány čísly.

Tab. 9: Současné využití lomů v okolí Olomouce.

| Číslo lokality | Název lokality | Těžený materiál | Současné využití |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 | Záříčí | písečný štěrk | zaplaveno |
| 2 | Uhřovice | písečný štěrk | zaplaveno |
| 3 | Žeravice | písečný štěrk | rekreace a sport |
| 4 | Vrbátky | písečný štěrk | zemědělská plocha |
| 5 | Biskupice | písečný štěrk | zemědělská plocha |
| 6 | Ivaň | písečný štěrk | zemědělská plocha |
| 7 | Bystročice | písečný štěrk | zemědělská plocha |
| 8 | Měrovice nad Hanou | písečný štěrk | zaplaveno |
| 9 | Přerov I.-Město | písečný štěrk | chráněné území |
| 10 | Štěpánov | písečný štěrk | zaplaveno |
| 21 | Holice | písečný štěrk | zemědělská plocha |
| 22 | Holice | písečný štěrk | zaplaveno |
| 26 | Chomoutov | písečný štěrk | chráněné území |
| 27 | Chomoutov | písečný štěrk | chráněné území |
| 28 | Chomoutov | písečný štěrk | zemědělská plocha |
| 51 | Nemilany | písečný štěrk | zemědělská plocha |
| 52 | Nemilany | písek | zemědělská plocha |
| 53 | Olomouc-Černovír | písečný štěrk | zastavěno |
| 54 | Olomouc-Černovír | písečný štěrk | chráněné území |
| 55 | Olomouc-Černovír | písečný štěrk | chráněné území |

| | | | |
|----|------------------|---------------|-------------------|
| 56 | Olomouc-Černovír | písčítý štěrk | chráněné území |
| 57 | Olomouc-Černovír | písčítý štěrk | chráněné území |
| 58 | Olomouc-Černovír | písčítý štěrk | zemědělská plocha |
| 59 | Olomouc-Černovír | písčítý štěrk | zaplaveno |
| 60 | Olomouc-Černovír | písčítý štěrk | zemědělská plocha |
| 61 | Olomouc-Černovír | písčítý štěrk | zemědělská plocha |
| 62 | Olomouc-Černovír | písčítý štěrk | zaplaveno |
| 63 | Olomouc-Černovír | písčítý štěrk | zaplaveno |
| 64 | Olomouc-Černovír | písčítý štěrk | zaplaveno |
| 65 | Olomouc-Černovír | písčítý štěrk | zaplaveno |
| 66 | Olomouc-Černovír | písčítý štěrk | zastavěno |
| 67 | Olomouc-Černovír | písčítý štěrk | zastavěno |
| 68 | Olomouc-Černovír | písčítý štěrk | zaplaveno |
| 69 | Olomouc-Černovír | písek | rekreace a sport |
| 70 | Olomouc-Černovír | štěrk a písek | zemědělská plocha |
| 71 | Olomouc-Černovír | štěrk a písek | zastavěno |
| 72 | Olomouc-Černovír | písek | zastavěno |
| 73 | Olomouc-Černovír | písčítý štěrk | zastavěno |
| 74 | Olomouc-Hejčín | písčítý štěrk | zastavěno |
| 75 | Olomouc-Hodolany | písčítý štěrk | zemědělská plocha |
| 76 | Olomouc-Povel | písčítý štěrk | zastavěno |
| 89 | Slavonín | písčítý štěrk | zaplaveno |

8.1. Těžební prostory využívané jako zemědělská plocha

Přebudování těžebního prostoru na zemědělskou plochu je jedním z nejčastějších způsobů jejich využití. Tomu odpovídá poměrně vysoký podíl (31 %) takto využitých těžebních prostor z jejich celkového počtu.

Využití těžebních prostor jako zemědělská plocha má velký hospodářský význam. Zvyšuje se tím množství vyprodukovaných potravin, což umožňuje zvýšení počtu obyvatel v oblasti¹³.

Těžební prostory, které jsou v současnosti využívány jako zemědělská plocha jsou nejvíce koncentrovány v městské části Olomouce Černovír. Dvě takto využívané lokality se nachází v Nemilanech. Po jedné lokalitě je v Olomouci – Holicí, Olomouci – Hodolanech a Olomouci - Chomoutově.

Z procentického zastoupení zemědělsky využívaných těžebních prostor je 31 % v Olomouci – Černovíru. V Nemilanech je to 15 %, v Olomouci – Holicí, Olomouci – Hodolanech a Olomouci – Chomoutově je to 8 % takto využívaných opuštěných těžebních ploch. Ostatní těžební plochy se vyskytují v prostoru mezi Přerovem, Prostějovem a Olomoucí (20 %).

Lokalita č. 4 (štěrkopískovna 4): Lokalita se nachází asi 2 km východně od Vrbátek. V její blízkosti se nachází vrch U Kříže, jehož vrchol leží 280 m n. m. Z turistické mapy lze usoudit na malou plochu tohoto těžebního prostoru. V současnosti jsou jakékoliv známky po těžbě neznatelné.

Lokalita č. 5 (štěrkopískovna 5): Tato v současnosti neznatelná těžební plocha se nachází asi 0,5 km jižně od Biskupic. V jejím sousedství se nachází bažantnice.

Lokalita č. 6 (štěrkopískovna 6): Je situována asi 1 km západně od Ivaně. Jižně od dnes již neznatelné těžební oblasti protéká říčka Viklička.

Lokalita č. 7 (štěrkopískovna 7): Tato těžební plocha se nachází asi 0,5 km východně od Bystročic. Stejně jako u předchozích lomů jsou i zde veškeré stopy po těžbě neznatelné.

¹³ Počet obyvatel v jakékoliv oblasti je totiž přímo úměrný množství vyprodukovaných potravin.

Lokalita č. 21 (štěrkopískovna 21): Tato štěrkopískovna se nachází v městské části Olomouc - Holice asi 2,5 km jihovýchodně od centra Olomouce. V terénu jsou jakékoliv stopy po těžbě neznatelné o čemž svědčí následující obrázek. V jeho těsné blízkosti se nachází menší chatová osada a dopravně velmi vytížená silnice č. 570 směrem na Tovačov.

Obr. 4: Štěrkopískovna 21.



Foto: S. Petr, 28. 10. 2007

Lokalita č. 28 (štěrkopískovna 28): Tato lokalita se nachází v Olomouci – Chomoutově asi 4 km severně od centra Olomouce v těsné blízkosti silnice č. 446. Jakékoliv stopy po těžbě jsou na této lokalitě neznatelné. V těsné blízkosti je zbudována lesní školka.

Lokalita č. 51 (štěrkopískovna 51): Nachází se asi 1 km východně od obce Nemilany. Je situována mezi pravým břehem řeky Moravy a silnicí č. 435 vedoucí z Olomouce – Nových Sadů do Kožušán. Stejně jako v předchozích případech je její předchozí aktivita neznatelná. V minulosti se zde těžil písčité štěrky říční terasy řeky Moravy.

Lokalita č. 52 (pískovna 52): Je situována asi 0,5 km západně od Nemilan při významné železniční trati vedoucí z Olomouce do Prostějova. Na rozdíl od předchozích lokalit které byly jámové a v minulosti se zde těžil písčité štěrky, je tato lokalita stěnová a těžil se zde pouze písek. Společně s předchozími lokalitami má to, že i zde jsou veškeré těžební aktivity neznatelné.

Lokalita č. 58 (štěrkopískovna 58): Je situována v Olomouci – Černovíru asi 2 km severně od centra Olomouce. V jeho těsné blízkosti se nachází městská část Olomouce Lazce (jižním směrem) a štěrkopískovna 60 a 61 (severovýchodním směrem), jejichž současné využití je stejné, tj. zemědělská plocha. Východně odsud se nachází významná silnice č. 446 ve směru na Uničov. Jakákoliv těžební aktivita je v současnosti neznatelná, o čemž svědčí obrázek 2.

Obr. 5: Štěrkopískovna 58.



Foto: S. Petr, 5. 11. 2007

Lokalita č. 60 (štěrkopískovna 60): Nachází se asi 0,5 km severně od městské části Olomouce Lazce a asi 1 km západně od silnice č. 446 ve směru na Uničov. Ročně se zde vytěžilo cca 300 m³ písčitého štěrku.¹⁴ V současnosti jsou v důsledku mnohaleté zemědělské aktivity jakékoliv projevy těžební činnosti neznatelné.

Lokalita č. 61 (štěrkopískovna 61): Nachází se asi 0,5 km západně od silnice č. 446. Pro upřesnění lze uvést jeho situovanost mezi lokalitou č. 58 a 60. V minulosti se zde ročně vytěžilo cca 500 m³ písčitého štěrku, ale již v roce 1950 byla tato lokalita opuštěna.¹⁵ Stejně jako pro lom 58 a 60 je pro něj charakteristická naprostá neznatelnost těžební aktivity.

Lokalita č. 70 (štěrkopískovna 70): Tato lokalita se nachází asi 1 km severovýchodně od Olomouce – Černovíru v urbanizačně otevřeném prostoru. Asi 1 km východně se nachází městský vodovod, k vůli čemuž byl tento lom opuštěn již v roce 1921. Na lokalitě se těžil štěrk a písek ve třech oddělených jámách.¹⁴

Lokalita č. 75 (štěrkopískovna 75): Je situována mezi Olomoucí – Novými Sady a pravým břehem řeky Moravy. Severně je omezena železniční tratí Olomouc – Prostějov. Tato štěrkopískovna byla typologicky zařazena do této kategorie, přestože je v současnosti zemědělsky nevyužívána. Důvodem pro to byla poměrně rozsáhlá nezastavěná oblast, přestože se prostor nachází v silně zalidněné oblasti. Ročně se zde těžilo 2 500 m³ písčitého štěrku, což je nejvíc ze všech sledovaných těžebních prostor. I přes tuto skutečnost byl lom na konci 30. let minulého století opuštěn.

¹⁴ Pokorný 1950

¹⁵ Pokorný 1950

8.2. Těžební prostory zaplavené

Přeměna těžebního prostoru na zaplavenou oblast patří mezi nejjednodušší rekultivační práce. Těžba sedimentů říčních teras je spojena s intenzivním průsakem podzemní vody. V průběhu těžby je proto lokalita postupně zaplavována a další těžba proto musí být realizována mokřým způsobem. Protože je vznik vodní plochy velmi úzce spjat s těžební aktivitou, je tato typologická kategorie vymezena okrajově. Po vytěžení zájmové suroviny, nebo snížení její zásoby pod hranici rentability preferují těžební společnosti přeměnu prostoru na zaplavenou oblast¹⁶, která je pak ve většině případů využívána jako rybářská lokalita. V tomto případě využití opuštěných těžebních prostor jsou známky po těžbě velmi výrazné.

K tomuto způsobu rekultivace se přiklonily těžební společnosti v 26 % (v okolí Olomouce je to 25 %) případů. Plných 54,5 % v současnosti takto využívaných těžebních prostor se nachází v Olomouci – Černovíru, 9 % je v Olomouci – Holicí a ve Slavoníně. Zbytek takto využitých opuštěných těžebních prostorů se nachází v oblasti mezi Přerovem a Kojetínem.

Lokalita č. 1 (šterkopískovna 1): Lokalita se nachází při jižním okraji obce Zářičí. V minulosti se těžila především jižní a východní část zaplaveného prostoru. V její těsné blízkosti protéká říčka Troubka, která je levým přítokem Svodnice.

Lokalita č. 2 (šterkopískovna 2): Nachází se asi 1 km severně od Kojetína a 1 km východně od Uhřetic na levém břehu řeky Moravy. Z turistické mapy¹⁷ je patrné, že k těžbě byla v minulosti využívána celá, dnes již zaplavená oblast.

Lokalita č. 8 (šterkopískovna 8): Tato lokalita je situována asi 0,5 km severně do Měrovic nad Hanou a v její těsné blízkost se nachází zemědělská usedlost.

Lokalita č. 10 (šterkopískovna 10): Nachází se asi 1,5 km západně od Štěpánova. Jihozápadně od ní probíhá významná železniční trať Olomouc – Praha. Ve stejné vzdálenosti, v jaké je šterkopískovna vzdálena od Štěpánova se západně od ní nachází CHKO Litovelské Pomoraví.

¹⁶ Těžební společnosti mají podle Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 77/1996 Sb. povinnost po ukončení těžby danou lokalitu zrehabilitovat.

¹⁷ Haná – Olomoucko (1996): Soubor turistických map 1:50000. Klub českých turistů, 57, Praha

Lokalita č. 22 (štěrkopískovna 22): Štěrkopískovna je situována asi 3 km jižně od centra Olomouce v těsné blízkosti křižovatky silnice č. 570 ve směru Olomouc – Holice – Olomouc – Nové Sady a silnice Olomouc – Nový Dvůr. Těžební prostor je rybářskou oblastí. Ve 20. až 40. letech minulého století se zde ročně vytěžilo cca 2 000 m³ štěrku a písku.¹⁸

Lokalita č. 59 (štěrkopískovna 59): Nachází se v blízkosti západního okraje městské části Olomouce Černovír mezi pravým břehem řeky Moravy a silnicí č. 446 ve směru na Uničov. Od roku 1920 se zde těžilo 400 m³ písčitého štěrku ročně.¹⁷ Rok ukončení těžby není znám. Využíván jako rybářská oblast není, ale v jeho těsné blízkosti se nachází chatová oblast.

Lokalita č. 62 (štěrkopískovna 62): Nachází se při východním okraji silnice č. 446. V jejím těsném sousedství je vojenský výcvikový prostor. Lokalita není vedena jako rybářská oblast.

Lokalita č. 63 (štěrkopískovna 63): Tato lokalita je situována na levé straně silnice č. 446 a stejně jako v případě předchozí lokality se v jejím těsném sousedství nachází vojenský výcvikový prostor. Od předchozích dvou lokalit se odlišuje pouze tím, že je vedena jako rybářská oblast.

¹⁸ Pokorný 1950

Obr 6: Štěrkopískovna 63.



Foto: S. Petr, 5. 11. 2007

Lokalita č. 64 a 65 (štěrkopískovna 64 a 65): Tyto štěrkopískovny jsou situovány mezi pravým břehem řeky Moravy a silnicí č. 446 asi 0,5 km západně od Olomouce – Černovíru. Nejsou využívány jako rybářská oblast, ale v jejich těsné blízkosti je chatová oblast. Na lokalitě č. 64 se ve 20. letech minulého století ročně těžilo cca 500 m³ písčitého štěrku.¹⁹

Lokalita č. 68 (štěrkopískovna 68): Je situována v těsné blízkosti lokality č. 62 asi 0,5 km západně od Olomouce – Černovíru. V její těsné blízkosti se nachází vojenský výcvikový prostor a silnice č. 446. Těžba byla zahájena až v roce 1937 a ročně se zde těžilo okolo 200 m³ písčitého štěrku.¹⁸ Lokalita dnes není využívána jako rybářská oblast. Na rozdíl od předchozích lomů se v tomto případě jedná o stěnové pískoviště.

Lokalita č. 89 (štěrkopískovna 89): Tato lokalita se nachází asi 1 km východně od obce Slavonín v těsné blízkosti olomoucké městské části Povel. Prostor je veden jako rybářská oblast. Těžený materiál byl kromě do malty a betonu využíván také k výrobě hrubého cementového zboží.

Pro všechny zaplavené těžební prostoty je charakteristická malá rozloha (do 10 aru).

¹⁹ Pokorný 1950

Obr 7: Štěrkopískovna 89.



Foto: S. Petr, 28. 10. 2007

8.3. Těžební prostory zastavěné

Propopulační politika socialistického režimu vedla v druhé polovině 20. století k postupnému zvyšování počtu obyvatelstva v České republice. V zásadě je jen otázkou času, kdy tento demografický ukazatel vyústí v potřebu rozšířit dosavadní zastavěnou plochu.

Tento trend se v plné míře projevil v 70. letech minulého století, kdy vznikla podle usnesení vlády ČSR (1971) středisková soustava osídlení a docházelo k nucenému slučování obcí. Opuštěné štěrkopískovny stojící na okraji dříve samostatných obcí tak byly zastavěny. V této době vznikala na území celé České republiky panelová sídliště, která vytvořila charakteristický ráz periferní části města.

Těžební prostory využívané jako zastavěná plocha se na celkovém množství těžebních ploch v okolí Olomouce podílí stejně jako v případě těžebních prostor zaplavených 25 %.

Největší koncentrace stavebně využitých těžebních ploch je v Olomouci – Černovíru (75 % zastavěných těžebních ploch). 12,5% zastoupení takto využívaných těžebních ploch je v městské části Olomouce Hejčín a Povel.

Lokalita č. 53 (štěrkopískovna 53): Tato štěrkopískovna je situována v jižní části Olomouce – Černovíru uprostřed zastavěné oblasti. V její těsné blízkosti se nachází vojenská nemocnice a klášter Benediktů. Nedaleko je také zahrádkářská oblast. Místo, kde se štěrkopískovna s největší pravděpodobností nacházela je dnes zatravněné.

Lokalita č. 66 (štěrkopískovna 66): Leží na hranici mezi olomouckou městskou částí Lazce a Černovír při levém břehu řeky Moravy. Jedná se o stěnové pískoviště, otevřené v roce 1946.

Lokalita č. 67 (štěrkopískovna 67): Je situována v blízkosti lokality č. 66 blíže k levému břehu řeky Moravy. Lokalita je dnes zastavěna řadovými rodinnými domy. V roce 1936 se zde začal těžit písčité šterk. Na rozdíl od předchozí lokality je tato lokalita jámová.

Lokalita č. 71, 72 a 73 (štěrkopískovna 71, 72 a 73): Jedná se o soustavu jámových štěrkopískoven na východním okraji Olomouce – Černovíru (pouze v případě lokality č. 72 se jedná o pískovnu). Nedaleko odsud je místní hřbitov a firma Farmak. Dle Pokorného (1950) byl provoz v těchto lokalitách zastaven již v roce 1936. Jen o dva roky déle probíhala těžba na lokalitě č. 73.

Lokalita č. 74 (štěrkopískovna 74): Jedná se o jámovou štěrkopískovnu nacházející se asi 1,5 km od centra Olomouce. Dnes v této oblasti sídlí pobočka firmy Daewoo motor a probíhá zde i měření emisí a státní technická kontrola vozidel. Provoz tohoto lomu by zastaven v roce 1938.

Lokalita č. 76 (štěrkopískovna 76): Nachází se asi 2 km jižně od centra Olomouce v její městské části Povel. Nedaleko odsud vede železniční trať Olomouc – Prostějov. Lokalita je charakteristická typickou suburbální výstavbou 70. let 19. století. Je zde zbudováno dětské hřiště, které je vsazené do malého parčíku.

Obr. 8: Štěrkopískovna 76.



Foto: S. Petr, 28. 10. 2007

8.4. Těžební prostory využívané pro rekreaci a sport

Využití opuštěných těžebních ploch pro rekreaci a sport patří mezi jednodušší rekultivační práce. V tomto případě je těžební prostor zavezen zeminou a může být využit například jako dostihová dráha nebo plocha pro parkur. Velmi často je zaplavená těžební plocha využívána pro vodní sporty. I v okolí Olomouce se nachází několik takových lokalit. Ty jsou však součástí chráněného území, proto jsou řazeny do následující typologické kategorie.

V celém Hornomoravském úvalu jsem do kategorie těžební prostory využívané pro rekreaci a sport zařadil pouze dva lomy představující pouhých 5 % z celkového počtu těžebních ploch.

Lokalita č. 3 (štěrkopískovna 3): Tato lokalita se nachází asi 1 km jižně od Žeravic po pravé straně silnice Žeravice – Rokytnice. Znamky po těžbě jsou dosud patrné, přesto je zřejmé, že se zde již dlouho netěží. Těžební plocha je v současnosti využívána jako sportovní areál pro motokros.

Lokalita č. 69 (štěrkopískovna 69): Tato pískovna je situována asi 1 km severně od centra Olomouce nedaleko silnice č. 446 na ulici Lazecká. V místě již dávno opuštěného stěnového pískoviště bylo zbudováno fotbalové hřiště. Vedle něj je plocha pro parkurové závody.

8.5. Těžební prostory využívané jako chráněná oblast

Technicky nejnáročnějším způsobem rekultivace opuštěných těžebních prostor je jejich využití jako chráněná oblast. Hlavní příčinou náročnosti tohoto způsobu rekultivace jsou vysoké finanční náklady. Velký důraz je kladen především na biologickou rekultivaci, jejíž správné provedení je nezbytné pro vyhlášení dané lokality za chráněné území²⁰.

V okolí Olomouce je takto využíváno celkem šest lokalit, představujících 19 % z celkového počtu těžebních prostor v této oblasti. Čtyři z nich (66,6 %) se nachází v lokalitě přírodní rezervace Plané loučky. 33 % takto využívaných ploch se nachází na lokalitě přírodní rezervace Chomoutovské jezero.

Na Přerovsku je takto využívána Malá a Velká laguna představující 2,5 % z celkového počtu bývalých těžebních prostor na území Hornomoravského úvalu a 17 % takto využívaných těžebních ploch.

Lokalita č. 9 (štěrkopískovna 9): Bývalý těžební prostor známý pod názvem Malá a Velká laguna se nachází ve východní části města Přerova na pravém břehu řeky Bečvy. Obě těžební plochy jsou zaplavené a slouží mimo jiné také jako rybářská oblast a k rekreaci. Štěrkopísek, který se zde v 70. letech 20. století těžil byl použit pro výstavbu městské části Přerova Předmostí.

Již dlouhou dobu je Malá i Velká laguna součástí NPR Žebračka. Protože však v loňském roce došlo ke zmenšení rozlohy této rezervace asi o 6 ha, byly z ní obě laguny vyčleněny. V okolí malé laguny však rostou vzácné druhy hub, např. Kačenka náprstková, Kozák topolový, Čirůvka kroužkatá nebo Chřapáč Queletův, které jsou uvedeny v červeném seznamu chráněných a ohrožených druhů hub. Také z ornitologického hlediska je tato oblast velmi zajímavá. Hnízdí zde např. Moudivláček lužní, Slavík obecný a Potápka malá, kteří patří mezi chráněné a ohrožené druhy. Z tohoto důvodu byl v únoru 2008 udělen Malé laguně statut přírodní rezervace (Rozkošná 2008).

Velká laguna má rozlohu cca 3 ha a na rozdíl od Malé laguny, kde můžeme pozorovat přirozený proces následného zazemňování a vývoj měkkého luhu, je její bezprostřední okolí parkově upraveno. Společně se sousedními lagunami tvoří součást rybářského revíru Bečva 2A obhospodařovaného místní organizací Českého rybářského svazu. Laguna je každoročně osazována a doplňována rybami, např. Kapry, Štikami, Candáty, Úhoři, Cejny, Amury a

²⁰ Lokalita je vždy prohlášena za chráněné území z důvodu výskytu chráněných druhů rostlin či živočichů, přesto by bylo udělení tohoto statutu nemožné, pokud by lokalita nebyla dokonale zrehabilitována.

Tolstolobiky. Dále se z de vysazuje tzv. bílá ryba, která je ve skutečnosti směsí různých druhů (Plotice, Jelec, Ouklej, Hrouzek, Střevle atd.) a slouží jako potrava dravých druhů. (informační tabule: Velká laguna)

Obr. 9: Velká laguna.



Foto: S. Petr, 25. 2. 2008

Obr. 10: Malá laguna.



Foto: S. Petr, 25. 2. 2008

Lokalita č. 26 a 27 (štěrkopískovna 26 a 27): Přírodní rezervace Chomoutovské jezero se rozkládá na ploše 106,16 ha cca 5 km severně od centra Olomouce. Byla vyhlášena v roce 1993. Obě dvě lokality jsou v současnosti zatopené a tvoří Velké a Malé jezero oddělené od sebe hrází. Po ukončení těžby byla rozsáhlá vodní plocha v letech 1976 až 1984 využívána k vodohospodářským účelům. Vzhledem k zhoršující se kvalitě vody byla tato činnost ukončena a o šest let později byla lokalita vyhlášena jako chráněné území. V současnosti je území charakteristické rozlehlou vodní hladinou (cca 60 ha) s několika ostrovy a členitým pobřežím.

Lokalita je součástí CHKO Litovelské Pomoraví. Průměrná hloubka jezer se pohybuje okolo dvou metrů. To je důležité především pro hnízdění a tah řady vodních ptáků. Pravidelně se zde vyskytuje Racek chechtavý a ledňáček říční. Je zde také stabilní populace Bobra evropského a Rosničky zelené.

Lokalitou prochází naučná stezka. Přestože je v PR Chomoutovské jezero zakázáno např. rozdělávat oheň, tábořit či rušit vodní ptactvo při hnízdění, oblast je sportovně velmi

využíváná. V omezené míře zde působí jachtařský klub a často zde zahlédneme sportovní rybáře. (informační tabule: Chomoutovská jezera)

Obr. 11: Štěrkopískovna 26.



Foto: S. Petr, 28. 10. 2007

Lokalita č. 54 až 57 (štěrkopískovna 54 až 57): Lokalita se nachází asi 3 km severozápadně od centra Olomouce. Jedná se o soustavu zatopených těžebních ploch, které byly v roce 1952 vyhlášeny za Přírodní rezervaci Plané loučky. Z východu je oblast omezena Mlýnským potokem.

PR Plané loučky se rozkládají na ploše 21,3 ha. Mají obrovskou biologickou hodnotu, protože uchovávají bohatou mokřadní přírodu nivy Moravy. Z tohoto důvodu jsou Plané loučky chráněny mezinárodní úmluvou o mokřadech tzv. Ramsarskou úmluvou.

Nejcennější je zde pestrá mozaika různých typů stanovišť a na ně vázaných rostlin a živočichů.

Jednou z částí PR Plané loučky je přírodní areál „Jezera Poděbrady“, který je součástí CHKO Litovelské Pomoraví. Je využíván k různým sportovním aktivitám (koupání, pěší a cyklistické výlety, rybolov, jízda na koních či kondiční běh). Přestože bylo vytvořeno uměle,

v současnosti má velký význam pro vlhkomilné rostliny a živočichy. Zvláště v zimním období se zde vyskytuje spousta druhů vodních ptáků. Jsou zde také početné populace obojživelníků – Skokan skřehotavý, Skokan zelený, Rosnička zelená. Ze savců se zde vyskytuje rodina Bobra evropského. Roste tu vzácná Vrba rozmarýnolistá, Kosatec sibiřský, Hrachor bahenní a Ostřice ostrá. Z měkkýšů se zde hojně vyskytuje levatka říční a jeden nepůvodní druh z Černého moře, který se přizpůsobil sladkovodním podmínkám – Slávička mnohotvárná. Ta sem byla zanesena při povodni v roce 1997. (informační tabule: Plané loučky)

Obr. 12: Přírodní rezervace Plané loučky.



Foto: S. Petr, 5. 11. 2007

9. Možnosti využití opuštěných těžebních prostor

Opuštěným se těžební prostor stává v případě, že dojde buď k úplnému vyčerpání zásob těžené suroviny, nebo se jejich pokračující těžba stává v důsledku rapidního snížení těchto zásob ekonomicky nerentabilní. Ať už se jedná o aktivní těžební prostor nebo opuštěný, z krajinného hlediska zůstává tato oblast stále krajinným prvkem v němž dochází k neustálému toku látek a energie. Jejich směr a intenzita se však často velmi výrazně liší.

Aktivní těžební prostor je zatížen silnou antropogenní činností při níž dochází ke vzniku antropogenních tvarů (šachty, štoly, důlní prostory, haldy...). Tato lidská aktivita vede v konečném důsledku k zpretrhání biologických vazeb mezi organismy a jejich prostředím, což má za následek výrazné omezení intenzity (v některých případech k jejímu úplnému přerušení) toku látek a energie. Směr tohoto toku je lidskou aktivitou nasměrován především k samotnému člověku než k přírodě jako takové (jsou známy případy, kdy docházelo k těžbě v rozporu z trvale udržitelným rozvojem).

Naproti tomu se opuštěný těžební prostor setkává s problémem, jak tuto oblast opět začlenit do okolní krajiny tak, aby mohl být opětovně obnoven směr a intenzita toku látek a energie v měřítku, v jakém probíhal před těžbou. V takovém případě dochází v místě těžby k rekultivačním zásahům. Ty jsou projektované buďto odborným pracovníkem těžební společnosti, nebo pracovníkem referátu životního prostředí příslušného městského úřadu. Projekt vychází především ze stupně poškození rekultivované oblasti.

Jednodušší práci bude mít projektant v případě degradace území, která může být definována jako stupeň poškození, kdy je příroda sama schopna přirozené obnovy. Při obnově zdevastovaného území je již příroda plně závislá na pomoci člověka, protože ztratila schopnost samostatné obnovy. V tomto případě se jedná o dlouhodobý a finančně velmi náročný proces.

V kapitole „Zhodnocení a typologie opuštěných těžebních prostor v Hornomoravském úvalu“ je nastíněno několik často využívaných rekultivačních zásahů.

Dle mého soudu je nejlepším způsobem rekultivace těžebního prostoru spojení některé z typologických kategorií s vybudováním naučné stezky (ta může být zřízena i jako cyklostezka). Výhodu v tomto způsobu rekultivace spatřuji především v plnění její přírodní, estetické, kulturní a výchovné funkce. Příkladem může být naučná stezka okolo Chomoutovských jezer a Planých louček na Olomoucku, nebo Malé a Velké laguny v Přerově.

Cílem této kapitoly bude navržení naučné stezky v oblasti tovačovských jezer s využitím této oblasti ke školní exkurzi.

9.1. Cyklostezka Tovačov

V současnosti je v oblasti celé střední Moravy vybudována řada cyklostezek. Jejich trasy jsou navrhovány tak, aby uspokojily nejen sportovně založené obyvatelstvo, ale i tak, aby vedly krásnou nebo jinak zajímavou krajinou a poskytovaly tak jejich uživatelům i kulturní a výchovné využití. Společným znakem většiny cyklostezek je jejich situovanost v blízkosti velkých řek jako je Morava nebo Bečva.

Do oblasti tovačovských rybníků můžeme po zbudované cyklostezce vstoupit od severu z obce Věrovany. Odtud vede cyklostezka směrem na jih podél levého břehu Moravy. Asi po třech kilometrech se stáčí na západ směrem k obci Tovačov, překračuje řeku Moravu a do Tovačova vstupuje podél jižního břehu Hradeckého rybníka. Cyklostezka pak prochází středem Tovačova, mívá tovačovský zámek a opouští Tovačov na jeho jižní straně. Po silnici vede směrem na Kojetín. Pokračuje na jih až do obce Annín, kde se stáčí k západu, prochází Annínem a překračuje řeku Blatu. Na západním okraji Annína se stáčí opět na jih. Dále postupuje asi 2 km jižním směrem podél železniční tratě spojující Tovačov a Kojetín až do Lobodice. Lobodice opouští na jihovýchodní straně, opět překračuje řeku Blatu, která se zde mění v mlýnský náhon a vstupuje do Chrbovského lesa. Tím prochází jihovýchodním směrem až do obce Zářičí.

9.2. Návrh naučné stezky

Výše popsaná trasa cyklostezky probíhá velmi významnou oblastí tovačovských rybníků. Její kulturní význam je zajištěn průběhem okolo tovačovského zámku a muzea, kde si návštěvníci mohou rozšířit své vědomosti v oblasti architektury a historie této oblasti. Negativem této cyklostezky je její příliš rychlý průběh touto oblastí, což způsobuje míjení významných krajinných lokalit.

Cílem této podkapitoly je navrhnout trasu naučné stezky s důrazem na již opuštěné těžební prostory na šterkopísek.

Start navrhované naučné stezky je v obci Věrovany, kde je plánováno první zastavení. Z Věrovan povede naučná stezka jihovýchodním směrem po zelené turistické značce. Asi po jednom kilometru z ní sejde směrem na jih po polní cestě k Hradeckému rybníku. Po jeho západním břehu dosáhne severní části Tovačova, kde je plánováno druhé zastavení. Dále vede podél jihozápadního břehu Hradeckého rybníku, nabývá východní směr, překračuje zelenou turistickou značku a dosahuje třetího zastavení na pravém břehu řeky Moravy.

Podél něj pokračuje po polní pěšině směrem na jih k silnici č. 434 ve směru Přerov – Prostějov. Opět se dostává do těsné blízkosti řeky Moravy a pokračuje po nově vybudované cestě k soutoku Moravy a Bečvy. Stáčí se k západu, kde asi po 400 metrech dosahuje severovýchodního břehu Vodárenského jezera²¹. Zde je čtvrté zastavení. Podél východního břehu Cvrčovského jezera vede k Národní přírodní rezervaci Zástudánčí, kde je plánováno páté zastavení. Odtud se asi po 1,5 km západním směrem napojuje na zelenou turistickou značku, po které postupuje až do Cvrčova. Zde se obrací k severu a vede podél západního břehu Annínského jezera, kde je šesté zastavení, až ke Křenovskému rybníku. Těsně před ním překračuje silnici č. 434. Prochází Tovačovem až k zámku, kde sedmým zastavením končí navrhovaná naučná stezka.

9.3. Návrh školní exkurze

V předchozím textu bylo uvedeno několik způsobů využití opuštěných těžebních prostor a jejich blízkého okolí. Byl zde také uveden podle mého soudu jeden z nejlepších způsobů využití těžebního prostoru, kterým je zbudování naučné stezky.

Tato kapitola bude zaměřena na vytvoření plánu školní exkurze do oblasti tovačovských rybníků. Jejím cílem bude tedy seznámit žáky nejen se způsoby těžby šterkopísků, ale také s přírodním a kulturním bohatstvím této oblasti a způsobech realizace rekultivačních zásahů po těžbě.

Hlavním východiskem pro navržení exkurze do této oblasti je skutečnost, že žáci jsou všeobecně pozitivně nakloněni tomuto způsobu výuky, navíc tuto oblast většina žáků bude znát. Usuzuji tak z vlastní zkušenosti.

Motivy žáků pro aktivní účast na školních exkurzích jsou různé. Ti menší se spíše těší na to, že se místo školy podívají do přírody a na vlastní oči spatří zvířata, která ještě nikdy neviděli. Starší žáci pak k těmto exkurzím přistupují pozitivně proto, že si odpočinou od každodenního napětí, které výuka ve třídách vyvolává, ale také proto, že mají příležitost ověřit a zdokonalit své vědomosti v praxi.

Je proto zřejmé, že v závislosti na věku žáka bude nutné navrhnout školní exkurzi odlišně a při jejím plánování brát v úvahu jejich osobní potřeby a preference.

Příprava školní exkurze je časově a organizačně velmi náročným procesem. S jejími návrhy přicházejí učitelé na pedagogických poradách často již na začátku školního roku. Zde

²¹ <http://www.dodinart.ic.cz/tovacov.html>

jsou všechny návrhy projednány a po jejich schválení ředitelem školy mohou začít již konkrétní přípravy. Některé školní exkurze jsou povinné, většina z nich je však pro žáky dobrovolná. Tento návrh počítá s dobrovolnou účastí žáků na exkurzi.

Základem pro realizaci školní exkurze je termín exkurze a místo jejího konání. V tomto případě je místem konání Tovačov a jeho okolí. Termín exkurze je vhodné z klimatických důvodů volit do jarních měsíců (nejvhodnější je duben a květen).

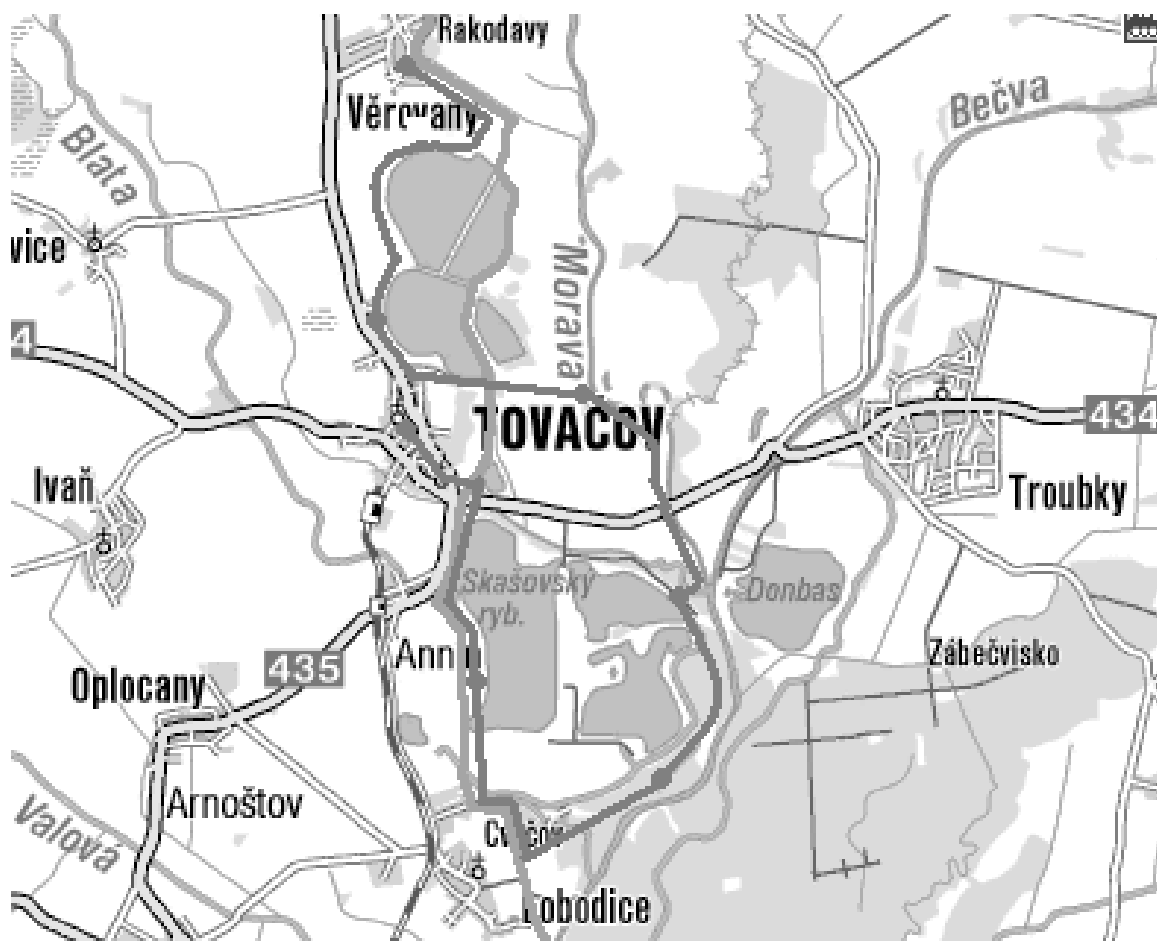
Další důležitou součástí plánu školní exkurze je okruh žáků, pro které je navržena (výchozí bod by měly být jejich potřeby a preference).

Zaměření a výchovně-vzdělávací cíle tvoří podstatnou a velmi důležitou část plánu exkurze. Zaměření exkurze může být buď všeobecné (žáci se dozví nové poznatky z různých předmětů) nebo speciální, kdy se seznamují pouze s poznatky z jednoho předmětu. Z pedagogického hlediska jsou nejvhodnější všeobecné exkurze, protože umožňují žákům využívat široký okruh znalostí.

Součástí plánu exkurze je také výčet lokalit, které budou na exkurzi navštíveny. O zařazení určité lokality do plánu exkurze rozhoduje především její krajinný nebo kulturní význam (často jsou to chráněná území, parky, hrady, zámky, lokality s výskytem vzácného druhu rostliny nebo živočicha atd.).

V plánu exkurze bývá také často odhadovaný rozpočet finančních nákladů a výběr ubytovacího zařízení, které bude na exkurzi využito.

Obr. 13: Trasa navrhované naučné stezky s bodově vyznačenými zastaveními.



Zdroj: www.mapy.cz

9.3.1. Návrh školní exkurze pro mladší žáky

Tento návrh se týká žáků základních škol a nižších gymnázií. Pro jejich nižší množství znalostí bude exkurze zaměřena pouze na nejvýznamnější lokality a jejich průběh bude veden uvolněnou formou. Z důvodu navštívení lokalit mimo Přerov a s ohledem na návštěvní řád tovačovského zámku a muzea, bude tento návrh předložen jako celodenní exkurze. Navrhovaný plán školní exkurze pro tuto skupinu žáků je následující:

Školní exkurze

Místo konání: Tovačov a tovačovské rybníky

Termín konání: exkurze je jednodenní a uskuteční se 12. května 2008

Určeno pro: žáky prim až kvart

Zaměření exkurze: geograficko – historické a biologicko – ekologické

Výchovně-vzdělávací cíle:

1. žáci uvidí mokry způsob těžby šterkopísků
2. žáci budou znát způsob využití šterkopísků
3. žáci budou znát základní způsob rekultivace opuštěných těžebních prostor
4. žáci budou umět vysvětlit, proč se zde použily právě tyto způsoby rekultivace
5. žáci budou umět vysvětlit příčiny mírně odlišného klimatu Tovačova od okolních obcí
6. žáci budou znát název národní přírodní rezervace nacházející se na jižním okraji Skašovického rybníka
7. žáci budou znát název společnosti těžící v této oblasti šterkopísek
8. žáci budou umět vyjmenovat názvy rybníků, které vznikly těžbou šterkopísků
9. žáci budou umět vysvětlit význam NPR Zástudánčí
10. žáci budou vědět, v jakém slohu byl postaven zámek v Tovačově
11. žáci budou znát alespoň 5 druhů ptáků žijících na Hradeckém rybníku

Navštívené lokality:

1. Hradecký rybník – ptačí lokalita evropského významu

Historie rybníka je spojena se zdejším hradem, dnes zámekem. Sloužil jako součást jeho opevnění. Díky zdejším rybníkům byl hrad absolutně nedobytný. První písemné zmínky o rybnících u Tovačova jsou z roku 1470, kdy se o nich zmiňuje Ctibor Tovačovský z Cimburku. Hradecký rybník je sice poprvé vysloveně zmíněn až roku 1503, ale předpokládá se jeho starší založení. Za Pernštejnů byl v 16. století Hradecký rybník opravován a zpevněn. Od té doby též začal sloužit jako chovný. Kromě Hradeckého jsou zmíněny také rybníky Starý, Paní, Zámecký, Skašov, Zvolenov, Žabělec (Kolečko) a snad i Karlíček. V 18. století za hraběte z Künburgu byl zrušen a vysoušen.

Obnova Hradeckého rybníka nastala po 2. světové válce. Dnes je jeho rozloha 154 ha. Hráze ho dělí na Pravý, Levý a Dolní Hradecký rybník. Dno je písčito-bahnité s minimálním množstvím sedimentu. Hloubka kolísá mezi 1,5 až 2,5 m. Rybník obhospodařuje Rybářství Tovačov. Chovají se tu hlavně Kapři, Tolstolobici, Sumci a Amuři.²²

Vodní plochy ležící v okolí Tovačova se nacházejí na ptačí tahové cestě. Z toho důvodu je zde možno sledovat v průběhu jarního či podzimního tahu různé druhy ptáků. Mezi nejzajímavější patří např. Potáplice severní, Potápka roháč, Kormorán velký, Kvakoš noční, Volavka bílá, Volavka popelavá, Čáp černý, Husa běločelá, Kachnička mandarínská, Čírka modrá, Ostralka štíhlá nebo Lžičák pestrý.²³

2. Ostatní vodní plochy vzniklé těžbou štěrkopísků v této lokalitě

S těžbou štěrkopísků se v Tovačově začalo asi před půl stoletím.²⁴ Nejrozsáhlejší vodní plochou v Okolí Tovačova jsou Skašovská jezera (jiným názvem také Dombas). Celkem tvoří soustavu tří vodních nádrží, kde těžba probíhá již pouze na jednom z nich (Troubecké jezero). Vodárenské jezero je pro svou čistotu využíváno k dodávce pitné vody.

Za nejmalebnější rybník v oblasti je považován rybník Kolečko.²² Do oblasti zasahuje také Křenovský rybník, Mlýnský náhon, Annínské a Cvrčovské jezero.

²² [http://www.tovacov.infomorava.cz/encyklopedie/objekty1.phtml?id=51148&lng=\\$lng&menu=\\$menu](http://www.tovacov.infomorava.cz/encyklopedie/objekty1.phtml?id=51148&lng=$lng&menu=$menu)

²³ <http://www.dodinart.ic.cz/tovacov.html>

²⁴ <http://paskrp.na-webu.cz/tovacov.html>

3. NPR Zástudánčí

V přerovském regionu reprezentuje typické společenstvo lužního lesa podél středního toku řeky Moravy. Byla zřízena výnosem tehdejšího ministerstva školství, věd a umění č. 46.340/52 v roce 1953.

Toto zvláště chráněné území se rozkládá po obou březích neregulované přírodní části toku řeky Moravy, na rozhraní katastru Tovačova a Lobodic. Svou výměrou 100,6 ha je druhým největším zvláště chráněným územím okresu Přerov. V lesním společenství nacházíme ukázky typického složení „měkkého“ i „tvrdého“ luhu. První typ reprezentují dřeviny jako je Topol bílý, Topol osika, Jilm vaz, Vrba bílá aj., naopak druhému typu dominují Dub letní, Jasan ztepilý, Javor mleč, Lípa srdčitá aj. Podstatou těchto lužních společenstev jsou pravidelné převážně jarní záplavy, zásobující porosty velkým množstvím živin a vláhy. Lesní společenstva reprezentuje typická flóra a fauna.

Plocha NPR má zásadní význam pro avifaunu Moravy. Strmé nánosové i nárazové hliněné břehy neupraveného toku řeky Moravy jsou dodnes přirozeným hnízdištěm ohrožených ptačích druhů – Břehule říční a Ledňáčka říčního. V lesním komplexu se nalézají významné hnízdiště Volavky popelavé, jediné na střední Moravě. Lokalita je hnízdištěm řady dalších druhů ptactva – např. Včelojeda lesního, Chrástala vodního, Kulíka říčního, Pisíka obecného, Krutihlava obecného, Moudivláčka lužního a Slavíka obecného. Území národní přírodní rezervace je rovněž významnou křižovatkou ptačích tahů – během tohoto období se zde zdržují např. Čáp černý, Ostříž lesní, Orlovec říční, Sluka lesní, Racek bouřní, Dudek chocholatý, Skřivan lesní a Brkoslav severní.²⁵

4. zámek a muzeum v Tovačově

Původně gotický vodní hrad připomínán rokem 1321, kdy král Jan Lucemburský zastavil svůj zdejší majetek Jindřichovi z Lipé. Brzy potom jej postoupil Bernardovi z Lipnice a Cimburka. Majetkem tohoto rodu zůstal hrad až do roku 1502. V letech 1359–1398 byl zástavním pánem Ctibor Tovačovský z Cimburka, který provedl rozsáhlou přestavbu ve stylu vrcholné gotiky. Za Jana Tovačovského byl hrad oporou husitů na Moravě. Jeho syn Ctibor změnil v 80. až 90. letech 15. století tovačovské sídlo na pozdně gotické s raně renesančními prvky a opevnil je valy s nárožními baštami. Po smrti jeho syna Adama koupil panství Vilém z Pernštejna. Ten nechal vystavět východní křídlo a dokončil obranný systém. Pernštejnové

²⁵ Šafář, J. (1996): Chráněné části přírody na Přerovsku. Okresní úřad Přerov, referát životního prostředí, Přerov, 16 s.

pokračovali v renesanční adaptaci komplexu po celé 16. století. Po nich zasáhli ještě barokními úpravami Salm-Neuburgové. Třicetiletá válka však jejich dílo částečně zničila. O znovuzkřížení objektu se postarali Kuenbergové a především Gutmannové, kteří mu dali v 19. století konečnou podobu.²⁶ Součástí zámku je také Muzeum židovské komunity.

Rozpočet finančních nákladů:

Lokalita je vzdálena asi 10 km od Přerova a je autobusem dobře dostupná.

Sazba za ujetý kilometr: 22 Kč

Stání/1 hod.: 100 Kč

Předpokládaná doba stání autobusu 4 hod.: 400 Kč

Počet ujetých kilometrů: 24; $22 \times 24 = 528$ Kč

Vstup do zámku a muzea: zámek – 30 Kč/os., muzeum – 20 Kč/os.; $30 \times 80 = 2\,400$ Kč

$20 \times 80 = 1\,600$ Kč

Počet zúčastněných žáků: 80

Náklady na žáka celkem: $(400 + 528 + 2\,400 + 1\,600) : 80 = 62$ Kč

²⁶ <http://www.hrady.cz/index.php?OID=1728>

9.3.2. Návrh školní exkurze pro starší žáky

Návrh se týká žáků středních škol a vyšších gymnázií. Z důvodu většího objemu znalostí žáků budou do exkurze zahrnuty i od Tovačova vzdálenější lokality a výklad k jednotlivým lokalitám bude odbornější.²⁷ Navrhovaný plán školní exkurze pro tuto skupinu žáků bude rámcově totožný s návrhem pro mladší žáky.

Školní exkurze

Místo konání: Tovačov a tovačovské rybníky

Termín konání: exkurze je dvoudenní a uskuteční se 12. a 13. května 2008

Určeno pro: žáky kvint až oktáv

Zaměření exkurze: geograficko – historické a biologicko – ekologické

Výchovně-vzdělávací cíle:

1. žáci uvidí mokrý způsob těžby štěrkopísků a budou umět popsat tento způsob dobývání surovin
2. žáci budou znát způsob využití štěrkopísků
3. žáci budou znát základní způsob rekultivace opuštěných těžebních prostor a budou umět navrhnout možná zlepšení
4. žáci budou umět vysvětlit, proč se zde použily právě tyto způsoby rekultivace
5. žáci budou umět vysvětlit příčiny mírně odlišného klimatu Tovačova od okolních obcí a budou znát základní charakteristiky mikroklimatu
6. žáci budou znát název národní přírodní rezervace nacházející se na jižním okraji Skašovického rybníka
7. žáci budou znát název společnosti těžící v této oblasti štěrkopísek, název společnosti, jejíž je součástí a rok zahájení těžby
8. žáci budou umět vyjmenovat názvy rybníků, které vznikly těžbou štěrkopísků
9. žáci budou umět vysvětlit význam NPR Zástudánčí
10. žáci budou vědět, v jakém slohu byl postaven zámek v Tovačově a jakému rodu patřil.
11. žáci budou znát alespoň 8 druhů ptáků žijících na Hradeckém rybníku
12. žáci budou znát způsoby čištění vody a stručně je charakterizovat
13. žáci budou znát princip úpravy vody před jejím použitím pro domácí spotřebu a budou umět navrhnout ochranu před jejím znečištěním

²⁷ Výklad budou vést odborníci.

Navštívené lokality:

1. den:

1. Hradecký rybník – ptačí lokality evropského významu
2. Ostatní vodní plochy vzniklé těžbou štěrkopísků v této lokalitě
3. NPR Zástudánčí
4. zámek a muzeum v Troubkách

2. den:

1. úpravna vody v Troubkách

Úpravna vody Troubky je nejvýznamnějším zdrojem pitné vody na Přerovsku a ostatní zdroje převyšuje nejen množstvím vyráběné vody, ale i kvalitou. V současné době je hlavním zdrojem pitné vody pro skupinový vodovod Přerov (vodojem Švédské šance a Čekyně), Kojetín (vodojem Polkovice) a přes řídicí vodojem Čekyně lze dodávat vodu i do skupinového vodovodu Lipník.

Do úpravní vody je přiváděna surová voda z těchto zdrojů, přičemž u každého zdroje je uvedeno maximální čerpané množství s ohledem na používaný typ čerpadla:

| | | |
|-------------------|---|-------------------|
| a) povrchová voda | - z čerpací stanice Tovačov II. – Troubky | maximálně 90 l/s |
| | - z čerpací stanice Tovačov I. – sever | maximálně 150 l/s |
| b) podzemní voda | - prameniště Troubky – les | maximálně 50 l/s |
| | - studna v areálu úpravní vody | maximálně 15 l/s |

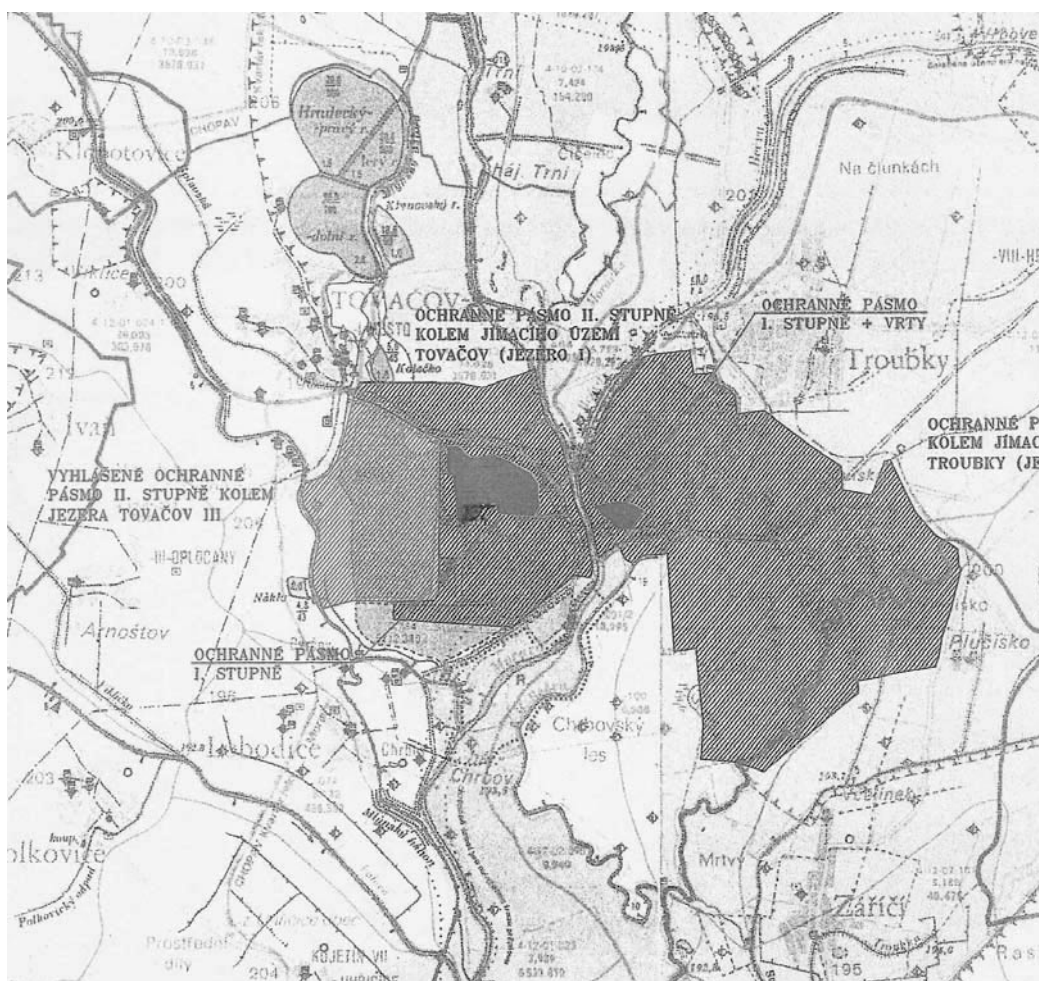
Celková projektovaná kapacita úpravní vody Troubky je 300 l/s, za rok 2003 se průměrně vyrábělo 171 l/s (14,790 m³/den).

Z hlediska technologie úpravy se jedná o úpravnu se samostatnou předúpravou podzemní a povrchové vody s následnou jednostupňovou separací.²⁸

V oblasti těžebního prostoru Tovačov je zřízeno ochranné pásmo prvního a druhého stupně k ochraně vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti vodního zdroje. Ochranná pásma jsou vyhlášena na základě rozhodnutí Okresního úřadu Přerova – referátu životního prostředí ze dne 21. 6. 1993.

²⁸ Nezhyba, L. (2004): Provozní řád vodovodu pro veřejnou potřebu skupinový vodovod Kojetín. Vodovody a kanalizace Přerov, Přerov

Obr. 14: Vymezení ochranného pásma I. a II. stupně v DP Tovačov.



Zdroj: Vodovody a kanalizace Přerov, a. s.

Poznámka: Ochranné pásmo I. stupně je znázorněno červeně, ochranné pásmo II. stupně je znázorněno modře.

2. Čistírna odpadních vod v Henčlově

Tato čistírna odpadních vod byla po její rekonstrukci z roku 1969 uvedena do provozu v roce 2000.

Jedná se o mechanicko – biologickou čistírnu odpadních vod se zvýšeným odstraněním dusíkatého znečištění nitrifikací a denitrifikací a zvýšeným biologickým odstraněním fosforu, které je doplněno jeho chemickým dosrážením.

Mechanické předčištění odpadní vody probíhá nejprve v lapáku šterku, následují hrubé česle, jemné česle vybavené pracím lisem „shrabků“, dvoucestný provzdušňovaný lapač písku a tuku. Zachycený písek se shrabuje v „pračce“ písku organických nečistot a pak se ukládá do kontejneru. Tuk se sbírá a odváží.

Mechanické předčištění odpadní vody se dokončuje sedimentací v usazovací nádrži. Zachycený primární kal se odvádí do jímky primárního kalu.

Biologické čištění probíhá v aktivační nádrži, která je rozdělena do tří sériově propojených kaskád. Každá sestává s anoxické nádrže, za kterou následuje oxická nádrž. Před první kaskádou je ještě anaerobní nádrž. Odpadní voda je rozdělena na tři proudy. První o objemu 40 % je přiveden do anaerobní nádrže, druhý o objemu 30 % přitéká na začátek druhé kaskády, tj. do anoxické nádrže a posledních 30 % na začátek třetí kaskády. Aktivační směs se z konce první anoxické nádrže čerpá anoxickou recirkulací na začátek anaerobní nádrže.

Směs aktivovaného kalu a vyčištěné vody z konce aktivační nádrže odtéká do tří osazovacích nádrží, kde se vyčištěná voda oddělí od aktivovaného kalu. Ten se ode dna dosazovacích nádrží čerpá jako vratný kal na začátek aktivační nádrže, tj. do její anaerobní části. Část vráceného kalu se odděluje jako přebytečný kal.

Biologické čištění je navrženo pro zvýšené biologické odstranění dusíku a fosforu. Součástí čištění je i podpůrné chemické srážení fosforu.²⁹

Rozpočet finančních nákladů:

Lokalita je vzdálena asi 10 km od Přerova a je autobusem dobře dostupná.

Sazba za ujetý kilometr: 22 Kč

Stání/1 hod.: 100 Kč

Předpokládaná doba stání autobusu 8–10 hod.: 800–1 000 Kč

Počet ujetých kilometrů: 42; $42 \times 22 = 924$ Kč

Vstup do zámku a muzea: zámek – 30 Kč/os., muzeum – 20 Kč/os.; $30 \times 80 = 2\,400$ Kč
 $20 \times 80 = 1\,600$ Kč

Počet zúčastněných žáků: 80

Náklady na žáka celkem: $(1\,000 + 924 + 2\,400 + 1\,600) : 80 = 74$ Kč

²⁹ KONEKO spol. s r. o. (2002): Kanalizační řád stokové sítě města Přerov. KONEKO spol. s r. o., Přerov

10. Závěr

Hornomoravský úval je součástí Vněkarpatských sníženin, které tvoří pásmo předhlubní, táhnoucí se od severovýchodu k jihozápadu. Tyto předhlubně současně tvoří geologicky velmi složitou oblast příkrovu mezi dvěma českými provinciemi – Českým masivem na západě a Západními Karpaty na východě.

Pro území Hornomoravského úvalu je typický erozně-akumulační reliéf s relativní výškovou členitostí do 75 m, která tuto oblast řadí z hlediska členitosti krajiny mezi roviny až ploché pahorkatiny.

Geologická stavba sledovaného území má charakter rozsáhlých údolních niv s říčními terasami tvořenými převážně štěrkopisky. Tyto terasové uloženiny se v povodí Moravy začaly ukládat již na konci třetihor, ale největší intenzita sedimentace proběhla ve čtvrtohorách. Z tohoto důvodu má Hornomoravský úval vysoký potenciál v těžbě stavebních surovin. Největší akumulace štěrkopísků se nachází v oblasti Lutínské brázdy, kde tyto sedimenty dosahují mocnosti až 20 m.

Ve střední části Hornomoravského úvalu jsou ložiska štěrkopísků koncentrována do oblasti terasového systému na soutoku řeky Moravy a Bečvy (ložisko Kojetín, Tovačov, Zářičí, Chropyně, Brodek-Citov a Troubky). Rozsáhlé akumulace štěrkopískových sedimentů s vysokým obsahem štěrků (cca 40 %) umožnily velmi intenzivní těžbu této stavební suroviny v oblasti Olomouce. Ta zde probíhala v rozmezí let 1920 až 1950. Pak byla těžba z důvodů ekonomické nerentability ukončena a dobývací prostory byly různými způsoby začleněny zpět do krajiny.

Na základě terénního výzkumu byly bývalé těžební prostory, jejichž aktivita byla ukončena převážně v 40. letech minulého století, typologicky zařazeny do pěti kategorií. Procentuálně nejvíce zastoupeny jsou těžební prostory využívané jako zemědělská plocha (31 %), následují těžební prostory zaplavené (26 %), za nimi jsou pak v těsném závěsu těžební prostory zastavěné (25 %). 19% podíl na celkovém množství opuštěných těžebních prostor mají prostory využívané jako chráněné území. Nejmenší podíl pak představují těžební prostory využívané pro rekreaci a sport (5 %).

Z procentuálního zastoupení lze usuzovat na sklon těžebních společností k jednodušším způsobům rekultivace dobývacího prostoru.

Současná těžba štěrkopísků je situována víceméně do střední části Hornomoravského úvalu. Nejvýznamnější lokalitou je dobývací prostor Tovačov. Přestože je zde několik ložisek vyčerpáno, plánuje se jejich dotěžení a rozšíření těžby na lokality, kde byly geologickým

výzkumem zjištěny ekonomicky zajímavé akumulace štěrkopísků. Další významnou lokalitou je dobývací prostor Náklo, nacházející se severozápadně od Olomouce, dobývací prostor Krčmaň a několik menších dobývacích prostorů, jejichž budoucnost je díky nízkým zásobám těžené suroviny nejistá.

Většina těžebních společností využívá k těžbě štěrkopísků „mokrý“ způsob těžby, pouze firma Zepiko, spol. s r. o., těžící v DP Krčmaň využívá k těžbě také „suchý“ způsob těžby.

Výsledkem mokrého způsobu těžby je vznik vodních ploch, které tvoří dominantní ráz krajiny v oblasti těžby. Příkladem je soustava tovačovských jezer.

Cílem diplomové práce nebylo jen zhodnotit minulou a současnou těžbu štěrkopísků v Hornomoravském úvalu, ale také padat návrh dalších možností využití těchto těžebních prostor. Toto hodnocení bylo z velké části založeno na terénním výzkumu, jehož výsledkem je mapa využití dobývacích prostor

V současnosti se česká legislativa začíná výrazněji zabývat ekologickými aspekty hospodářské činnosti člověka, především z hlediska trvale udržitelného rozvoje a zachování přírodního potenciálu krajiny i po jejím hospodářském využití. Z tohoto důvodu se pro mne jeví návrh naučné stezky s využitím ke školní exkurzi jako nejvhodnější způsob zachování nejen přírodního, ale i kulturního a výchovného potenciálu krajiny po těžbě.

Naučná stezka v okolí Tovačova je vedena tak, aby jejímu návštěvníkovi poskytla co možná nejvěrnější obraz hospodářského využití krajiny s ohledem na zachování jejího přírodního potenciálu. Školní exkurze pak z velké části využívá navrhované naučné stezky.

Z důvodu rozdílných nároků a intelektuální úrovně žáků byla navrhovaná školní exkurze rozdělena na část pro mladší žáky a část pro starší žáky.

Mladší žáci na této exkurzi navštíví Hradecký rybník – typický svou bohatou ornitofaunou – ostatní vodní plochy vzniklé těžbou štěrkopísků, národní přírodní rezervaci Zástudánčí (oblast je významná svým složením „měkkého“ a „tvrdého“ luhu), zámek a muzeum v Tovačově.

Starší žáci pak na školní exkurzi navštíví kromě již zmiňovaných lokalit také úpravnu vody v Troubkách a čistírnu odpadních vod v Henčlově.

Realizace naučné stezky není jen otázkou jejího návrhu, ale také finančního zabezpečení a pozemkového vyrovnání. Velká část pozemků je dnes v soukromém vlastnictví, proto je nutné navrhovanou trasu naučné stezky projednat s majiteli pozemků, na kterých je její trasa zamýšlena.

11. Summary

The area, occupying the territory of Hornomoravský úval (a geomorphological unit which is a part of the Vněkarpatské sníženiny complex creating the area between Czech Massif and Western Carpathian Mts.), was elaborated in this thesis in order to sum up the historical and present gravel-sand-mining. Hornomoravský úval is distinctively oblong from north to south and spreads from Uničov down to Otrokovice. Much of the area is filled up by the Olomouc district.

The geological structure of Hornomoravský úval is mainly composed of large flood plains with bank ledges which contain a lot of gravel sands. Due to this fact, the area has a big capacity for the mining of building materials.

The main deposits of gravel sands are situated in the ledge system in the junction of the rivers Morava and Bečva (deposit Kojetín, Tovačov, Zářičí, Chropyně, Brodek-Cítov and Troubky).

The large accumulation of the gravel sand sediments with the high content of gravel enabled a very intensive mining of this building material near Olomouc (from 1920 to 1950).

On account of the field research, the former mining sites, whose activity was terminated mainly in the 40's, were in the graduation thesis divided into five groups.

Present gravel-sand-mining is situated in the central part of Hornomoravský úval. The most important locality is the allotment of Tovačov. Even though there are some deposits which have already been depleted, they are going to be completely abandoned and the mining is expanding to the localities where economically interesting accumulations of gravel sands were discovered. Other important localities are the allotment of Náklo, which is situated north-westwards from Olomouc, and the allotment of Krčmaň (north-westwards from Přerov).

The objective of the graduation thesis is not just to evaluate past and present gravel-sand-mining in Hornomoravský úval (based mainly on field research, whose result is the map of the usage of allotments), but also to propose other possibilities for usage of the allotments.

Nowadays, the Czech legislature is starting to deal with ecological aspects of human economical activities, mainly from the stand-point of resident development and maintaining the environmental potential even after its utilization. Thanks to this reason, I suggest making a natural trail, which in my opinion is the most appropriate way to save the natural, cultural and educational value of the countryside.

Suggested natural trail around Tovačov is planned so that it can provide a truthful view to the economical utilization of countryside in relation to the maintaining its natural potential.

12. Seznam použité literatury

Literární zdroje:

Balatka, B., Sládek, J. (1962): Říční terasy v českých zemích. Geofond v nakl. ČSAV, Praha, 578 s.

Bezvodová, B., Demek, J., Zeman, A. (1985): Metody kvartérně geologického a geomorfologického výzkumu. SPN, Praha, 158 s.

Culek, M. (1996): Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha, 347 s.

Czudek, T. (1997): Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru. Sursum, Tišnov, 213 s.

Czudek, T., Demek, J., Panoš, V., Seichterová, H. (1962): Periglaciální zjevy ve spraších střední části Hornomoravského úvalu. Anthropozoikum, 11, 1961, Praha, s. 185–196

Čurda, J. a kol. (2001): Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1:50 000, List 25-13 Přerov. Český geologický ústav, Praha, 83 s.

Demek, J., Mackovčín, P., Balatka, B. (2006): Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny, 2. vydání. Brno: AOPK ČR, 580 s.

Dvořák, A., Nouza, R. (2002): Ekonomika přírodních zdrojů a surovinová politika. Vysoká škola ekonomická, Praha: Oeconomica, 164 s.

Hatala L. (1977): Hranické cihelny – ostřiva. MS GP Ostrava, 65 s.

Havlíček, P. (1983): Late Pleistocene and Holocene Fluvial Deposits of the Morava River (Czechoslovakia). Geol. Jhb., A, 71, Hannover, s. 209–217

Havlíček, P. (1991): The Morava River Basin During the Last 15 000 Years. In: L. Starkel, K. J. Gregory, J. B. Thornes (eds.): Temperate Paleohydrology. J. Wiley & Sons Ltd., s. 319–341

Havlíček, P. (1994b): State of research of the Moravian rivers in Holocene time. In: E. Růžičková, A. Zeman (eds.): Holocene flood plain of the Elbe River. Geol. Inst. Acad. Sci. ČR, Prague, s. 98–99

Kavina, P. (2002): Surovinové zdroje České republiky. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 180 s.

Kender, J. a kol. (2003): Krajiny české republiky v zrcadle statistiky. Praha: Česká geologická služba, 72 s.

KONEKO spol. s r. o. (2002): Kanalizační řád stokové sítě města Přerov. KONEKO spol. s r. o., Přerov

Lysenko, V. (1997): Přehled výsledků geologických prací na ochranu horninového prostředí v roce 1996. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 67 s.

Macoun, J., Růžička, M. (1967): The Quaternary of the Upper Moravian basin in the relation to the sediments of the Continental glaciation. Sborník geologických věd, 4, Praha, s. 125–168.

Makarius, R. (2003): Hornická ročenka 2002. Český báňský úřad, Ostrava: Montanex, 286 s.

Makarius, R. (2004): Hornická ročenka 2002. Český báňský úřad, Ostrava: Montanex, 294 s.

Makarius, R. (2005): Hornická ročenka 2002. Český báňský úřad, Ostrava: Montanex, 308 s.

Makarius, R. (2006): Hornická ročenka 2002. Český báňský úřad, Ostrava: Montanex, 320 s.

Malý, J. (1983): Hydrogeologie kvartéru Hornomoravského úvalu a Mohelnické brázdy. Sborník geol. věd, HIG, 17, Praha, s. 45–79

Nezhyba, L. (2004): Provozní řád vodovodu pro veřejnou potřebu skupinový vodovod Kojetín. Vodovody a kanalizace Přerov, Přerov

Novák, V. J. (1925): Morfologický vývoj neogenních sníženin na Moravě. Věstník Král. České spol. nauk, tř. mat. – přír., 1924, Praha, 229 s.

Novák, A. (1994): Zpráva o výsledku geologického průzkumu ložiska štěrkopísků na pozemku p.č. 539/1 v k.ú. Černovír. Stavoprojekt Olomouc, 14 s.

Opravil, E. (1987): Vývoj údolní nivy Moravy v holocénu. In: P. Šimek (ed.): Údolní niva, lužní lesy a návrh chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví. Metodické materiály k problematice památkové péče a ochrany přírody olomoucké oblasti, 1, Olomouc, s. 52–60.

Opravil, E. (1995): Vývoj životního prostředí v údolní nivě řeky Moravy v Hornomoravském úvalu. Ms., Opava.

- Otava, J. (1996): Okresní surovinové studie. II. etapa, Olomouc 3805. MS ČGÚ, Praha.
- Póč, D. ed. (2006): Těžba a životní prostředí ve střední Evropě. Těžební unie, Brno, 234 s.
- Pokorný, M. (1950): Soupis lomů ČSR, číslo 40, okres Olomouc (s přehlednou mapou lomů, pískoven a hlinišť). Vědecko-technické nakladatelství, Praha, 39 s.
- Pospíšil, M. (1998): Lužní les v nivě Moravy na Kroměřížsku. Gymnázium Kojetín, Kojetín, 30 s.
- Puda, S. (1973): Inventarizace stavebních surovin list M-33-95-A – MS archiv Geofond.
- Quitt, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Studia Geographica 16, GÚ ČSAV, Brno.
- Rozkošná, D. (2008): Z malé laguny se stala přírodní památka. Přerovský deník, 40, Přerov.
- Růžička, M. (1968): Subrecentní štěrkopísková terasa na dolním toku Bečvy. Věstník ÚÚG, 43, 5, Praha, s. 363–365.
- Růžička, M. (1969): Pliocén Hornomoravského úvalu. Čas. pro min. a geol., 14, 2, Praha, s. 155–170.
- Růžička, M. (1973): Fluviální sedimenty řeky Moravy v okolí Olomouce. Sborník geol. věd, Antropozoikum, 9, Praha, s. 7–43.
- Růžička, M. (1989): Pliocén Hornomoravského úvalu a Mohelnické brázdy. Sborník geol. věd, Antropozoikum, 19, Praha, s. 129-151.
- Starý, J., Kavina, P. ed. (2004): Surovinové zdroje České republiky. Ministerstvo životního prostředí, Česká geologická služba-Geofond, Praha, 204 s.
- Šafář, J. (1996): Chráněné části přírody na Přerovsku. Okresní úřad Přerov, referát životního prostředí, Přerov, 16 s.
- Vlček, V. a kol. (1984): Zeměpisný lexikon ČSR – vodní toky a nádrže. Academia Praha, 316 s.

Zeman, A. (1967): Kvartérní neotektonické fáze ve východní části Vyškovského úvalu. – Věstník Ústředního Ústavu Geologického, 42, 2, Praha, s. 105–110.

Zeman, A. (1971): Pleistocenní fluviolakustrinní a fluviální sedimenty v jižní části Hornomoravského úvalu. Věstník ÚÚG, 46, 1, Praha, s. 19–30.

Zeman, A., Havlíček, P., Minaříková, D., Růžička, M., Fejfar, O. (1980): Kvartérní sedimenty střední Moravy. Sborník geol. věd, Antropozoikum, Praha, s. 37–91.

Internetové zdroje:

Českomoravský štěrk: Profil společnosti [online].c2008, poslední revize 24. 2. 2008, [cit.24/2/2008]. Dostupné z: <<http://www.heidelbergcement.cz/aggregates/index.php?idp=8>>

Hrubeš, M., Zapletal, J., Večeřa, J.: Textové vysvětlivky ke geologické mapě 24-224 [online].c2007, poslední revize 12. 11. 2007, [cit.12/11/2007]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/demo/CD_GEOL_MAP25/24224/24224.htm>

Provozovna Hulín [online].c2008, poslední revize 24. 2. 2008, [cit.24/2/2008]. Dostupné z: <<http://www.heidelbergcement.cz/aggregates/index.php?idp=59>>

Těžba štěrků a písků [online].c2008, poslední revize 24. 2. 2008, [cit.24/2/2008]. Dostupné z: <<http://www.zepiko.cz/?id=tezba>>

Tovačov [online].c2008, poslední revize 3. 3. 2008, [cit.3/3/2008]. Dostupné z: <<http://paskrp.na-webu.cz/tovacov.html>>

Tovačovské rybníky [online].c2008, poslední revize 3. 3. 2008, [cit.3/3/2008]. Dostupné z: <[http://www.tovacov.infomorava.cz/encyklopedie/objekty1.phtml?id=51148&lng=\\$lng&menu=\\$menu](http://www.tovacov.infomorava.cz/encyklopedie/objekty1.phtml?id=51148&lng=$lng&menu=$menu)>

Tovačovské rybníky a pískovny [online].c2008, poslední revize 3. 3. 2008, [cit.3/3/2008]. Dostupné z: <<http://www.dodinart.ic.cz/tovacov.html>>

Územní pánování VÚC Olomoucká aglomerace: Těžba nerostných surovin [online].c2008, poslední revize 24. 2. 2008, [cit.24/2/2008]. Dostupné z: <<http://www.uur.cz/default.asp?ID=1220>>

Zámek Tovačov [online].c2008, poslední revize 21. 10. 2003, [cit.3/3/2008]. Dostupné z: <<http://www.hrady.cz/index.php?OID=1728>>

ZEPIKO, spol. s r. o.: Profil firmy [online].c2008, poslední revize 24. 2. 2008, [cit.24/2/2008]. Dostupné z: <<http://www.zepiko.cz/?id=start>>

Mapové zdroje:

Haná – Olomoucko (1996): Soubor turistických map 1:50000. Klub českých turistů, 57, Praha

Olomouc (2002): Plán města 1:16000, 2. vydání. freytag&berndt, Praha

Pokorný, M. (1946): Přehledná mapa lomů olomoucké oblasti 1:75000. Vědecko-technické nakladatelství, Praha

Soubor geologických a účelových map (1994): Mapa ložisek nerostných surovin ČR 25-13 Přerov, 1:50000. Český geologický ústav, Praha

Soubor geologických a účelových map (1994): Mapa ložisek nerostných surovin ČR 24-22 Olomouc, 1:50000. Český geologický ústav, Praha

Soubor geologických a účelových map (1994): Mapa ložisek nerostných surovin ČR 24-24 Prostějov, 1:50000. Český geologický ústav, Praha

Střední Morava (1997): Soubor turistických map 1:100000. Kartografie Praha, 35, Praha

Základní mapa ČR 25-11 Hlubočky, 1:50000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Praha 2003

Základní mapa ČR 14-44 Šternberk, 1:50000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Praha 2003

Základní mapa ČR 24-22 Olomouc, 1:50000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Praha 2003

Základní mapa ČR 15-33 Moravský Beroun, 1:50000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Praha 2003

Základní mapa ČR 24-42 Kojetín, 1:50000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Praha
2003

Základní mapa ČR 25-31 Kroměříž, 1:50000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Praha
2003

Základní mapa ČR 25-13 Přerov, 1:50000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Praha
2003

Základní mapa ČR 24-24 Prostějov, 1:50000. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Praha
2003