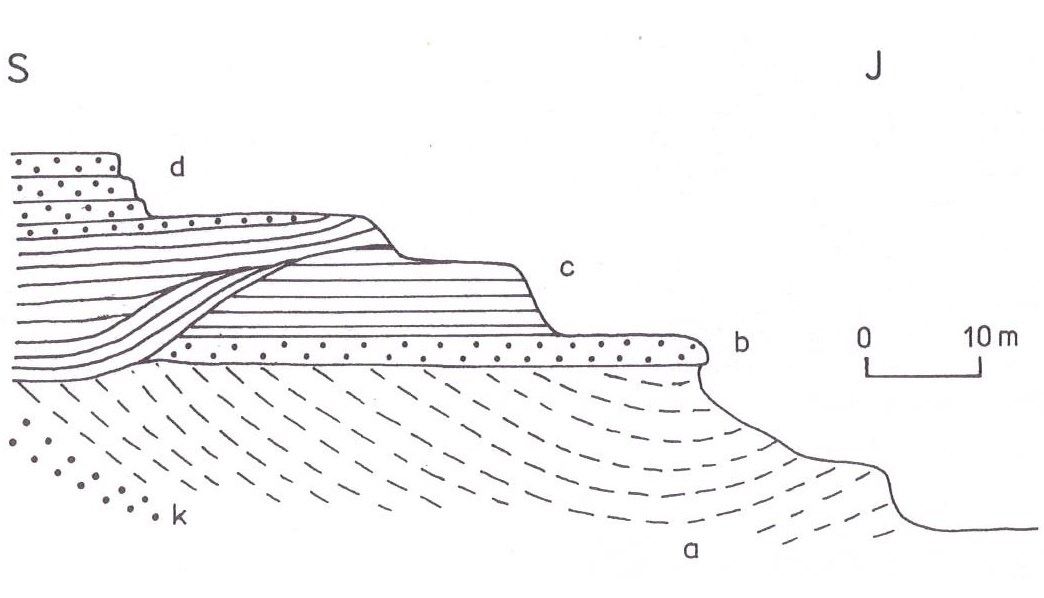


**Metodický list: Exkurze do Cihelny v Hloubětíně (PP Cihelna v Bažantnici)**

**Exkurzi začneme na autobusové zastávce Nový Hloubětín, zastávka autobusu 110 je na znamení. Od autobusové zastávky se vydáme směrem k severu a podejdeme železniční most, za kterým se vydáme vpravo po cestě, která nás zavede k bývalému nápadnému několikaetážovému odkryvu bývalé cihelny Na Bažantnici, která byla vyhlášena PP v roce 1988. Nejlepší přístupová cesta je že po asi 200 metrech od silnice se táhne pěšina po okraji louky, kterou se studenty můžeme vydat nahoru, touto cestou se dostaneme na nejvyšší úroveň odkryvu. Druhou možností přístupové cesty k lokalitě je malá cestička v křovinách podél plotu hlídaného objektu, tuto cestu je lepší si zvolit v menším počtu žáků.**

Stratigrafické uložení vrstev ukazují obr.1-2.



Obr. 1 Profil odkryvem bývalé cihelny Na Bažantnici v Praze Hloubětíně (podle Chlupáče, 1999) a – jílové břidlice bohdaleckého souvrství svrchního ordoviku (k –karlický rudní obzor); b – bazální křídové slepence a pískovce; c – šedé jílovce peruckých vrstev s místním rozmyvem; d – pískovce perucko-korycanského souvrství.

Nejnižší část odkryvu, je tvořen tmavými jílovitými břidlicemi bohdaleckého souvrství svrchního ordoviku, které při zvětrávání tvoří rozpadavé, jemně slídnaté jílové břidlice a prachovce s hojnými jílovito-sideritovými (pelosideritovými) konkrecemi a limonitovými konkrecemi. Břidlice jsou místy detailně zvrásněné a jsou porušené tektonickými kluznými plochami (Chlupáč, 1999). Některé polohy obsahují hojné fosílie, jako trilobity *Onnia superba superba*, *Declivolithus alfredi*, *Sokhretia solitaria*, přímé loděnkovité hlavonožce „*Orthoceras“ bisignatum*, plže *Sinuitopsis neglecta*, *Bucaniella bohemica*, *Versispira bohemica*, mlže *Synek antiquus*, ramenonožce *Aegyronema descendens*, *Drabovia postrema*, kuželovité schránky hyolitů, jehlancovité konulárie, příčně kroužkované schránky červů (*Conchicolites*), dvojřadé graptolity (*Diplograptus*, *Rectograptus*), hojné ostrakody ad. V severní části vystupuje poloha s červenohnědě zvětrávajícími pelosideritovými čočkami a vložkami, které představují tzv. karlický rudní obzor na bázi bohdaleckého souvrství (Chlupáč, 1999).

Z mineralogického hlediska se v těchto tmavě černých jílovcích nachází pyrit, který se větráním rozkládá a uvolněná kyselina sírová reaguje s kalcitem za vzniku sádrovce, který se zde vyskytuje poměrně hojně ve volných čirých srostlicích – tzv. vlaštovčích ocasech. V severní části můžeme nalézt u výchozu karlického obzoru i bledě zelenavé, karfiolu podobné hlízky minerálu destinezitu. Z dalších minerálů zde byl nalezen např. kalcit, siderit, kaolinit, křišťál, ankerit a v trhlinách konkrecí i drobné jehličky milleritu.

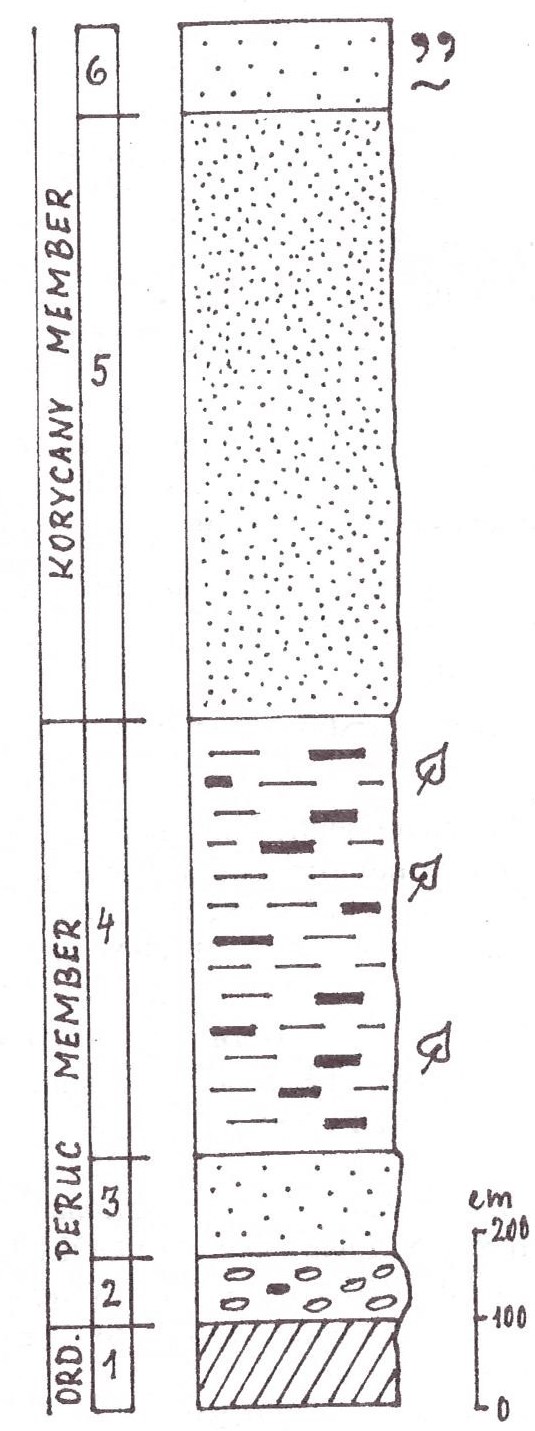
Asi uprostřed výšky odkryvu probíhá nápadná, téměř vodorovná římsa, tvořená okolo 50 cm mocnou pevnější lavicí hrubozrnných pískovců až jemnozrnných slepenců, uvnitř s nepravidelným proudovým zvrstvením a při spodní hraně s útržky bohdaleckých břidlic. Tyto slepence jsou nejspodnější čili bazální polohou křídových uloženin, která zde ostře a s výraznou úhlovou diskordancí nasedá na zvrásněné podložní bohdalecké jílovité břidlice. Transgresní plocha je téměř rovná a povrch bohdaleckých břidlic je ostře zarovnán bez stop zvětralinového pokryvu. Což svědčí o odnosu zvětralin při vlastní transgresi, jejíž první fáze probíhala ještě v říčním či jezerním prostředí. (Chlupáč, 1999).

Směrem do nadloží přecházejí pískovce zjemňováním zrna a přibýváním jílové příměsi do sledu světle i tmavě šedých a šedohnědých, tence laminovaných jílovců a prachovců peruckých vrstev o celkové mocnosti asi 8 m. Jílovce jsou bohaté uhelnou hmotou a i většími zuhelnatělými zbytky rostlin, jejichž nahloučením se vytvářely i drobné uhelné slojky. Ve vrstevním sledu byly Hluštíkem (1974, 1986) zjištěny dva horizonty s dutinkami po koříncích křídových rostlin, probíhajících vertikálně napříč vrstvami. Což svědčí o tom, že tehdejší cenomanské jezero občas vysychalo a jeho dno zarůstalo vegetací. Méně klidný ráz sedimentace dokumentuje i místní erozivní uložení mladší jílovcové polohy na starší části jílovcového sledu, zjištěné v severní části odkryvu… Tady dosáhla eroze uvnitř peruckých vrstev až k podložním bohdaleckým břidlicím, takže zde není vyvinuta bazální poloha pískovců a slepenců. (Chlupáč, 1999). Zbytky rostlin jsou v cenomanských jíolovcích a prachovcích hojné ale tvoří neurčitelnou drť tzv. „řezanku“. Z nejhojněji zde nalézaných rostlin je jehličnan druhu *Frenelopsis alata* a kožovité podlouhle jazykovité listy s paralelní vidličnatou žilnatinou, patřící druhu *Eretmophyllum obtusum*, která patří do skupiny ginkgovitých. Oba tyto druhy rostly na bažinných místech jezernaté křídové planiny v prostředí se zvýšenou salinitou půdy – marše. Také palynologický výzkum zjistil spory výtrusných a pylová zrna krytosemenných rostlin, které obývaly nejspíše příbřežní prostředí v blízkosti lagun s občasným zalitím mořem, tomu nasvědčují nálezy mořských foraminifer a i kolísání boru v sedimentech. (Chlupáč, 1999)

Nadloží jílovců tvoří bělavé a žlutavé kaolinické pískovce, které lze pozorovat v nejvyšší části odkryvu. Vyznačují se naprostou převahou křemenných zrn a kaolinickou základní hmotou; hojné jsou i lupínky muskovitu a místy i zuhelnatělé úlomky rostlin. Uvnitř pískovcových lavic je nápadně vyvinuté diagonální zvrstvení, vznikající pohybem větších čeřin po písčitém dnu. Spodních 6 metrů pískovců náleží k peruckým vrstvách, neboť neobsahuje zbytky mořských živočichů a ani glaukonit. Určit, kde končí jezerní a začíná brakická případně kde začíná mořská sedimentace je velmi nesnadné. Průkazně mořského původu jsou zelenavé glaukonitické pískovce vystupující v lesíku nad bývalou cihelnou. (Chlupáč, 1999)

Klasický profil (obr. 2) peruckými vrstvami a s nejspodnější částí korycanských vrstev uvedl Ziegler (1994):

1. vrstva – tmavé, černošedé, jílovité břidlice bohdaleckého souvrství svrchního ordoviku
2. vrstva – rezavě žlutý až rezavý, téměř monomiktní slepenec, jehož hlavní součástí jsou valouny silicitů a křemen, jež jsou spojeny silně limonitickými tmelem; na bázi se vyskytují ploché valouny jílovitých břidlic z podloží. Mocnost vrstvy 50-80 cm.
3. vrstva – rezavě žlutý, hrubozrnný pískovec s kaolinickým a limonitickým tmelem. Místy vrstva 2 a vrstva 3 chybí (pravděpodobně vlivem rozmyvu) a na ordovické podloží transgreduje přímo vrstva 4. Mocnost vrstvy 3 – 120 cm.
4. vrstva šedé jílovce místy s prachovitou a slídnatou příměsí; ve spodní vrstvě mají silnou příměs písčité frakce a ve vyšších partiích přecházejí do illitickokaolinických jílovců až prachovců s hojnými zbytky kořínků rostlin; Hluštík (1974) popsal ze zdejší lokality dvě kořínkové zóny. Ve svrchní části se jílovce střídají s polohami uhelných jílovců a místy obsahují i nepříliš mocné slojky křídového uhlí (petrografií a geochemií tohoto uhlí se zabývali Bouška-Havlena-Šulcek (1963); jílovce, mocné místy až 10 m, obsahují bohaté nálezy flóry zpracované Fričem&Bayerem (1902) a Velenovským&Viniklářem (1926, 10927, 1929,1930) a v poslední době Knoblochem et al. (1968); zjištěny byly tyto druhy: *Drynaria tumulosa* Bayer, *Laccopteris dunkeri* Schenk, *„Gleichenia“ multinervosa* Velenovský, *„Gleichenia“ crenata* Velenovský, *Gleichenia delicatula* Heer, *Eretmophyllum obtusum* (Velenovský), *Damarites albens* Presl in Stbg.,*Damara“ borealis* Heer„ *Cunninghamites oxycedrus* Presl inStbg., „*Sequoia“ heterophylla* Velenovský, *„Sequoia“ major* Velenovský, *„Sequoia“ crispa* Velenovský, *Ceratostrobus sequoiaephyllus* Velenovský, *Widringtonia reichii* ETT., *Echinostrobus minor* Velenovský, *Frenelopsis alata* (K. Feistmantel), *„Myrica“ zenkeri* ETT., *„Myrica“ serrata* Velenovský, *Myricanthum amentaceum* Velenovský, *„Dryandra“ cretacea* Velenovský, *Grevilleophyllum constans* (Velenovský), *Cocculophyllum cinnamoneum* (Velenovský), *Myrtophyllum geinitzii* Heer, *Myrtophyllum angusta* Velenovský, *„Aralia“ formosa* Heer, *Dewalquea coriacea* (Velenovský), *Butomites cretaceus* Velenovský, *Corticites stigmaroides* Engelhardt, hojná rostlinná drť.
5. vrstva světle až okorvě šedožluté, kaolinické, středně až jemně jemnozrnné pískovce, ve spodní části s diagonálním zvrstvením. Mocnost 7 -10 m. Chlupáč (1988, 1999) uvádí, že se jedná o plážové pískovce, jejichž ukládání provázelo postupnou mořskou transgresi. Jde tedy o přechodný typ sedimentů mezi vrstvami peruckými a korycanskými.
6. vrstva šedozelené, místy až zelené hrubozrnné pískovce s hojným glaukonitem a vzácně s biogenními strukturami. Vrstva je přístupna v březovém lesíku nad cihelnou a ukončuje zdejší profil; patří k vrstvám korycanským.



Obr. 2 Klasický profil peruckými vrstvami a s nejspodnější částí korycanských vrstev podle Zieglera (1994).

**Metodické poznámky**:

1. **Nejlepší je, aby si učitel prošel exkurzní místo před vedením jeho exkurze sám a ověřil si současný stav lokality. A aby si sám ověřil, co všechno lze zde demonstrovat studentům (diskordance- nesouhlasné uložení vrstev, zkameněliny ordoviku, vznik sádrovce, bazální slepenec, pískovec, jílovec, křída, stratigrafie křídy, ČKP, kapradiny, nahosemenné a krytosemenné rostliny v křídovém útvaru, sedimentace, kořínkové zóny)**
2. **Studenti by si sebou měli vzít pevnou obuv a učitel by je měl poučit, aby nechodili na hranu odkryvů.**
3. **Učitelům doporučuji si překreslit oba obrázky na tvrdou čtvrtku ve větším formátu, na lokalitu si vzít geologickou mapu Prahy či Geologickou mapu ČR a podle ní studentům vysvětli, jak a odkud probíhalo mořské zaplavení ve svrchní křídě ve stupni cenoman.**
4. **Učitel ukáže studentům rozsah české křídové pánve a seznámí je ve stručnosti jaké zde bylo prostředí, jaké rostliny zde kvetly a jací živočichové se proháněli v tehdejším cenomanském moři.**
5. **Učitel by měl studentům ukázat jednotlivé horniny čili: černé ordovické jílovce bohdaleckého souvrství, bazální slepenec, sladkovodní cenomanský jílovec, uhelné zbytky v jílovcích, křemenný pískovec.**
6. **Otázky a úkoly pro studenty:**

***1. Popiš, jak vznikly zdejší sádrovce?***

***2. Vysvětli pojem nesouhlasné uložení vrstev – diskordanci?***

***3. Na základě vlastních nálezů se pokus objasnit, jaké v době cenomanu panovalo klima?***

***4. Nakresli schéma zdejšího profilu.***

***5. Jak zjistíš, zda-li jsou pískovce mořského nebo sladkovodního původu?***

***6. Vypracuj referát o křídových rostlinách, které se nalezly na zdejší lokalitě a pokus se je zařadit do systému?***

***7. Uspořádejte ve třídě výstavku z nalezených vzorků hornin a zkamenělých zbytků rostlin.***