



METODICKÝ LIST K PRACOVNÍMU LISTU

Téma	Kolem Mohelnických jezer
Tematický okruh (začlenění do učebního plánu)	Geografie místního regionu
Cílová skupina	4. ročník VG; zeměpisný seminář; 2. ročník NG
Časová náročnost	celodenní
Mezipředmětové vazby	zeměpis, historie, tělesná výchova, výtvarná výchova, občanská výchova
Průřezová témata	osobnostní a sociální výchova, environmentální výchova, výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
Organizační formy	skupinová (5 členů)
Personální zajištění	2 učitelé

Pomůcky	Turistická mapa Litovelské Pomoraví, psací potřeby, fotoaparát
Lokalita realizace	Terénní výuka probíhá ve vodohospodářské krajině. Trasa terénní výuky vede po polních a lesních cestách.

Vstupní požadované znalosti a dovednosti žáků	Základní znalosti a dovednosti studenta 2. ročníku NG a 4. ročníku VG
Cíle aktivity	<p>Studenti si během terénní výuky osvojí schopnost pozorovat okolí a na základě pozorování a svých předchozích znalostí budou schopni vyvozovat další závěry o okolní krajině. Osvojí si znalosti o těžebním průmyslu a regionální geologii. Zadání úkolů a jejich formulace předpokládá aktivní zapojení studentů do řešení problematiky.</p> <p>Na závěr ve skupinách vypracují „Závěrečná zpráva z terénního šetření“. V papírové podobě, s volnou strukturou. Využijí poznámky z TV a fotodokumentaci. Tyto závěrečné zprávy mohou být i vyhodnoceny, a tím i bude podpořena soupeřivost a tudíž i snaha o co nejkvalitnější práce mezi skupinami.</p>
Závěr (hodnocení)	Skupiny z terénního šetření vytvoří „Závěrečnou zprávu z terénního šetření“. Podoba této zprávy není dána a předpokládá se využití vlastních fotografií a informací, které během TV zazněly.

Návrhy na individuální přístup	Nadaný žák	Slabší žák
Realizace výuky ve skupinách s malým počtem studentů umožňuje zapojení všech jejích členů, bez ohledu na nadání. Každý si v rámci úkolů zvolí vlastní aktivitu, kterou přispěje k splnění zadání. Není proto nutné navrhovat individuální přístupy k výjimečným studentům.		



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CZ. 1.07/1.1.00/26.0035



Scénář aktivit	činnosti učitele	činnosti žáků
	Učitel doprovází studenty na cestě ze školy do Mohelnice, U bagru autobusová zastávka. Odtud vede po polní cestě k prostřednímu jezeru. Studenti jsou upozorněni, že je nutné úkoly zpracovat a průběžně tvořit fotodokumentaci, pro zdárné vypracování tzv. „Závěrečné zprávy z terénního šetření“.	Studenti se autobusem přemístí ze školy do Mohelnice, U bagru.
úkol 1	Učitel zadá úkol 1. Učitel potvrzuje/vyvrací zjištění supin a nakonec celý úkol uzavře výkladem o změnách krajiny v důsledku lidské činnosti (viz text metodického listu).	Studenti zpracovávají první úkol. Skupiny sepisují do pracovních listů svá zjištění na základě pozorování. Skupiny si mezi sebou svá zjištění porovnají a doplní o informace, které přednese učitel ve výkladu o změně krajiny a těžbě štěrkopísků.
úkol 2	Učitel na vhodném místě při pobřeží jezera zadá druhý úkol. Studenty nechá sepisovat jejich poznatky do pracovních listů. Teprve po jejich výsledcích vysvětlí geologickou situaci širší oblasti, snosové oblasti, sedimentaci a důvod velikosti frakcí štěrkopísku	Studenti si do pracovních listů sepisují vlastní názory bez předešlých znalostí. Teprve po jejich vyjádření jsou seznámeni učitelem o celé problematice.
úkol 3	Učitel zadá úkol a nechá studenty se volně pohybovat kolem jezera. Zdůrazní nutnost fotodokumentace především vegetace v litorální zóně, důkazů o výskytu bobra evropského a jiných netypických živočichů.	Studenti vyhledávají důkazy o nové funkci krajiny. Zhodnocují její novou funkci a sbírají materiál pro vytvoření Závěrečné zprávy z terénního šetření.
	Po zpracování úkolu 3. Učitel doprovází studenty po polní cestě k vlakovému nádraží Moravičany.	
Realizační rizika		Špatné povětrnostní podmínky
Poznámky: Základní činnosti učitele ve smyslu průběžného dohledu nad bezpečností a individuální asistencí jednotlivým žákům či skupinkám je brána jako samozřejmost. Během trasy doplňuje výklad vlastními poznatky dle svého uvážení.		



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

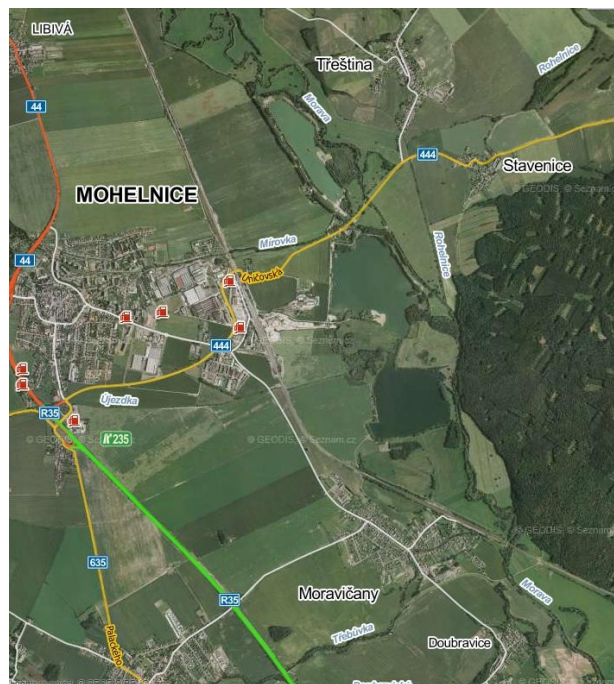
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CZ. 1.07/1.1.00/26.0035



Klíč k pracovnímu listu:

Úkol 1. – Ve skupinách sepište co nejvíce vypozerovaných lidských zásahů do krajiny. Ve zkratce charakterizujte i proces jejich vzniku (genezi – kdy a jakým způsobem vznikly). Zkuste si vybavit, jak asi mohla zdejší krajina vypadat před příchodem člověka a k jakým změnám došlo. Zkuste vycházet z mapových podkladů (vojenské mapování z poloviny 19. století a současné letecké snímky)



Nacházíme se v krajině, kterou významnou měrou přetvořil člověk. Lidskou činností vznikly v krajině tzv. **antropogenní tvary reliéfu** (anthrósos – z řečtiny člověk, lidská bytost). Současná krajina je absolutně odlišná od té původní – přírodní, která se tu nacházela před příchodem člověka. Lidé do této oblasti přicházeli již v pravěku, jak nám dokládají mnohá archeologická naleziště. Krajina Mohelnicka se hustěji osídlila až s příchodem Slovanů v období od konce 6. století. Od této doby začal člověk využívat lesy pro zdroje dřeva, tvrdý i měkký luh vykácel, aby nezalesněnou půdu využil pro pole. V souladu s přírodou (tedy tak že své potřeby uspokojoval v rámci možností regenerace krajiny) zdejší člověk žil zhruba do poloviny 20. století.

Druhá polovina 20. století přinesla mnohé změny. Socialismus pojal přírodu a krajinu jako nejdostupnější zdroj surovin pro budování vyspělejší společnosti. Extenzivní zacházení s přírodními zdroji vedlo k přeměně krajiny na zcela pozměněnou a mnohdy i zničenou a degradovanou. V případě Mohelnicka došlo k narovnávání přirozených vodních toků, rozorání mezí a zvětšování orné plochy, odvodnění těchto polí umělými kanály, čímž se zcela



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CZ. 1.07/1.1.00/26.0035



zásadně změnila hydrografická charakteristika a hydrologické vlastnosti této krajiny, které jsou naprosto zásadní v prostředí vodního toku Moravy.

Vedle zemědělské činnosti bylo pro tuto krajinu naprosto zásadní i **těžba nerostných surovin – štěrkopísků.**

Štěrkopísek se zde začal těžit v náplavech řeky Moravy od doby, kdy ho bylo potřeba do stavebních materiálů (beton), tedy zhruba v době počátku 20. století. Šlo však o těžbu ruční a malého významu. Od 60. let se začaly zavádět těžební stroje a mechanizace těžby vedla k navýšení vytěženého objemu. V 70. letech se tu vyskytovaly již tyto tři vytěžené jezerní pánve. S jejich vznikem bylo nutné přeložit koryto řeky Moravy více na východ. Těžba říčních sedimentů probíhá v sedimentech řeky Moravy, které současně fungují jako kolektory podzemní vody, takže při jejich vytěžení dochází k vyplnění prázdného prostoru spodní vodou a vznikají tak jezerní pánve. Dnes soustavu Mohelnických jezer tvoří tři bývalé dobývací prostory: DP Mohelnice I (30 ha), DP Mohelnice (111 ha) a DP Moravičany (60 ha), které se nachází na území CHKO Litovelské Pomoraví a vzájemně jsou propojeny vodní cestou. DP Moravičany včetně spojovacího kanálu a jižní části DP Mohelnice bylo v roce 1994 vyhlášeno za přírodní rezervaci Moravičanské jezero (92 ha).

Těžba dnes probíhá pouze již ne v severním jezeře. Na jezeře ve střední části byla ukončena v roce 2002, v jižním v roce 1993. Dohromady mají rozlohu necelých 200 ha.

Těžba je prováděna korečkovými bagry těžebními do hloubky asi 10 m. Dotěžení do hloubky asi 30 m se provádí drapákovými bagry (patrné na severním jezeře). Zásoby pod úrovní 30 m jsou brány jako nebilanční (ekonomicky náročné na těžbu). Vytěžený štěrkopísek je nakládán do samovýšpných člunů, které jsou tlačeny remorkéry dopravovány do přístavu, kde je štěrkopísek sypán na vodní skládku k elevátorům. Z vodní skládky je těžen korečkovým elevátorem a pomocí soustavy dopravních pásů je dopraven na surovinovou vyrovnávací skládku. Odtud je surovina dopravena do přetřídírny, kde je na vibračním pásu velikostně přetříděna podle frakce a sypána na skládky (typické kužele písku patrné i z velké vzdálenosti).

Úkol 2. - Štěrkopísek a písek jsou nezpevněné sedimenty. Určete, jakým způsobem vznikly, proč se nachází zrovna v těchto místech a z jakého důvodu mají zrovna takovéto rozměry a tvar. Z materiálu při pobřeží stanovte horniny, ze kterých je štěrkopísek tvořen.

Území, jímž protéká řeka Morava v této oblasti, náleží geomorfologicky pod celek Mohelnická brázda.

Geomorfologie a geologie širší oblasti Mohelnických jezer

Geomorfologicky patří celek Mohelnická brázda do Jesenické podsoustavy, Krkonošsko-jesenické soustavy, provincie Česká vysočina. Celek je dělen na Hornomoravskou nivu, Loštickou a Rovenskou pahorkatinu. **Brázda** je definována jako **tektonicky podmíněný vhloubený tvar georeliéfu**, výrazná, poměrně úzká sníženina protáhlého tvaru s **plochým dnem**, omezená na všech stranách vyšším georeliéfem, který je v případě Mohelnické brázdy tvořen Zábřežskou vrchovinou na západě a



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CZ. 1.07/1.1.00/26.0035



Hanušovickou vrchovinou na východě. Rozloha brázdy je 122 km² se střední výškou 288,8 m n. m. a se středním sklonem 2 ° 08 '. Jedná se o **neotektonickou sníženinu** ve směru SSZ - JJV, **kteřá vznikla poklesem ker v pliocénu**. Šířka brázdy se pohybuje okolo **3-5 km** a z větší části **je vyplněna přes 300 m mocnými pliocenními a čtvrtohorními usazeninami**. Osu sníženiny tvoří náplavová rovina okrsku Hornomoravská niva (86 km²), která je pokryta souvrstvím hlinitých písků a hlín holocenního stáří. Plochá úpatní pahorkatina v jz. části Mohelnické brázdy tvoří okrsek Loštická pahorkatina (24 km²). Jedná se o pruh stupňovitě pokleslých ker hornin paleozoika a proterozoika při úpatí zlomového okraje Zábřežské vrchoviny, která jsou překryta místy pliocenními usazeninami a většinou spraší. V okrsku se nachází náplavové kužely Mírovky a Třebůvky. Sz. část Mohelnické brázdy tvoří okrsek Rovenská pahorkatina. Jedná se o plochou úpatní pahorkatinu o rozloze 12 km², která je tvořena pásy pokleslých ker krystalinika zábřežské skupiny, která jsou většinou překryta spraší a při úpatí zlomového svahu pleistocenními kongeliflukčními sedimenty. Řeka Moravská Sázava zde vytvořila náplavový kužel a vyskytuje se zde také nejvyšší bod celé Mohelnické brázdy Homůlka (333 m n. m.)

Mezi nejstarší uloženiny Mohelnické brázdy patří miocenní sedimenty, vyskytující se mezi Mohelnicí a Lošticemi, modrozelené, šedé a hnědé jíly, písky a štěrky, které zarovnávají značně členitý reliéf na hluboce zvětralých podložních horninách krystalinika a kulmu. Mohutné terciární sedimenty se vyskytují také na východ od Mohelnické brázdy, mezi Třeštinou a Policí podél Rohelnice v morfologicky výrazném, plochém výplavovém kuželu. Tento komplex vznikl v tektonicky omezené depresi, kde **střídavě akumulovaly jezerní sedimenty se sedimenty fluvialními a proluviálními**. V centru této průtočné deprese převažují hrubé klastické sedimenty. Pliocenní sedimenty v Hornomoravském úvalu a Mohelnické brázdě **dosahují místy mocnosti až 250 m**. Pliocenní sedimenty, jíly o mocnosti až 6 metrů, byly zjištěny v oblasti mezi Bohutínem, Chromčí, z. okrajem Bludovského Mlýna, Postřelmov a dále k Rovensku, pod pravděpodobně svrchně pleistocenní, 4-13 m mocnou, fluvialní terasou řeky Moravy. Spodnopleistocenní materiál představuje sedimenty ze snosových oblastí Hanušovické a Zábřežské vrchoviny, v níž se začala v rissu vyčleňovat hlavní terasa řeky Moravy, která je v současnosti překryta eolickými a deluvilně-eolickými sedimenty nebo mladšími fluvialními uloženinami. Střednopleistocenní sedimenty jsou rozsahem omezeny na převážnou část deštní nivy Moravy a tvoří je fluvialní písčité štěrky, mocné průměrně 30-40 m. **Ve valounovém**



materiálu převládá křemen, metamorfované horniny a křídové horniny. Mladší fluvialní akumulaci středního pleistocénu představuje tzv. hlavní terasa, která se vedle Moravy nachází také na Moravské Sázavě a Třebůvce, a reprezentují ji písčité štěrky, které se vyskytují v podloží spraší, popř. svahovin na pravém břehu Moravy mezi Zvolí a Libivou, kde navazují na rozsáhlý výplavový kužel Mírovky. Od středního pleistocénu docházelo k eolické a denudační činnosti, což dokládají odkryvy spraší, sprašových hlín a deluvií např. u



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

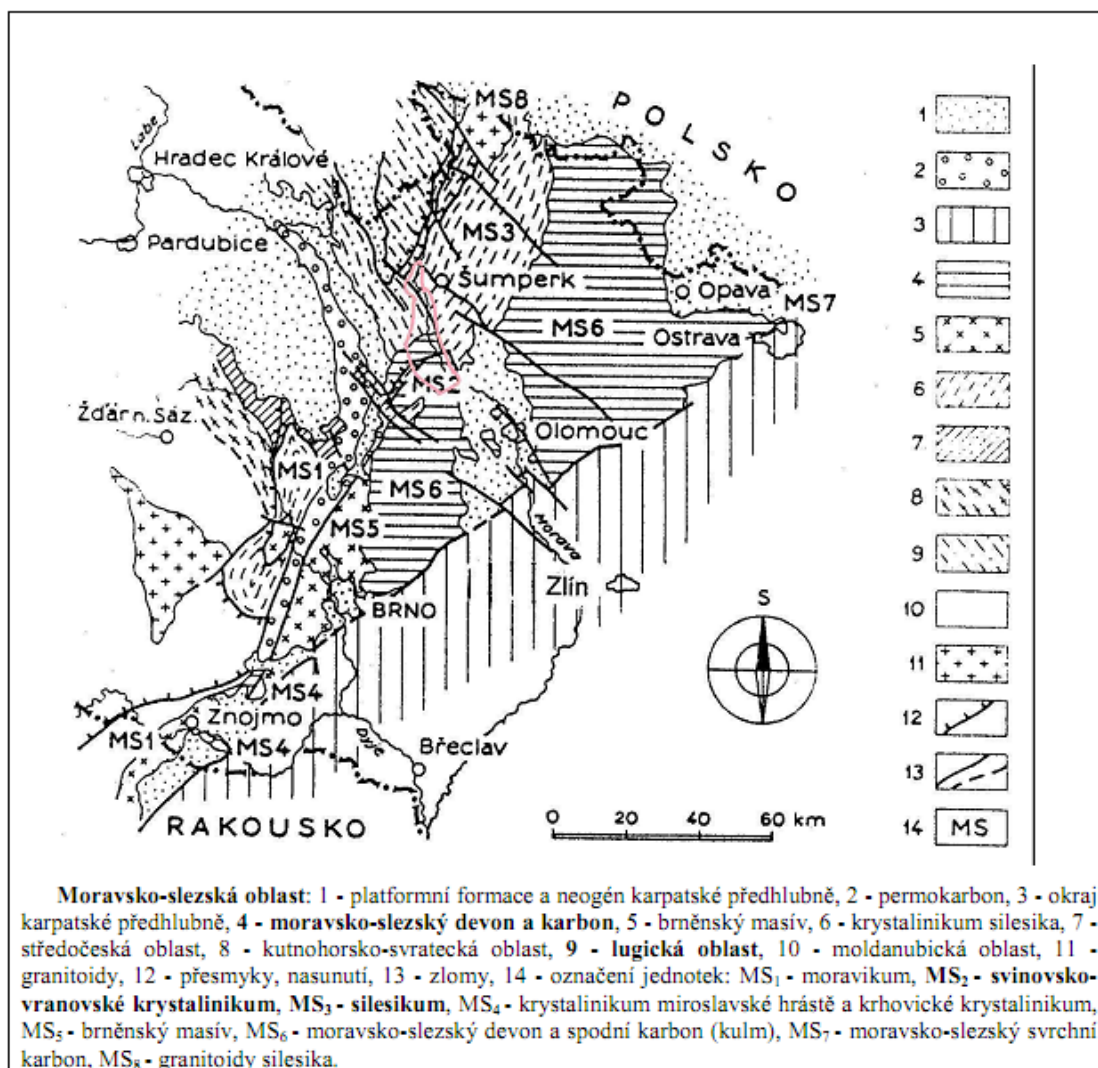
CZ. 1.07/1.1.00/26.0035



Dubicka, u Vitošova a v lomu u Loštic. Nejmocnější jsou tyto sedimenty na závětrné straně, při východním úpatí Zábřežské vrchoviny. **Nejmladším nivním fenoménem jsou holocénní fluvální písčitohlinité sedimenty (povodňové hlíny), v nichž tok Moravy meandruje.**

Morava meandrující v holocénních uloženinách, pohled na východ na obec Třeštinu

Obr. č. 1: Širší okolí Mohelnické brázdy



Upraveno podle Regionální geologie České republiky [online]. Ústav geotechniky [citováno 2009-12-20]. Dostupné z URL < Zdroj: <http://geotech.fce.vutbr.cz/studium/geologie/skripta/reggeol.htm> >.

Snosové oblasti:

V okolí Mohelnické brázdy vystupují horniny několika jednotek a jejich obalových skupin, a to orlicko-sněžnická jednotka, zastoupená zábřežskou skupinou a staroměstskou skupinou, keprnická jednotka a desenská jednotka. Hranice jednotek je skryta pod mocnými kvartérními sedimenty Mohelnické



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CZ. 1.07/1.1.00/26.0035

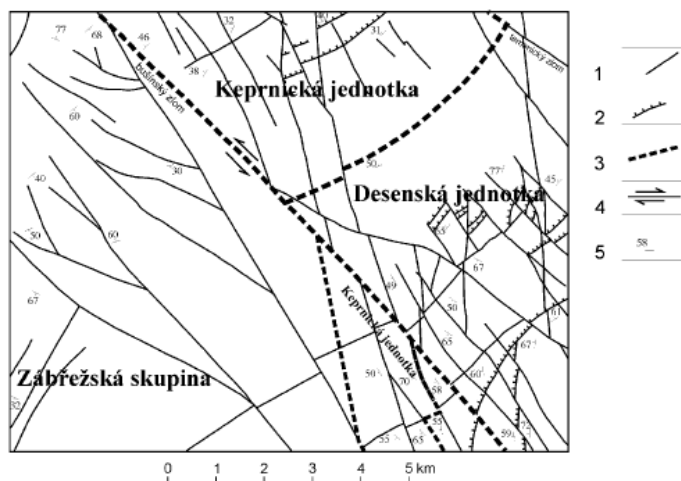


brázdy. Orlicko-sněžnická jednotka tvoří nejvýchodnější okraj Českého masívu. Staroměstská a zábřežská skupina jsou jejími obalovými skupinami a lemují Mohelnickou brázdu na západě. Mezi sebou jsou omezeny bušínským zlomem. Staroměstská skupina je rozdělena řadou násuvných zlomů na dílčí tektonické šupiny s rozdílným obsahem. Západně od Mohelnické brázdy vystupují v pruzích páskovaný metaryolit až metadacit s vložkami amfibolitu, místy ruly a svoru, migmatitizovaná rula, místy fylonitizovaná, amfibolit, místy gabroamfibolit a serpentinit, místy s reliktů původních ultrabazik. Zábřežské krytsalinikum, vystupující jižně od bušínského zlomu, je tvořeno **silně metamorfovanými horninami**, jejichž intenzita metamorfózy od severu k jihu klesá. Skupina je od severu tvořena bitoickými migmatitizovanými **rulami a migmatity** s pestrými vložkami **amfibolitů a kvarcitů**, jemnozrnnými biotitickými rulami. Horninový komplex je pronikán tělesy plutonitů, které lze označit jako amfibol-biotitické **granodiority** (tonalit). Na tyto intruze jsou vázány výskyty perlových rul. V okolí Zábřeha na Moravě vystupuje sled jemnozrnných biotitických až chlorit biotitických rul, místy granátických, přecházejících přes jemnozrnné až masívní křemité biotitické ruly až po biotitické kvarcity, které v nich tvoří decimetrové až několiksetmetrů mocné polohy. Tuto část zábřežské skupiny lze považovat za metamorfovaný flyšoidní komplex. Zábřežské krytsalinikum je oproti sileziku na východě a jihovýchodě omezeno kvartérní výplní Mohelnické brázdy, která v severní části kopíruje systém zlomů bušínské poruchy. Jižněji, mezi Hoštějnem a Zvolí vystupují metatufy a metasedimenty hoštejnského souvrství, které jsou na jihu lemovány pruhem bazických metavulkanitů a metatufů. Jádro obloukové struktury j. část zábřežského krystalinika je tvořeno maletínským souvrstvím, které je tvořeno především z **metaprachovců**, ve východní části s poměrně častými tělesy amfibolitů. Jižně na zábřežské krystalinikum navazují **kulmské horniny (slepence, droby, prachovce, jílovité břidlice)** mohelnického souvrství (mírovské synklinorium), náležející do komplexu flyšových variscid západní Moravy (devon - karbon). Jz. omezení Mohelnické brázdy tvoří úzké klínovité těleso svinovsko-vranovského krystalinika, které je tektonicky omezeno vůči sedimentům bouzovského kulmu na JV, skládající ho se z drob a jílovitoprachovitých břidlic, které se vyskytují také v ostrůvcích u Třeštiny a Dubicka na levém břehu řeky Moravy, kde v jz. části vystupuje v elevacích také kulm Litovelského Pomoraví. Mohelnická brázda je ze severu a z východu lemována **keprnickou klenbou** (spodní paleozoikum – svrchní proterozoikum), která je od orlicko-sněžnické jednotky vymezena násuvným zlomem. Je součástí složitěho souboru příkrovů, který je nasunut k východu na desenský autochton. Na sever od Rudy na Moravě vystupují horniny vnějšího obalu keprnické jednotky, náležející do svrchního oddílu skupiny Branné. Jedná se především o fylity s vložkami vápenců s místy s grafitem. Na východ od nich vystupují horniny jádra a vnitřního obalu keprnické jednotky, tvořené jemnozrnnou **ortorulou s vložkami erlanů a mramorů**. Na základě podobnosti hornin je pravděpodobné, že ke keprnické klenbě náleží i horniny vyskytující se v okolí Lesnice, které mají i podobnou tektonickou pozici v podloží **vitošovských vápenců**, které jsou srovnávány s vápenci skupiny Branné. Jižně od keprnické klenby vystupuje granotoidní těleso svrchně paleozoického variského intruziva (**šumperský granodiorit**), jehož z., j. a v. okraje jsou skryty pod mladšími sedimenty. Protože jižněji pak vystupují již horniny desenské jednotky, lze předpokládat, že šumperský granodiorit vystupuje na rozhraní desenské a keprnické jednotky. Horniny desenské jednotky vystupují SV od bušínského zlomu a JV od keprnické násunové plochy v podobě obloukovitě se stáčejících se šupin. Převažujícími horninami jsou různé typy metaagranitoidů až rul. Východní omezení Mohelnické brázdy vytváří obal jižního uzávěru jádra desenské klenby, reprezentovaný sledem rohelské skupiny, která je dále členěna na souvrství lesnické, v němž je původní (předmetamorfni) prachovitá až písčité sedimentace silně ovlivněna tufogenním materiálem, souvrstí



úsovské, v němž převládají prachovce, a souvrství mladoňské, kde docházelo i k pelitické sedimentaci. Nadložím uvedených souvrství jsou pak vápence vitošovského a bradelského klastika.

Příloha č.2: Vymezení geologických jednotek ve střední části Mohelnické brázdy



1- zlomy; 2 – násunové zlomy; 3 – hranice mezi krystalinickými jednotkami; 4 – směr tektonického pohybu; 5 – metamorfní foliace s úhlem sklonu

Zdroj: Tektonické schéma listu Zábřeh [online]. Dostupné z URL

<http://www.geology.cz/demo/CD_GEOL_MAP25/14414/vysvetlivky/default.htm> [cit. 2010-01-15].

Morava je současně největším vodním tokem oblasti, která spolu se svými přítoky odvodňuje celé území do Dunaje. Významnými přítoky Moravy v oblasti jsou Desná, Moravská Sázava, Mírovka a Třebůvka. Všechny mají vodohospodářský význam. Kromě uvedených vodních toků je v území několik potoků, např. Budínský, Lukavický a velký počet odvodňovacích kanálů. Infiltrační pásmo řeky Moravy má velký význam pro značnou část Moravy jako zdroj pitné vody. Vodohospodářský význam Mohelnické brázdy je zdůrazněn **vyhlášením chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV)** Kvarter řeky Moravy, která zaujímá skoro celou plochu údolní nivy Moravy mezi Zábřehem na S a Římicemi na J.

Úkol 3. Vznikem těchto tří jezer byla absolutně a nenávratně pozměněna původní zemědělská funkce krajiny. Na základě vlastního pozorování stanovte, jakou funkci plní tyto jezerní pánve dnes a vysledujte, které nové krajinné prvky, živočišné a vegetace jsou pro tuto novou krajinu typické. Většinu druhů nebudete moci zahlédnout přímo v terénu a proto budete muset do své závěrečné zprávy vyhledat informace v dalších zdrojích (př. webové stránky CHKO Litovelské Pomoraví).

Podobu těžebních tvarů a jejich následné využití po ukončení těžební činnosti ovlivní **plán sanace a rekultivace**, který patří mezi zákonem stanovené povinnosti těžební činnosti.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CZ. 1.07/1.1.00/26.0035



Metodika těchto plánů se v dnešní době přizpůsobuje trendům v ochraně životního prostředí a udržitelnému rozvoji, zohledňuje krajinářskou hodnotu nově vzniklých těžebních tvarů a obrovskou druhovou rozmanitost v nově vzniklých prostorech. Poslední desetiletí se těžební organizace začínají zajímat o rekultivace tzv. přírodě blízké, kdy jsou při postupech zahlazování těžební činnosti upřednostňovány procesy přirozené nebo řízené sukcese, které mají blízko k zájmům ochrany přírody a krajiny. Dotěžované těžební tvary jsou pak v rámci technické rekultivace upraveny do takového stavu, aby co nejvíce vyhovovaly kolonizující vegetaci a na ni vázaným živočichům, což má dopad i na konečnou podobu těžebního tvaru.

Funkce jezer:

K zatopení těžebního prostoru dochází již při samotné těžbě vyplněním odtěžené deprese pořičními vodami, které prosakují propustnými kvartérními fluvialními sedimenty. **Profiltrovaná voda skrze klastické náplavy v nově vzniklých jezerech bývá čistá, a proto jsou mnohé lokality vyhledávané pro rekreaci, vodní sporty a rybaření, jachting, windsurfing nebo potápění,** ale současně také představují **biologicky cenné biotopy** zvyšující diverzitu krajiny. Podle koeficientu ekologické stability krajiny je právě voda tím nejzásadnějším činitelem, na kterém stojí vysoká ekologická hodnota krajiny. Vodní plochy byly bohužel v minulosti v důsledku intenzifikace zemědělství devastovány. Vodospodářské zásahy v podobě napřimování meandrujících toků, zazemňování vedlejších a mrtvých ramen řek a odvodňování mokřadů byly příčinou snižování stupně ekologické stability krajiny, která je přímo závislá na poměru rozlohy vodních ploch a ploch orné půdy.

Těžba štěrkopísků je soustředěna do oblastí výskytu fluvialních nebo eolických čtvrtohorních uloženin, na kterých se současně vyskytují **velice kvalitní a úrodné půdy** (černozeď, černice, nivní půdy apod.). Ty byly v minulosti rozšiřovány na úkor vodních ploch a v **důsledku hnojení a používání pesticidů se změnil i jejich chemismus.** Těžbou na jedné straně dochází k devastaci kvalitního a na živiny bohatého půdního fondu, ale současně vznikají daleko cennější oligotrofní stanoviště (s nízkým obsahem živin, zejména fosforu a dusíku), která představují útočiště pro rostlinné a živočišné druhy mizející z ostatních mokřadních stanovišť. Z tohoto důvodu byla štěrkopísková jezera zahrnuta do území se zvláštní ochranou – **CHKO Litovelské Pomoraví.** CHKO Litovelské Pomoraví je současně i územím ptačí oblasti Natura 2000 a výskyt řady vzácných druhů ptáků je zde vázán právě na vodní plochy, které poskytují ptactvu vhodná loviště, hnízdiště, zimoviště nebo tahové zastávky během jarních a podzimních přeletů.

PR Moravičanské jezero:

PR Moravičanské jezero vzniklo těžební činností několik přírodovědecky hodnotných míst, bohatě členěná dna a pobřeží jezer a na nich vzniklé vodní a mokřadní ekosystémy. Zvláštní význam v oblasti má především písečný náplav na jihu DP Mohelnice a na východ od něj kolmý vyšší písečný břeh, v nichž hnízdí břehule říční. Náplav využívají bahňáci a často tu loví brodiví ptáci. Náplava je hodnotná hlavně z botanického hlediska. Vyskytuje se zde



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CZ. 1.07/1.1.00/26.0035



největší a nejbohatší populace kriticky ohroženého druhu přesličky cídivky peřesté, která je v současnosti na území České republiky známá pouze z deseti lokalit. Výskyt bohaté populace přesličky je v PR Moravičanské jezero existenčně vázán na těžební aktivitu. Při ní dochází k usazování kalů po propírání štěrkopísků, které je cídivka schopná, na rozdíl od většiny dalších druhů, při zvyšující se úrovni terénu prorůstát na povrch. Cídivka peřestá je druhem iniciálních sukcesních stádií, tedy těžce snáší konkurenci okolní vegetace (olšiny, vrby), které postupují sukcesi. Tento vývoj se potvrdil i při monitoringu. Když v druhé polovině 90. let byla na Moravičanském jezeře ukončena těžba, akumulace jemných vlhkých náplavů ustala a stanoviště cídivky začaly kolonizovat jiné druhy rostlin. Po dohodě s těžaři o přepouštění přebytečných vod z provozu přes náplav došlo ještě na několik let k obnovení podmínek pro existenci druhu. V současnosti je už však přítomnost vzácné cídivky peřesté vázaná pouze na ochranné zásahy.

Kvalita nově vzniklých vodních a mokřadních ekosystému po těžbě štěrkopísku byla zohledněna i při programu reintrodukce **bobra evropského** zpět do naší krajiny v 90. letech 20. století. Za místa výsadku a lokálního transferu byly vybrány na základě vyhodnocení vhodnosti biotopu Chomoutovské a Moravičanské jezero. V současnosti představují jezera důležitá stanoviště pro dlouhodobé udržení populace bobra evropského v naší krajině. Vedle ochranných záměrů jsou jezera v CHKO využívána i pro sportovní rybolov a rekreaci. Tyto aktivity však na chráněnou oblast působí silně negativně. Při rybaření dochází k sešlapu cenné vegetace a množství lidí, vyhledávající jezera pro koupání v letních měsících, ruší hnízdicí ptactvo. Stanovení možnosti využití jezer v CHKO Litovelské Pomoraví určuje jeho správa, která hledá kompromisní řešení v podobě vymezených prostor vyhrazených pro rybolov a rekreaci. Možné využití současné těžené vodní plochy v DP Mohelnice I. je znemožněno zákazy těžební společnosti.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CZ. 1.07/1.1.00/26.0035