

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

PALEONTOLOGICKÝ PRŮZKUM JIŽNÍ ČÁSTI OBCE ČERNČICE U LOUN

Michal Šrámek

Litvínov 2012

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor SOČ: 5. Geologie a geografie

Paleontologický průzkum jižní části obce Černčice u Loun

Paleontological research of south part of village Černčice near
Louny

Autor: Michal Šrámek

Škola: Střední odborná škola pro
ochranu a obnovu životního prostředí
Schola Humanitas, Ukrajinská 379,
Litvínov

Konzultant: Mgr. Jaromír Brožík

Litvínov 2012

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně a dodržel jsem postup při zpracování a dalším nakládání s prací v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Dále uvádím, že během toho výzkumu nedošlo k porušení zákona 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny.

V..... Litvínově dne 7. března 2012 podpis..... 

Poděkování

Rád bych poděkoval mému školnímu konzultantovi Mgr. Jaromíru Brožíkovi nejen za přípravu, ale i za jeho poskytnutou literaturu a úpravu odborného textu. Dále bych rád vyjádřil dík Mgr. Milanu Šmídlovi, díky kterému mají všechny mé nálezy patřičný lokální štítek. Taktéž musím poděkovat Ing. Lence Macové, která mi poskytla další odbornou literaturu a kontakt na významného sběratele Pavla Svobodu, kterému také patří velký dík za poskytnutí širokého spektra odborných textů, publikací a za nespočet konzultací. Tato práce by postrádala současnou úroveň nebýt Doc. RNDr. Martina Košťáka, PhD., kterému tímto děkuji nejen za korekturu textu. Fotografie v tak hojném množství by nebylo možné vytvořit nebýt Ing. Josefa Kříže, jenž si také zaslouží dík. V neposlední řadě děkuji také Mgr. Stanislavu Čechovi za uspořádání zbylých fosilií do taxonomického systému.

ANOTACE

Známí fosilní zástupci mezozoického stáří pocházejí z obce Černčice u Loun v severozápadních Čechách. Geolog Miroslav Váně píše ve své knize Geologie Lounska pro třetí tisíciletí: „Toto místo je dosud nikým nepopsané a nepovšimnuté území. Jakékoliv příležitostní odkryvy v řasáku by měly být pečlivě zaznamenány a faunisticky vysbírány.” Přínosem práce je potvrzení výskytu malnického řasáku na základě nálezu vůdčí zkameněliny *Mytiloides hercynicus* (nebo také *Collignoniceras woolgari*), potvrzení přítomnosti paleontologického materiálu na vybrané lokalitě, její determinaci, a na závěr určit druhovou diverzitu a typ společenstva. Nalezením vůdčí zkameněliny *Protocallianassa bohemica* by bylo možné potvrdit spodní vrstvu kallianassového pískovce.

Klíčová slova: mezozoické stáří; malnický řasák; kallianassový pískovec; vůdčí zkameněliny; stratigrafie

ANNOTATION

Noted fossil representatives from mesozoic age are located in the village Černčice near Louny in northwest Bohemia. Geologist Miroslav Váně reports in his book Geology Louny for the third millennium: "This place is still undescribed and unnoticed by anyone. All occasional outcrops in řasák should be precisely designated and faunistic gathered."

The aim of this paper is to confirm the presence of Malnice greenstone if will be found an index fossil *Mythiloides hercynicus* (or *Collignoniceras woolgari*), to confirm the presence of paleontological material on the selected location, her determination, and finally to determinate species diversity and type of community. The record of the index fossil of *Protocallianassa bohemica* should significantly determine the base of kallianass sandstone.

Key words: mesozoic age; Malnice greenstone; kallianass sandstone; index fossils; stratigraphy

OBSAH

1. Úvod	6
2. Cíl a hypotéza	7
2.1. Cíl práce	7
2.2. Hypotéza	7
3. Historie lokality a okolí	8
3.1. Spodní turon na lounsku	9
4. Popis lokality	10
4.1. Obec Černčice	10
4.2. Popis místa odběru	10
4.3. Malnický řasák	11
4.4. Kallianassový pískovec	11
5. Metodika	13
5.1. Metody výzkumu	13
5.2. Stratigrafie	13
5.3. Odběr vzorků	17
5.3.1. <i>Potvrzení paleontologického materiálu</i>	17
5.3.2. <i>Průběh výzkumu</i>	19
5.3.3. <i>Určení nálezů</i>	20
5.3.4. <i>Výskyt kallianassového pískovce</i>	20
6. Výsledky	22
7. Diskuse	26
8. Závěr	28
9. Slovníček pojmů	29
10. Seznam použité literatury	30
11. Přílohy	31

1. Úvod

Vzhledem ke geologickému vývoji území České republiky je prostor české kotliny cenný množstvím a diverzitou paleontologického materiálu. Dlouhodobě prováděný paleontologický výzkum je celosvětově publikován. Do dějin světové paleontologie se tak nezapsalo jen české území, ale i řada paleontologů, jejichž jména budou navždy spojená s naší vlastí.

Katastr obce Černčice u Loun v severozápadních Čechách je už velice dlouho známý různými fosilními nálezy mezozoického stáří^[1]. V minulosti zde docházelo k těžbě křídových hornin jako stavebního kamene. Více než pět let toto místo podrobně zkoumám a hodnotím paleontologický materiál. Poměrně významným místem se jeví velký val na jihozápadní straně obce, kde došlo pravděpodobně k elevaci. Ve stratigrafii^[2] jsou výchozy této lokality označovány jako vrstva IVb malnického řasáku spodního turonu (příl. 7). Tomuto sedimentu udává barvu tzv. zelený glaukonit, proto se tato hornina pojmenovává jako řasák.

Známým badatelem v tomto území je Miroslav Váně. Ve své knize Geologie Lounska po třetí tisíciletí uvádí: „Toto místo je dosud nikým nepopsané a nepovšimnuté území. Jakékoliv příležitostní odkryvy v řasáku by měly být pečlivě zaznamenány a faunisticky vysbírány.”

Během několika let jsem toto území částečně prostudoval a potvrdil přítomnost paleontologického materiálu křídového stáří. Cílem této práce bylo tedy určit druhovou diverzitu a dokázat, že se ve spodních vrstvách valu nachází kallianassový pískovec (vrstva IVa) s druhem dekapoda (*Crustacea*) *Protocallianassa bohemica* jako vůdčí zkamenělinou^[3].

2. Cíl a hypotéza

2.1. Cíl práce

Cílem práce je vyhodnotit paleontologický materiál a detailně popsat asociace fosílií^[4]. Podrobný paleontologický výzkum může výrazně objasnit stratigrafické postavení sedimentů studované oblasti. Na základě nálezu vůdčí zkameněliny *Mytiloides hercynicus* (nebo také *Collignonicerias woolgari*) doložit výskyt malnického řasáku. Dílčím cílem je potvrdit přítomnost paleontologického materiálu na sledovaném valu, jeho determinace, určení druhové diverzity a typů společenstva. Na základě nálezu vůdčí zkameněliny *Protocallianassa bohemica* potvrdit či vyvrátit problematiku výskytu spodní vrstvy IVa kallianassového pískovce ve studované oblasti.

2.2. Hypotéza

Na základě doloženého materiálu se v katastru Černčic dokázala přítomnost pískovců středního turonu se svými vůdčími zkamenělinami, jelikož zde v minulosti probíhala intenzivní těžba pískovcových hornin pro stavební účely města Loun a okolních obcí. V materiálu se nacházelo množství otisků, které zároveň byly i předmětem studia. Lze tedy předpokládat přítomnost vrstvy malnického řasáku a spodní vrstvy kallianassového pískovce. Objev *Mytiloides hercynicus* (obr. 4) či *Collignonicerias woolgari* (obr. 5) by prokázal malnický řasák a objev *Protocallianassa bohemica* (obr. 3) by potvrdil kallianassový pískovec.

3. Historie lokality a okolí

Česká křídová pánev je označována jako asymetrická. Sedimentační prostor české křídové pánve měl během turonu nejméně tři osy (SVOBODA 1999). Hlavní osa probíhala od Saska směrem na Moravu do tethydního šelfu. Další osa spojovala Čechy s Bavorskem. Další vedla od severosudetské křídly na Moravskou Třebovou. Podle těchto os docházelo k neustálému prohlubování pánve mimo propagační oblasti, jenž působily jako samostatné sedimentační pasti. Podobný prostor se nacházel i na blanické brázdě, byl však vyplňován spongility. Ke vzniku dalšího sedimentačního prostoru došlo na Lounsku. Přesunem os došlo k začlenění i okrajových elevací do pánve. Vznikly zde transgresivní sedimenty od svrchního cenomanu až k nejsvrchnějšímu střednímu turonu.

Obec Černčice je známá z hlediska těžby. V minulosti docházelo v okolí Loun k bohaté těžbě tzv. malnického řasáku (a i ostatních pískovců obdobného typu) jako stavebního kamene (VÁNĚ 1999). Řasák je mělkovodní sediment, tvořen glaukonitickým vápniťm pískovcem (bod 4.3.). Jeho těžba je lehce prokazatelná. Ve všech obcích, dokonce i samotná historická část Loun, které se rozléhají v lounském okolí, jsou budovy postavené z řasáku. V některých obcích je patrné i několik vrtů. Vrty u Vršovic měly typický řasák v mocnostech 1,0 až 1,6 m. Minimální mocnost ve Veltěžích 0,8 m, v Černčicích 1,3 m, v Lounech 2,0 m a západně od Loun se mocnost zvyšuje na 3 m až k Lipenci a jeho 4,9 m (ZAHÁLKA 1898).



Obr. 1 Vrstva řasáku IVb 3 m mocná v bývalém lomu (Bílé Horky) západně od Loun (foto: M.Váně 1957).

3.1. Spodní turon na Lounsku

Spodní turon se na Lounsku prolíná s korycanskými či peruckými vrstvami cenomanského stáří a spodními jíly. Spodní turon v okolí Loun vystupuje na povrch na jihu a jihovýchodě. Na bázi souvrství je 4 - 10 m mocná poloha jílu a jílovců, které ostře nasedají na podložní cenomanské pískovce. Pouze v některých vrtech byla zjištěna maximálně 50 cm mocná přechodná vrstva, která vznikla rozmýváním a míšením cenomanského klastického materiálu s bazálními spodnoturonskými jíly a jílovcí. Převážnou část spodnoturonského souvrství budují horniny s příměsí jehlic spongií (slínovce, jemnozrné pískovce, vápence).

V nejvyšší části souvrství spodního turonu je litofaciálně zajímavá poloha pevného slinitého pískovce s hojnou příměsí glaukonitu a jehlic spongií - řasáku. V pískovci jsou místy drobné oválné závalky jemně písčitého slínovce o velikosti do 10 x 5 mm. Celkový charakter sedimentu svědčí pro vznik v prostředí s proudy, které přinášely klastický materiál i dostatek potravy četným organismům (velmi hojné zbytky fauny). Mocnost souvrství spodního turonu se pohybuje v okolí Loun kolem 37 m.

Zároveň se ale objevují i nepřesnosti. V okolí Loun na lokalitách Opočno, Touchovice, Hřívčice a Peruc jsou nad cenomanskými pískovci jílovcé s *Metoicoceras geslinianum* a to ukazuje na výskyt svrchního cenomanu. Z dalších lokalit ale není stále popsána fauna z bazálních pískovců. Z lokality Břvany (REUSS 1844) jsou zaznamenány nálezy *Lewesiceras peramplum* z bazálních pískovců, ale tím pádem se jedná o střední turon.

Spodní turon z okolí Loun tedy není průkazně dokázaný. Byl nalezen druh *Mammites nodosoides* (ZÁZVORKA 1956), který svědčí o spodnoturonském stáří. Byl ale nalezen v Zeměchách v glaukonitické opuce a ta se v okolí Loun nachází až pod kallianassovým pískovcem. Tento důkaz je tedy zavádějící a neprůkazný.

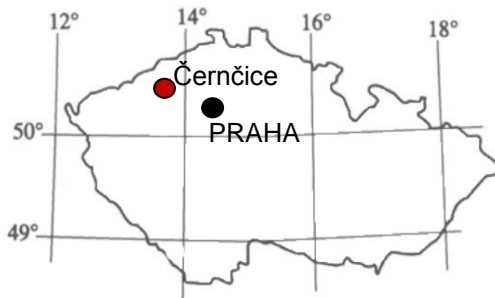
4. Popis lokality

4.1. Obec Černčice

Široké okolí Černčic je geologicky obsáhlé význačnou vrstvou řasáku, který zde vystupuje téměř v celé oblasti. Dříve v jižním okolí Černčic bývala v minulosti řada drobnějších lomů, kde se řasák těžil a používal pro výstavbu zdí (toto je patrné dodnes). Povrchové výchozy řasáku jsou v podstatě všude v jižní části obce, jižně a jihozápadně od železničního přejezdu silnice do Veltěž až ke Smolnickému potoku u Veltěž a Blšan v polohách tzv. „Na kameni“.

4.2. Popis místa odběru

Poměrně velká část řasáku je odkryta podél železnice, směřující na Libochovice,



Obr. 2 Poloha obce na mapě ČR.

kde tvoří základ železničního zářezu. Tato část je uskupena v podobě valu na jižní straně obce, táhnoucím se podél trati. Dále se tento odkryv považuje za jediný odkryv svého druhu, který instruktivně odkrývá styk řasáku s jeho podložím kalliniassovým pískovcem (VÁNĚ 1999).

Na tomto místě se řasák rozpadl na tenké nepravidelné desky, což je pro něho velice typické. Tyto desky dosahují v průměru až 50 centimetrů.

Ještě před rokem byl tento odkryv silně zarostlý vegetací, ale teď je tento odkryv vegetace zbaven (ČD ořezaly stromy a křoviny zasahující do železnice). V současnosti opět hojně zarůstá, ale stále je k tomuto místu snadný přístup po celé jeho délce.

Ve spodní části železničního zářezu vycházejí v mocnosti zhruba 5 metrů šedé, dosti pevné, velmi jemnozrnné vápnité pískovce, jemně glaukonitické s konkrecionárními polohami tvrdého křemitého vápence. V nejvyšší poloze zářezu je uveden kontakt kallianassových pískovců s řasákem v jeho nadloží (VÁNĚ 1999).

4.3. Malnický řasák

Řasák je mělkovodní sediment středněturonského stáří. Ve stratigrafických tabulkách se označuje indexem IVb (příl. 7). Je tvořen pevným, tvrdým, střednězrnitým, silně glaukonitickým vápničitým pískovcem. Někdy se v něm objevuje lehce rozptýlený pyrit. Jeho barva je šedozelenavá (snadno se dá splést s opukou). Při zvětrávání je možné zbarvení až do zelenavě rezavé, díky původně rozptýlenému pyritu, který se během geologických procesů přeměnil na limonit. Řasák (stejně jako opuka) je bohatý na výskyt fosilií - v tomto případě se jedná o bohatou makrofaunu^[5], malakofaunu^[6] (převážně hlavonožci amoniti).

4.4. Kallianassový pískovec

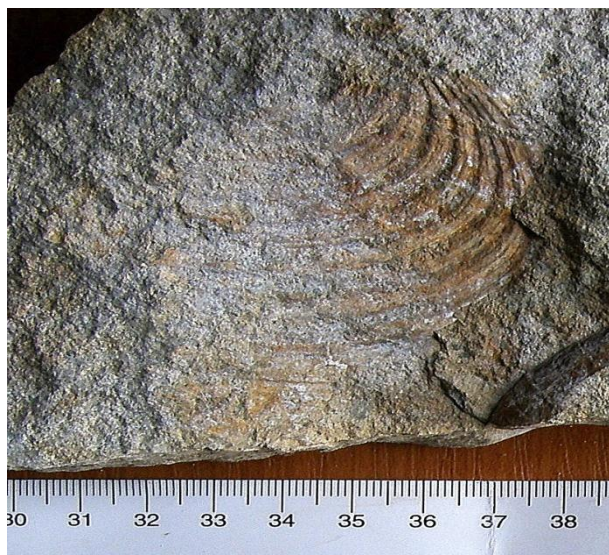
Kallianassový pískovec odpovídá stáří středního turonu, ve stratigrafii nese označení IVa (příl. 7) a je téměř stejného složení jako vrstva IVb (malnický řasák). Oba pískovce vrstev IVa, IVb jsou bohaté fosiliemi, zvláště ve srovnání s chudobou fauny v podložních opukách IIIb. Bohaté seznamy zkamenělin jsou citovány v dílech A. E. Reusse, J. Krejčího, A. Friče, Č. Zahálky i J. Soukupa (in ZOUBEK et. ŠKVOR 1963). Zvláště častá jsou klepeta mořského ráčka *Protocallianassa bohémica* (Frič), podle kterých pojmenoval Č. Zahálka (1963) tyto pískovce kallianassovými.

M. Váně (1999) se ve svém díle zmiňuje o vrstvě kallianassového pískovce, která se podle něho nachází pod malnickým řasákem - jsou zde tedy obě vrstvy IVa a IVb (příl. 7). Dále ale popisuje, že toto území nemá prozkoumané a že by bylo vhodné tuto oblast lépe prohlédnout. V geologické mapě (příl. 3) jsou podobné horniny zařazeny jako glaukonitické pískovce - o konkrétním výskytu kallianassu zde není zmínka. O této hypotéze jsem osobně (2011) diskutoval s P. Svobodou (znalcem mezozoické fauny).

Obrázky vůdčích zkamenělin:



Obr. 3 *Protocallianassa antiqua* (tvarem odpovídá vůdčí zkamenělině *Protocallianassa bohemica* kallianassového pískovce) - velikost vzorku 11x7,5x3 cm (foto O. Král 2007).



Obr. 4 Vůdčí zkamenělina *Mytiloides hercynicus* malnického řasáku (foto: M. Šrámek 2011).



Obr. 5 Vůdčí zkamenělina *Collignoniceras woollgari* malnického řasáku (foto: M. Šrámek 2011).

5. Metodika

5.1. Metody výzkumu

Pro samotný sběr fosilií jsem používal různé jednoduché pracovní nástroje. Tato technická výbava je v podstatě jednotná a málo kdy se liší. Jiné metody se používají při sběru fosilií z tvrdých hornin (vápence, pískovce apod.) a jiné metody a pracovní pomůcky se používají při sběru v horninách měkkých, sypkých, rozpadavých nebo snadno rozbídných.

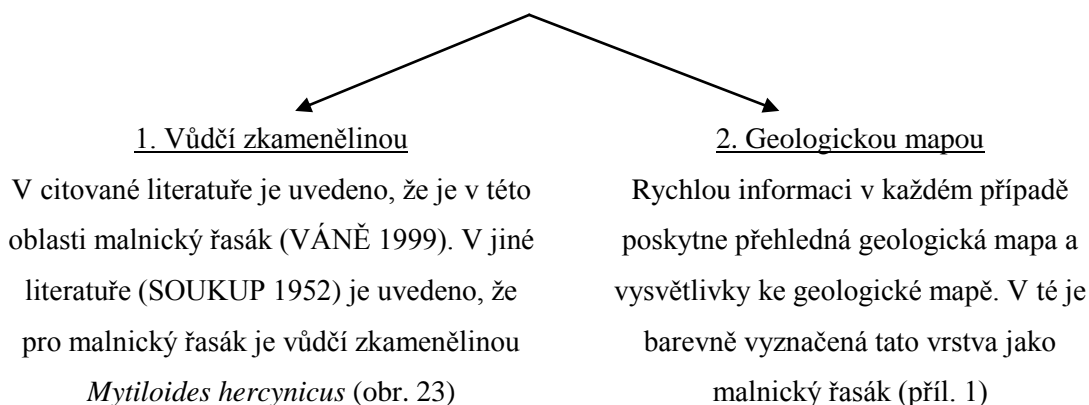
Z praktických důvodů se rozlišují zkameněliny konvenčně na tři skupiny:

1. skupina - tzv. běžné nebo velké fosilie (makrofosilie) o průměru více než 10 mm.
2. skupina - tzv. drobné fosilie (mikrofosilie) o průměru méně než 10 mm.
3. skupina - tvořena kosterními zbytky (vyžadují předběžnou konservaci již na nalezišti)

5.2. Stratigrafie

Sběr paleontologického materiálu jsem prováděl jen na valu blíže k obci. Byl a stále je k němu lepší přístup a je na něm lépe viditelná vrstevnatost (příloha 2 a) - 1).

Určení typu vrstvy a stáří se dalo provést dvěma způsoby:



K určení typu vrstvy, ze které jsem odebral fosilie, jsem se snažil nalézt vůdčí zkamenělinu *Mytiloides hercynicus* nebo také *Collignonicerias woolgari*, abych tuto vrstvu malnického řasáku potvrdil. Později jsem použil geologickou mapu, která mi byla poskytnuta v lounském muzeu. V citované literatuře se určování vrstev dost měnilo (příl. 4, 5, 6, 7), někdy bylo docela obtížné porovnat tuto vrstvu ve stratigrafických tabulkách.

Postupem času se vyvíjelo, protože každý geolog si vytvořil vlastní stratigrafickou tabulku seřazených hornin a označil je vlastními zkratkami. Stáří horniny ale v tomto případě změnit nemůže - změní se pouze zařazení a označení. Někdy vrstva mé zvolené lokality odpovídá souvrství středního turonu, někdy spodního turonu.

Souvrství středního turonu označoval původně F. Zvejška římskými číslicemi (in VÁNĚ 1999). Stupeň V-VII F. Zvejšky (1947c) je ekvivalentem stupni V-VIII F. Zvejšky (1948), a zároveň se shoduje se spodním oddílem IVb-VII J. Dvořáka (1953a) a souvrstvím V-VII J. Soukupa (1952) Stupeň VIII F. Zvejšky (1947c) je ekvivalentem stupně IX F. Zvejšky (1948) a shoduje se se spodním souvrstvím středního oddílu VIII + IXab J. Dvořáka (1953a) a souvrstvím VIII J. Soukupa (1952). Souvrství X náleží souvrství IXab F. Zvejšky (1948) středního turonu. Pásmo IX v práci F. Zvejšky (1949) představuje nejvyšší vrstvy středního turonu - IXcd, souvrství spodnější nejsou římskými číslicemi označeny. V roce 1949 začal publikovat výsledky stratigrafických výzkumů z křídý severozápadní Moravy J. Dvořák (1949). Na základě nálezů inoceramů stanovil hranici mezi spodním a středním turonem. V rohovcovém souvrství (souvrství IV) nebyly do té doby známy vůdčí zkameněliny, a proto působilo stratigrafické zařazení rohovcového souvrství určité potíže. J. Dvořák na základě nálezů inoceramů (lokalita Jeřábkova cihelna u Roudnice n. L.) položil hranici mezi IVa a IVb. Z toho důvodu J. Dvořák rozčlenil spodní turon na pásmo IIIa a pásmo s *Mytiloides labiatus* (IIIb + IVa). Souvrství IIIb a souvrství IVa spojil proto, že v terénu bylo mnohdy těžké tato souvrství oddělit. Souvrství IVb pak přiřadil ke střednímu turonu. V dodatku práce F. Zvejška (1949) označil střední turon, tj. pásmo s *Mytiloides lamarcki* souborem IVb-IX. Ve středním turonu pak vymezil čtyři souvrství, římskými číslicemi je však neoznačil. V další studii po zpracování paleontologického materiálu označil J. Dvořák (1953a) souvrství středního turonu římskými číslicemi. Podle něho se skládá střední turon ze tří oddílů. Spodní oddíl (IVb-VII) odpovídá souvrství V-VII J. Soukupa (1956a). Ve středním oddílu (VIII + IXab) odpovídá spodní souvrství VIII a svrchní souvrství IXab J. Soukupa (1956a).

Velký pokrok ve stratigrafii křídových uloženin učinil J. Soukup (1952). Později totiž po pečlivých stratigraficko-paleontologických výzkumech podstatně doplnil a opravil řadu geologických mapování.

Vrstevní střed křídových uloženin rozčlenil takto:

- Emšer (coniacien) - Xc: převážně kaolinické pískovce s příměsí živců a glaukonitu, ekvivalent chlomeckých vrstev J. Krejčího (1870) a A. Friče (1885).
- Turon svrchní - Xab_{αβ}: měkké slínovce s horizontem zvonivých inoceramových opuk, na bázi s Fričovou „glaukonitickou kontaktní vrstvou”.
- Turon střední (V-IX): souvrství IXcd - vápnité pískovce, nejvyšší část jizerských vrstev (kalliniassové pískovce).
Souvrství IXcd Č. Zahálky.
Souvrství IXab - pískovce spongilitové, vápnité, přecházející směrem do podloží písčitých slínovců.
Souvrství VIII - pískovce, ekvivalent dolní části jizerských vrstev.
Souvrství V-VII, jemně písčité slínovce.
- Turon spodní (III-IV): pískovce (rohovcové souvrství) a písčité spongility, zóna s *Mytiloides labiatus*, na bázi zóna s *Praeactinocamax plenus*, bělohorské vrstvy Krejčího a Friče.

V revidované stratigrafii S. Čecha et.al. (1980) není řasák a celkově vrstvy IVab nejsou uváděny a jsou zahrnuty jako součástí bělohorského souvrství.

eonote	éra	útvár	oddělení	stupeň	souvrství	stáří v milionech let
fanerozoikum	mezozoikum (druhohorv)	křída	svrchní	santon	merboltické	85
				coniac	březenské	
				turon	teplické	
					jizerské	
					bělohorské	
				cenoman	perucko - korycanské	
			spodní	?alb?	95	

Obr. 6 Stratigrafická tabulka české křídové pánve (upraveno podle S. Čecha 1980).

Bělohorské souvrství se vyznačuje v převažující části průběžnou sedimentací (ČECH et. VALEČKA 1990) vápnitých pelitů, v rozsahu inoceramových zón *Mytiloides hercynicus*. Vyjimku tvoří tři oblasti (severozápadní, jihovýchodní a západní část křídové pánve), kde vznikl v nadloží tzv. hrubnoucí cyklus.

V severozápadní části pánve cyklus začíná slínovci, přechází přes jemnozrné jílovito-vápnité pískovce a končí štěrkovitými pískovci. V jihovýchodní části pánve začíná cyklus též slínovci a vrcholí jílovito-vápnitými zrnitými pískovci s příměsí glaukonitu a s polohami silicitů. Cyklus v západní části pánve je obdobou předešlých, avšak s tím, že je ukončen silně glaukonitickými jílovito-vápnitými pískovci (tzv. malnický řasák - viz. bod 4.3.). Vrcholy cyklů ve všech třech oblastech české křídové pánve dosahují v okrajových částech rozhraní inoceramových zón *Mytiloides hercynicus/Mytiloides cuvieri* a báze středněturonské amonitové zóny *Collignonicerias woolgari*.

5.3. Odběr vzorků

5.3.1. Potvrzení paleontologického materiálu

Paleontologickým nálezům v obci Černčice je věnován i odstavec v černčické kronice, stejně jako zápisky o těžbě. Spoustu druhů také vyjmenovali v knihách M. Váně, S. Čech, A. E. Reuss, J. Dvořák, A. Frič. Seznam fosilií nalezených obecně v malnickém řasáku zaznamenané A. Fričem (1879):

<i>Ptychodus latissimus</i>	<i>Pholas sclerotites</i>
<i>Eutrephoceras sublaevigatum</i>	<i>Pholadomya designata</i>
<i>Mutiella ringmerensis</i>	<i>Gervillia solenoides</i>
<i>Ammonites austeni</i>	<i>Pholadomya aequivalvis</i>
<i>Ammonites deverianus</i>	<i>Lewesiceras (Pachydiscus) peramplum</i>
<i>Eulima arenosa</i>	<i>Panopaea ewaldi</i>
<i>Pleurotomaria seriato granulata</i>	<i>Tellina circinalis</i>
<i>Scala decorata</i>	<i>Venus fabacea</i>
<i>Natica roemeri</i>	<i>Perna cretacea</i>
<i>Natica gentii</i>	<i>Mytiloides brongniarti</i>
<i>Buccinum productum</i>	<i>Pecten dujardinii</i>
<i>Protocardium hillanum</i>	<i>Ostrea semiplana</i>
<i>Cardium postulosum</i>	<i>Cribrospongia radiata</i>
<i>Crassatella protracta</i>	<i>Cliona conybeari</i>
<i>Eriphylla lenticularis</i>	<i>Micraster ?</i>
<i>Collignonicerias woolgari</i>	<i>Lima elongata</i>
<i>Pectunculus lens</i>	<i>Lima multicostata</i>
<i>Ostrea hyppopodium</i>	<i>Gastrochaena amphisbaena</i>
<i>Arca subglabra</i>	<i>Spondylus latus</i>
<i>Pinna decussata</i>	<i>Exogyra columba</i>

Seznam některých fosilií nalezených na lokalitě železničního zářezu, které se jsou uvedeny v seznamu A. Friče (1879):



Obr. 7 *Eutrephoceras sublaevigatum*
(foto: M. Šrámek 2011).



Obr. 8 *Pleurotomaria seriatogranulata*
(foto: M. Šrámek 2011).



Obr. 9 *Collignoniceras woolgari* - totožný s obr. 5
(foto: M. Šrámek 2011).



Obr. 10 *Ostrea hyppopodium*
(foto: M. Šrámek 2011).



Obr. 11 *Lwesiceras (Pachydiscus) peramplum*
(foto: M. Šrámek 2011).



Obr. 12 *Gastrochaena amphisbaena*
(foto: M. Šrámek 2011).

Učinil jsem tedy průzkum oblasti na několika místech. Věnoval jsem pozornost místům bývalé těžby, okraje polí (zemědělci se snaží odstraňovat kameny z polí) a oblast železničního zářezu. První paleontologický nález jsem učinil v roce 2006 právě na zmíněném železničním zářezu. Nalezl jsem amonita *Collignonicerias woollgari* (obr. 5). Na všech místech byly nalezeny dále také menší fosilie (obvykle mlži rodu *Crassatella* nebo *Glycymeris*). Díky nalezení amonita, kterého jsem na jiném místě nenalezl, jsem se dále už věnoval pouze valu u železnice (příloha 1, obr. 2).

5.3.2. Průběh výzkumu

Celý výzkum jsem prováděl v letech 2006 - 2012. Odběr vzorků probíhal náhodně po celé délce valu, většinou z jeho horních vrstev. K rozbíjení horninových bloků a sbírání makrofosilií z pevných hornin jsem používal dva typy kladiv - paleontologické a zámečnické kladivo (zámečnickým kladivem jsem rozbíjel větší horninové bloky, paleontologickým kladivem jsem vytloukal drobné kusy s žádanými fosiliemi nebo jsem vzorky formátoval). Velice často jsem používal železná dláta k uvolnění kamenných desek z vrstev. Velké bloky jsem odvezl z místa nálezu a následně zmenšil pomocí brusky a diamantového kotouče. Tím jsem kamennou desku nařízl a pak ji pomocí kladiva odlamoval (viditelné u některých nálezů - kámen z jedné strany hladce obroušen).

Sběr mikrofosilií jsem neprováděl přímo. Jsou velice drobné a málokdy jsem si jich všimnul. Jejich výskyt ale mohu prokázat, i když se v této oblasti zřídka nalézají. Při jejich odběru jsem nepoužíval žádné zvláštní nástroje, někdy jsem se pouze přesvědčil lupou, zda se jedná o nerovnost kamene, či o nějakou prohlubeň, nebo zda se jedná o miniaturní otisk mikrofosilie.

Na této lokalitě jsem nenalezl žádné kosterní zbytky. Domníval jsem se, že jsem našel obratel malakofágního^[7] žraloka *Ptychodus latissimus*, ale po diskusi s odborníky (viz. 5.2.4. - určení nálezů) jsme došli k závěru, že se jedná o výlitek mlže *Pleurotomaria seriatogranulata*.

Každý vzorek byl hned po odebrání lehce očištěn obyčejným štětcem a zabalen do novinového papíru. Takto upravený vzorek byl připraven k transportu, kde buď došlo ke zmenšení, nebo k většímu očištění. Pokud šlo o velice zachovalý vzorek, tak se později vyfotografoval s měřítkem a určil se druh. Jednotlivé přírůstky jsem opatřil lokálními štítky a pořadovým číslem, které se shoduje s číslem ve fotoalbu (mnou zaznamenané pořadové číslo je jednoduché - v mém případě se nejedná o soubor pořadových čísel, které

popisují současně lokalitu či vrstvu, ze které fosilie pochází a číslo samotné fosilie, jelikož jsou všechny fosilie odebírány z jedné lokality). Bez označení původu - naleziště - je každá fosilie sběratelsky i vědecky zcela bezcenná.

5.3.3. Určení nálezů

Většina z nálezů je těžko určitelná. Ve spolupráci s P. Svobodou (uznávaným znalcem křídové fauny) a později s M. Košťákem (ředitelem ústavu geologie a paleontologie při přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy) a S. Čechem (dalším znalcem mezozoické fauny) jsme určili téměř všechny nalezené druhy, z nichž některé jsem dříve určit sám. Snažil jsem se ty největší a ty s nejlepšími viditelnými charakteristikami (rýsování, tvar zámku, vroubkování, celkový obrys, tvar mušle apod.) určit, pomocí odborné literatury, na základě podobnosti a na základě vrstvy, ze které pocházejí.

Vypracoval jsem fotografické album těch nejlepších fosilií, které je součástí této závěrečné práce. Každá fotografie je udělaná s měřítkem, aby byla doložena velikost fosilie. V albu náleží každé fosilii soubor popisek tzv. lokální štítek (nebo také inventární lístek). Každý takový štítek, který se používá jako popis, se obsahem informací neliší. Liší se pouze grafickým zpracováním a umístěním jednotlivých položek. Mnou vytvořený lokální štítek je zpracován na základě návrhu, který mi doporučil M. Šmídl (učitel biologie, chemie na Schole Humanitas). V lokálním štítku je několik bodů, které blíže charakterizují nález a podávají informace o konkrétním druhu.

5.3.4. Výskyt kallianassového pískovce

Důkaz kallianassového pískovce ve spodních vrstvách jsem chtěl provést tak, že jsem se snažil najít vúdčí zkamenělinu této vrstvy. Vúdčí zkamenělinou pro vrstvu IVa je *Protocallianassa bohémica* (obr. 3). Vykopal jsem tedy na třech náhodně zvolených místech (lépe umožňující výkop) valu 1,5 m hluboko tři díry, ve kterých jsem se snažil nalézt vúdčí zkamenělinu.

Zapsal jsem jejich polohu pomocí souřadnic. K určení přesné polohy jsem použil outdoorovou GPS Garmin oregon. Jak je vidět (obr. 13), jejich poloha se liší pouze sekundami.



Obr. 13 Letecký pohled na železniční zářez s vyznačením výkopů (M. Šrámek).

Jako pomůcky jsem použil malou kovovou motyčku a lopatku na vyhrabávání děr. Po vykopání 1,5 metrové díry (na všech třech místech) jsem narazil na horninu, která má jemnější zrna, je více glaukonitická a rozpadavá. Barva této horniny je do žluta a vrstevnatost je stejně symetricky orientovaná jako vrstevnatost v horních místech (příl. 8).

6. Výsledky

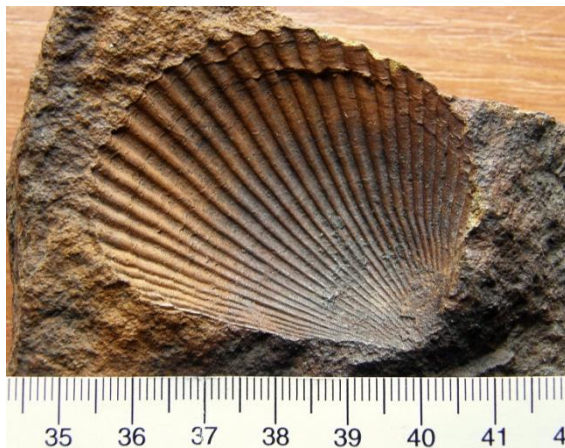
V tabulkách výsledků jsou uvedené všechny fosilie, ke kterým byla pořízena fotografie a které mají uvedený záznam v lokalitním štítku. Jednotlivé kusy nejsou seřazeny podle abecedy, nýbrž podle pořadového čísla odpovídajícímu ve fotoalbu. Výsledky jsem rozdělil do dvou tabulek, v první jsou fosilie nabírány v letech 2006 - 2010, ve druhé tabulce jsou výsledky novější - sběr v letech 2011 - 2012.

Tab. 1 Tabulka zjištěných nálezů v letech 2006 - 2010.

Název	Pořadové číslo	Velikost
<i>Astarte lenticularis</i>	1.	4 cm
<i>Collignoceras woolgari</i>	2.	10 cm
<i>Astarte lenticularis</i> (obr. 17)	3.	4,7 cm
<i>Pleurotomaria Seriatogranulata</i>	4.	6 cm
<i>Ostrea hyppopodium</i>	5.	6,5 cm
<i>Pleurotomaria Seriatogranulata</i>	6.	3 cm
<i>Cucullaea glabra</i>	7.	4,4 cm
<i>Pleurotomaria Seriatogranulata</i> (obr. 16)	8.	6,5 cm
<i>Glycimeris sp.</i>	9.	3,7 cm
<i>Lewesiceras peramplum</i>	10.	19 cm
<i>Cucullaea glabra</i>	11.	4,1 cm
<i>Glycimeris sp.</i>	12.	3,5 cm
<i>Cucullaea glabra</i>	13.	4,7 cm
-neurčeno-	14.	4,9 cm
<i>Astarte lenticularis</i>	15.	3,6 cm
<i>Glycimeris sp.</i> (obr. 18)	16.	4,3 cm
<i>Pleurotomaria Seriatogranulata</i>	17.	4 cm
<i>Gastrochaena amphisbaena</i>	18.	4 cm
<i>Lewesiceras peramplum</i>	19.	36 cm

<i>Astarte lenticularis ?</i>	20.	4,5 cm
<i>Cucullaea glabra</i>	21.	4,4 cm
-neurčeno-	22.	4,5 cm
<i>Pleurotomaria Seriatogranulata (obr. 15)</i>	23.	6,2 cm
<i>Cucullaea glabra</i>	24.	4 cm
<i>Astarte lenticularis</i>	25.	3,8 cm
<i>Eutrephoceras sp.</i>	26.	28 cm
<i>Astarte lenticularis</i>	27.	4 cm
<i>Mytiloides hercynicus</i>	28.	7 cm
<i>Eutrephoceras sp. (obr. 19)</i>	29.	14,5 cm
<i>Glycimeris sp.</i>	30.	3,7 cm
<i>Lima canalifera (obr. 14)</i>	31.	5,6 cm
-neurčeno-	32.	3,6 cm
-neurčeno-	33.	4,7 cm
<i>Eutrephoceras sublaevigatus</i>	34.	30 cm
<i>Lima sp.</i>	35.	4 cm
-neurčeno-	36.	1,5 cm
<i>Glycimeris sp.</i>	37.	3,8 cm
<i>Cucullaea glabra</i>	38.	4 cm
<i>Glycimeris sp.</i>	39.	3,9 cm
<i>Glycimeris sp.</i>	40.	3,7 cm
<i>Glycimeris sp. ?</i>	41.	3,7 cm
<i>Astarte lenticularis</i>	42.	4,1 cm

Ukázky některých fosilních nálezů vztahujících se na tabulku č. 1:



Obr. 14 *Lima canalifera* (foto: M. Šrámek 2011).



Obr. 15 *Pleurotomaria seriato granulata* (foto: M. Šrámek 2011).



Obr. 16 *Pleurotomaria seriato granulata* (foto: M. Šrámek 2011).



Obr. 17 *Astarte lenticularis* (foto: M. Šrámek 2011).



Obr. 18 *Glycimeris* sp. (foto: M. Šrámek 2011).



Obr. 19 *Eutrephoceras* sp. (foto: M. Šrámek 2011).

Tab. 2 Tabulka zjištěných nálezů v letech 2011 - 2012.

Název	Pořadové číslo	Velikost
<i>Pleurotomaria Seriatogranulata</i>	43.	6 cm
<i>Glycimeris sp.</i>	44.	3,5 cm
-neurčeno-	45.	4 cm
<i>Pleurotomaria Seriatogranulata</i>	46.	4,9 cm
<i>Astarte lenticularis</i>	47.	4,3 cm
<i>Glycimeris sp.</i>	48.	4,1 cm
<i>Astarte lenticularis ?</i>	49.	5,7 cm
<i>Cucullaea glabra</i>	50.	4 cm
<i>Cucullaea glabra</i>	51.	4,5 cm
<i>Astarte lenticularis</i>	52.	4,2 cm
<i>Cucullaea glabra ?</i>	53.	4 cm

7. Diskuse

Podle dosažených výsledků je paleontologický materiál v železničním zářezu obce Černčice velmi hojný. Seznam fosilií nalezených během výzkumu se shoduje se seznamy A. Friče (1879) a i M. Váně (1999). V mých nálezech převažují počtem mlži, ale bylo nalezeno i pár amonitů.

Vrstvu malnického řasáku IVb jsem potvrdil vúdčí zkamenělinou *Mytiloides hercynicus*. Geologická mapa mi v tomto ohledu moc nepomohla, pouze potvrdila výskyt křídových sedimentů (příl. 3). Kromě geologů dnes nikdo neví, co to řasák vůbec je a proč se mu tak říká, tak jsem se o něm zmínil již v úvodu a dále jsem ho blíže charakterizoval v bodě 4.3.

Vývojem stratigrafie se měnilo i zařazování konkrétních vrstev. Jak *Mytiloides hercynicus* (obr. 4), tak zejména *Collignonicerias woolgari* (obr. 5) jsou podle dnešní stratigrafie středněturonského stáří. *Mytiloides hercynicus* se objevuje již v nejvyšším spodním turonu, ale převážně na našem území indikuje střední turon. *Collignonicerias woolgari* je i v jiných sedimentech. Podle Reusse (1844) je nález *Lewesicerias peramplum* (obr. 11) také ze středního turonu. Jelikož byly během mého výzkumu nalezeny všechny tyto druhy, tak nelze pochybovat, že se celou dobu pohybují ve středním turonu.

Spodní turon není z okolí Loun stále dokázáný, jelikož Zázvorka (1956) byl k nálezu *Mammites nodosoides* ze Zeměch dost skeptický (bod 3.1.).

Po diskusi s P. Svobodou jsme došli k závěru, že malnický řasák z jižní části obce Černčic patří k přechodu tzv. exogyrového pískovce do typického řasáku. Tato oblast totiž působí, jako kdyby zde došlo k výzdvihu dna a transgredaci až svrchní části IVb. Stále tato oblast působí z hlediska geologie trochu „záhadně“ a z toho se dá usoudit, proč M. Váně (1999) tuto oblast blíže neprozkoumal.

Kallianassový pískovec IVa jsem neprokázal, jelikož se domnívám, že jsem nehledal vúdčí zkamenělinu *Protocallianassa bohémica* v dostatečné hloubce a na více místech (bod 5.2.5.). Také by bylo vhodné provést celkový průřez oblastí obce Černčice a nevěnovat se jen tomuto valu jako v mém případě. V oblasti železničního zářezu je dosti obtížné vykonávat nějaké výkopové práce. Val je po celé délce prorostlý vegetací a těžko se kvůli kořenovému systému kope, přístup je vhodný pouze k vrchním vrstvám (bod 4.2.). Po prodiskutování s M. Košťákem jsme došli ale k závěru, že na fotografii (příl. 8) je skutečně vyznačen IVa, a že jsem ho tedy našel. Pouze nebyl potvrzen.

Došel jsem tedy k závěru, že jsem tuto oblast dostatečně popsal, ale stále se v této oblasti nachází spousta druhů a bylo by vhodné tuto oblast ještě více faunisticky vysbírat. Nejen fosilie středněturonského stáří, ale nalézt i *Protocallianassa bohemica* a tím doložit výskyt kallianassového pískovce.

8. Závěr

Přítomnost paleontologického materiálu jsem prokázal už v roce 2006. Od té doby (v letech 2006 - 2012) bylo celkem nalezeno 63 kusů fosilií. Fotodokumentace byla pořízena jen u 53 kusů, z toho 6 kusů jsem neurčil (fotografie č. 14, 22, 32, 33, 36, 45) a u 4 kusů si nejsem jist správností určení (fotografie č. 20, 41, 44, 53).

Nalezením obou vúdčích zkamenělin *Mytiloides hercynicus* a *Collignoniceras woolgari* byla potvrzena vrstva malnického řasáku IVb v katastru obce Černčice. Stáří vrstvy, ze které byl celou dobu materiál odebírán, díky nenovějším poznatkům tedy zařazují do středního turonu, kde se jedná o malnický řasák IVb a odpovídající stáří je více než 91 miliónů let.

Celkový počet druhů na této lokalitě z mých výsledků není přesně určen. Některé druhy fosilií se na této lokalitě nacházejí velmi hojně, u některých jsem našel pouze jeden exemplář. Mými nálezy se ale přesně dá prokázat, že se jedná o malakocenózu^[8], i když se v tomto sedimentu dají najít i obratle malakofágního žraloka *Ptychodus latissimus* (FRIČ 1879), kterého je vhodné v této souvislosti zmínit.

Problematika výskytu spodní vrstvy kallianassového pískovce IVa nebyla v mém případě vyřešena. Jelikož jsem nenalezl vúdčí zkamenělinu *Protocallianassa bohemica*, tak jsem výskyt kallianassového pískovce nepotvrdil. Nicméně nález indexového amonita *Collignoniceras woolgari* stratigraficky přesně zařazuje studované sedimenty do středněturonského stáří.

9. Slovníček pojmů

[1] - Meozoikum

Česky druhohory - geologická éra, spadající do doby před cca 250 - 65 milionů let.
Zahrnuje tři základní periody - trias, jura, křída.

[2] - Stratigrafie

Geologický vědní obor, který studuje stáří hornin. Zkoumá mj. prostorové uspořádání vrstev na planetárním povrchu v závislosti na čase.

[3] - Vůdčí zkamenělina (tzv. index fossil)

Fosilizovaný organismus nebo zbytky organismů, které určují důležité stáří vrstev hornin. Fosilie, která má minimální vertikální a maximální horizontální rozpětí v geologické minulosti, je nejlepší vůdčí zkamenělinou.

[4] - Asociace fosilií

Společenstvo zkamenělin s charakteristickou druhovou skladbou a s typickou vazbou na okolní prostředí.

[5] - Makrofauna

Velcí živočichové ve společenstvu, vyznačující se účelově vymezenými rozměry.

[6] - Malakofauna

Pojem označující faunu měkkýšů (shodné s [8])

[7] - Malakofágní

Nebo taktéž malakofágní druhy, jsou druhy živící se požíváním společenstva měkkýšů.

[8] - Malakocenóza

Pojem označující společenstvo měkkýšů (shodné s [6]).

10. Seznam použité literatury

- 1) ČECH, S., KLEIN V., KRŽIŽ, J., VALEČKA, J. (1980): Revision of the Upper Cretaceous stratigraphy of the Bohemian Cretaceous Basin. Praha, Věst. Ústř. Úst. Geologický.
- 2) ČECH, S., VALEČKA, J. (1991): Významné transgrese a regrese v české křídové pánvi. Praha, MS. ÚÚG.
- 3) ČECH, S., VÁNĚ, M. (1988): K otázkám vývoje cenomanu a spodního turonu v Podkrušnohoří. Praha, Čas. Mineral. Geol.
- 4) DVOŘÁK, J. (1958): Vývoj stratigrafie křídového útvaru v oblasti českého masivu. Praha, Věst. Ústř. Úst. Geologický.
- 5) FRIČ, A. (1879): Studie v oboru křídového útvaru v Čechách. Bělohorské a Malnické vrstvy. Praha, Arch. přírodověd. Prozk. Čech.
- 6) HABĚTÍN, V., KNOBLOCH, E. (1981): Kapesní atlas zkamenělin. Praha, SPN.
- 7) IVANOV, M., HRDLIČKOVÁ, S., GREGOROVÁ, R. (2001): Encyklopedie zkamenělin. Praha, Granit s.r.o.
- 8) KOŠTÁK, M. (2004): Dávný svět zkamenělin. Praha, Granit s.r.o.
- 9) MACÁK, F. (1965): Stratigraphical position of the Malnice sandstone. Praha, Ústř. Úst. Geologický.
- 10) PAUK, F., BOUČEK, B. (1963): Praktická cvičení z geologie. Praha, SPN.
- 11) PRANTL, F. (1952): Život českých pramoří. Praha, přírodovědecké vydavatelství.
- 12) PRANTL, F., ŠPINAR Z., V. (1952): Sbíráme zkameněliny. Brno, nakladatelství ČSAV.
- 13) REUSS, A., E. (1844): Die Kreidegebilde des westlichen Böhmens, ein monographischer Versuch. Praha, Geognostischen Skizzen aus Böhmen. Bd II.
- 14) ROBASZYNSKI, F. et al. (1982): L'étage Turonien de la région - type „Saumurois á Montrichard”. Paris, Mém. Mus. Nat. Hist. Natur., Sér. C.
- 15) SVOBODA, P. (2003): Fauna svrchních poloh spongilitických pískovců (opuk) na jižním Džbánů. Ostrava, Sbor. Věd. Prací Vys. Šk. Báň. - Tech. Univ.
- 16) SVOJTKA, V., TUREK, V. (1998): Fossilie. Praha, Svojtka & Co. nakladatelství.
- 17) VALEČKA, J., SKOČEK, V. (1990): Litoeventy v české křídové pánvi. Praha, Věst. Ústř. Úst. Geologie.
- 18) VÁNĚ, M. (1999): Geologie Lounska po třetí tisíciletí. Chomutov, nákladem vlastním.
- 19) ZAHÁLKA, Č. (1898b): Pásmo IV. - Dřínovské (Malnické části) křídového útvaru v Poohří. Praha, Věst. Král. Čes. Společ. Nauk, Tř. mat. - přírodověd.
- 20) Zákon 114/1992 Sb. České národní rady ze dne 19. února 1992 o ochraně přírody a krajiny.
- 21) ZÁZVORKA, V., (1958): *Acanthoceras kallesi* n. sp. (Ammonoidea) ze spodního turonu na Bílé Hoře v Praze (střední Čechy) a *Acanthoceras sharpei* n. sp. z anglické křídvy. Praha, Čas. Nár. Muz., Odd. přírodověd.
- 22) ZÁZVORKA, V. (1979a): Střední turon z Petřína v Praze. Praha, Čas. Nár. Muz., Odd. přírodověd.

11. Přílohy

Příloha 1 Severovýchodní historický a dnešní pohled na železniční zářez.



Obr. 1 Zářez libochovické trati po jihozápadní straně Černčic. Svrchu patrná 1m mocná vrstva řasáku IVb, pod ním v zářezu kallianassový pískovec IVa (foto M. Váně 1944).



Obr. 2 Zářez libochovické trati po jihozápadní straně Černčic. Patrná vrstva řasáku IVb, shora zasypaná. Pod ním není patrná vrstva kallianassového pískovce IVa - nutný výkop (foto M. Šrámek 2011).

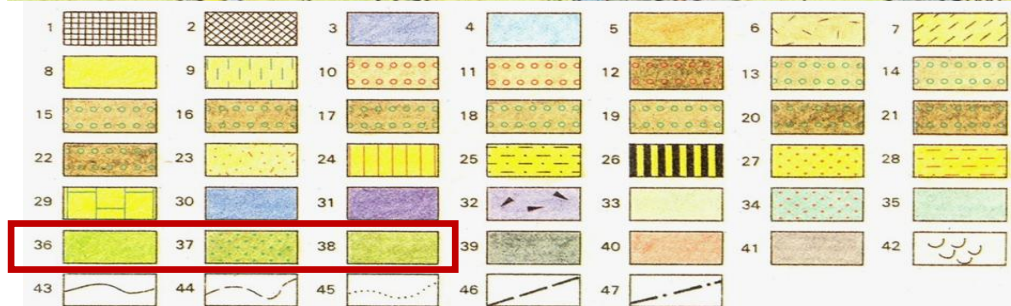
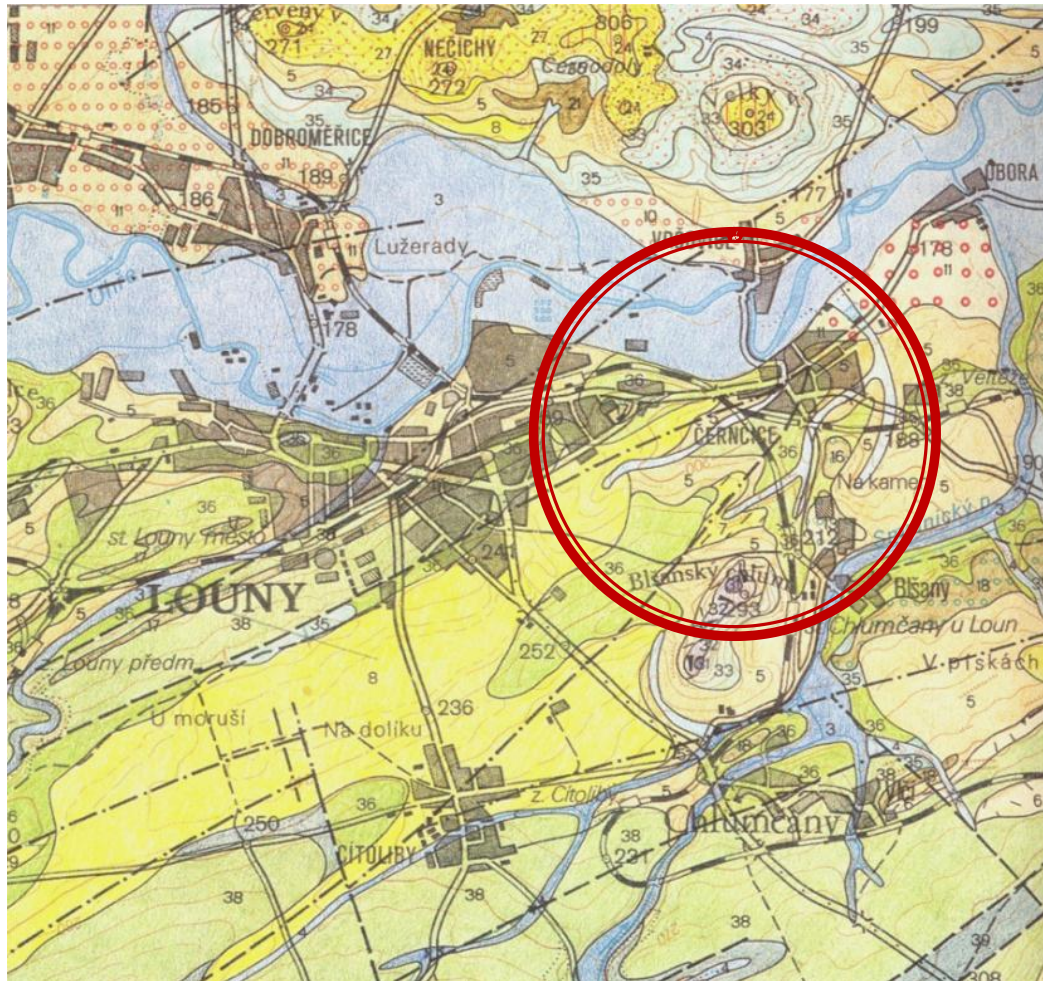
Příloha 2 a) - l) Vrstevnatost malnického řasáku vzestupně od SZ na JV (foto: M. Šrámek 2011).











KVARTÉR, holocén: 1 - vytěžené a rekultivované prostory; 2 - navážky, deponie; 3 - fluviační písčité hlíny až hlinité písky, místy s příměsí štěrků; 4 - deluviofluviační písčité hlíny;

holocén - pleistocén: 5 - deluviační, převážně hlinité sedimenty; 6 - deluviační hlinitokamenité sedimenty;

pleistocén: 7 - deluvioeolické sedimenty; 8 - spraše a sprašové hlíny nerozlišené; 9 - spraš; fluviační písčité štěrky risských teras: 10 - mradická terasa; 11 - tvršická terasa; 12 - rybnánská terasa;

fluviační písčité štěrky mindelských teras: 13 - steknická terasa; 14 - chotěnická terasa; 15 - novosedelská terasa; 16 - nechranická terasa; 17 - rvenická terasa; 18 - bezděkovská terasa; 19 - velichovská terasa; 20 - výškovská terasa; 21 - terasa Břvanského vrchu; 22 - vikletická terasa; 23 - eluvium křídových slínovců a prachovců s proměnlivou sprašovou příměsí;

TERCIÉR, miocén, eggenburg: 24 - vypálené jíly;

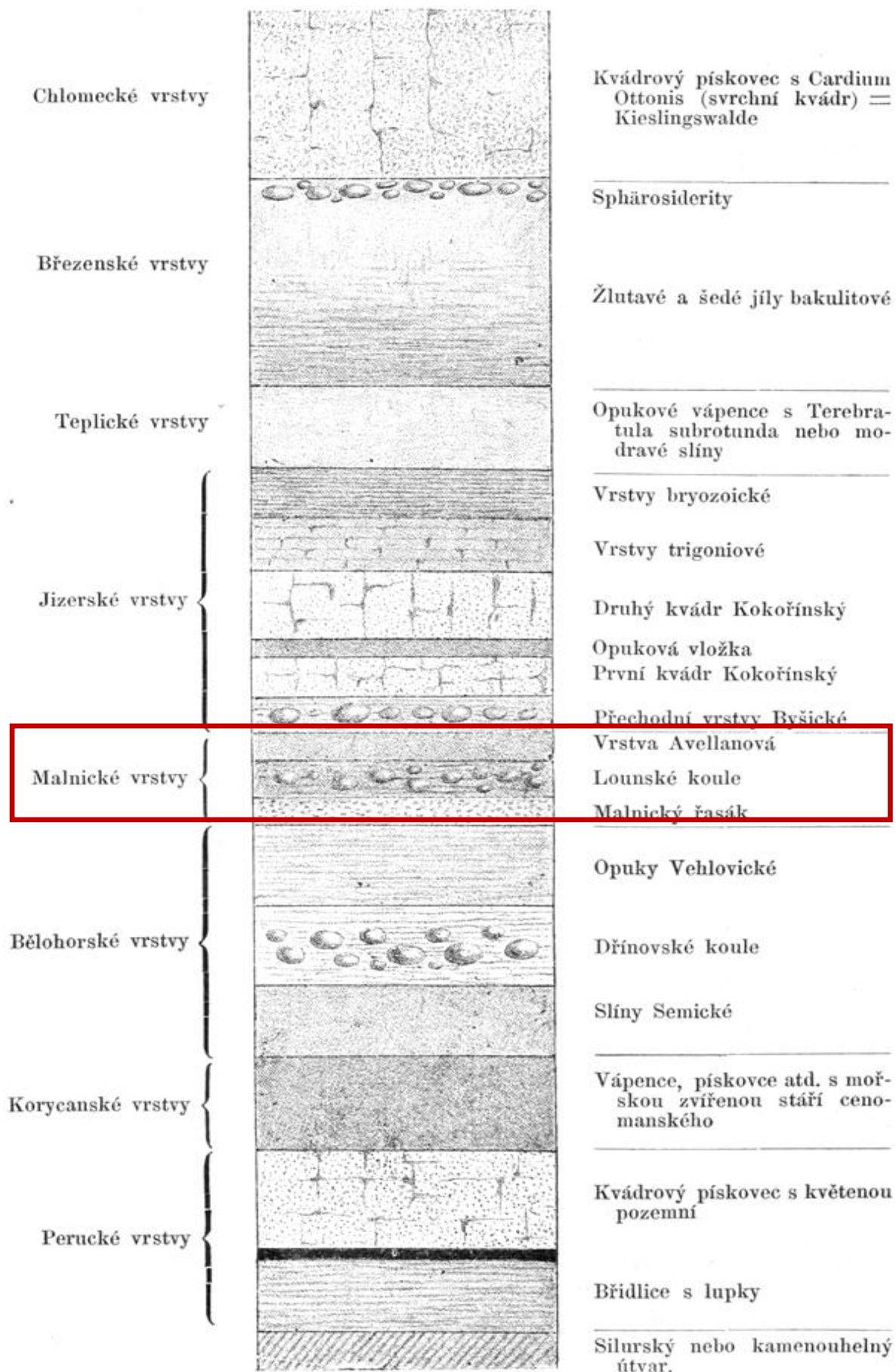
mostecké souvrství - střední část: 25 - facie písčitých jílu; 26 - uhlí a uhelné jíly (hlavní sloj); mostecké souvrství - spodní část: 27 - facie písků; 28 - facie písčitých jílu; 29 - facie vápnitých jílu a vápenců; 30 - vulkanoklastika s polohami karbonátů (ve spodní části mosteckého souvrství u Mradic);

neogén - paleogén: 31 - limburgit; 32 - subvulkanické brekcie;

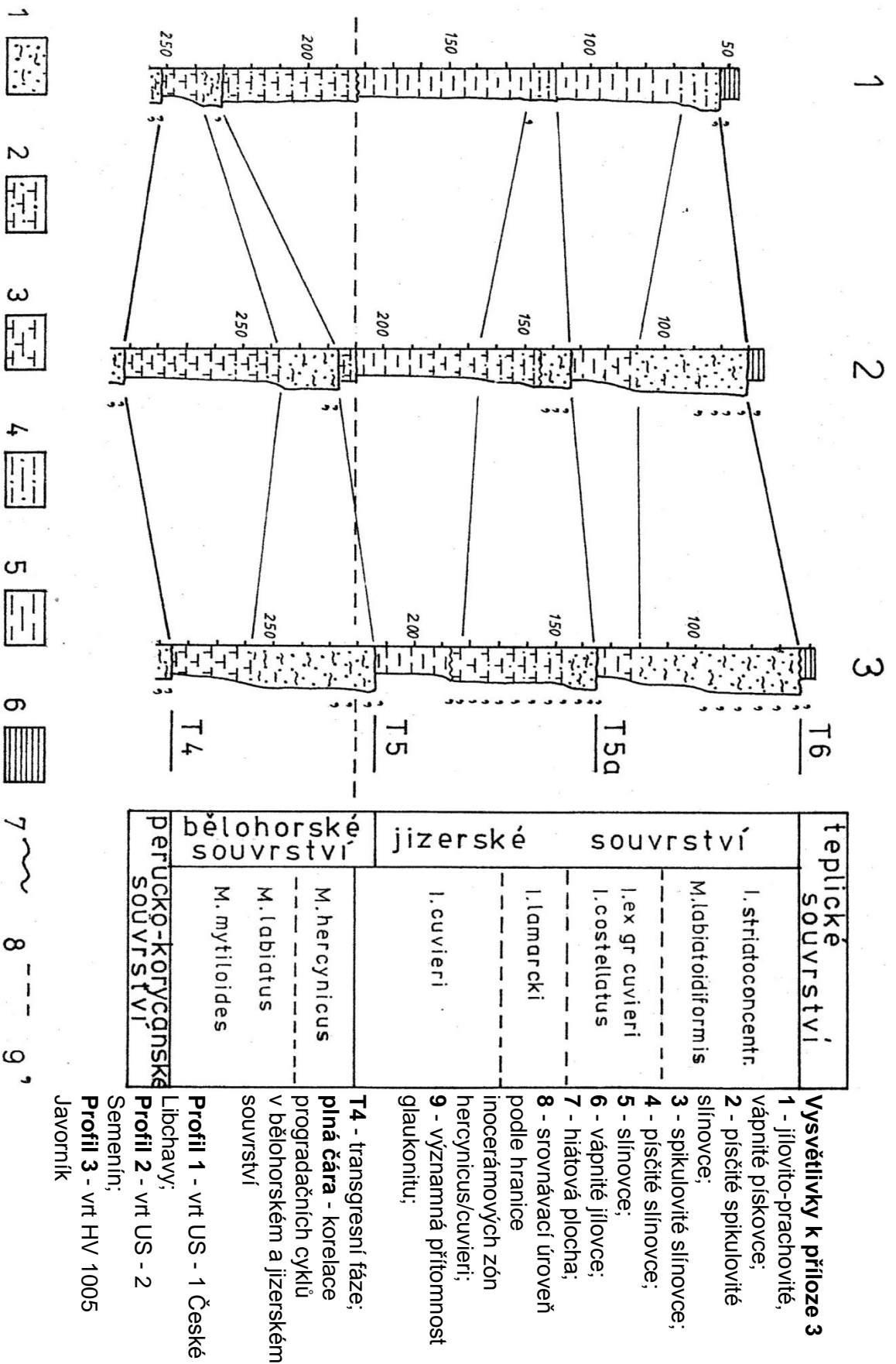
MEZOZOIKUM, křída: 33 - březenské souvrství (coniak) - vápnité jílovce, slínovce; 34 - rohatecké vrstvy (coniak - svrchní turon) - glaukonitické pískovce; 35 - teplické souvrství (svrchní turon) - vápnité jílovce, slínovce; 36 - jizerské souvrství (střední turon) - vápnité jílovce, slínovce, prachovce, spongility; 37 - bělohorské souvrství (spodní turon) - glaukonitické pískovce (malnický řasák); 38 - bělohorské souvrství - vápnité písky, slínovce, spongolity, prachovce; 39 - perucko-korycanské souvrství (cenoman) - jílovce, pískovce, uhelné jíly;

PALEOZOIKUM, permokarbon: 40 - liňské souvrství (stefan C-autun) - převážně klastické horniny typu red beds; 41 - slánské souvrství (stefan B) - převážně pískovce; 42 - sesuvy; 43 - geologická hranice zjištěná; 44 - geologická hranice předpokládaná; 45 - litofaciální přechod; 46 - zlom předpokládaný; 47 - zlom zakrytý pod kvartérem.

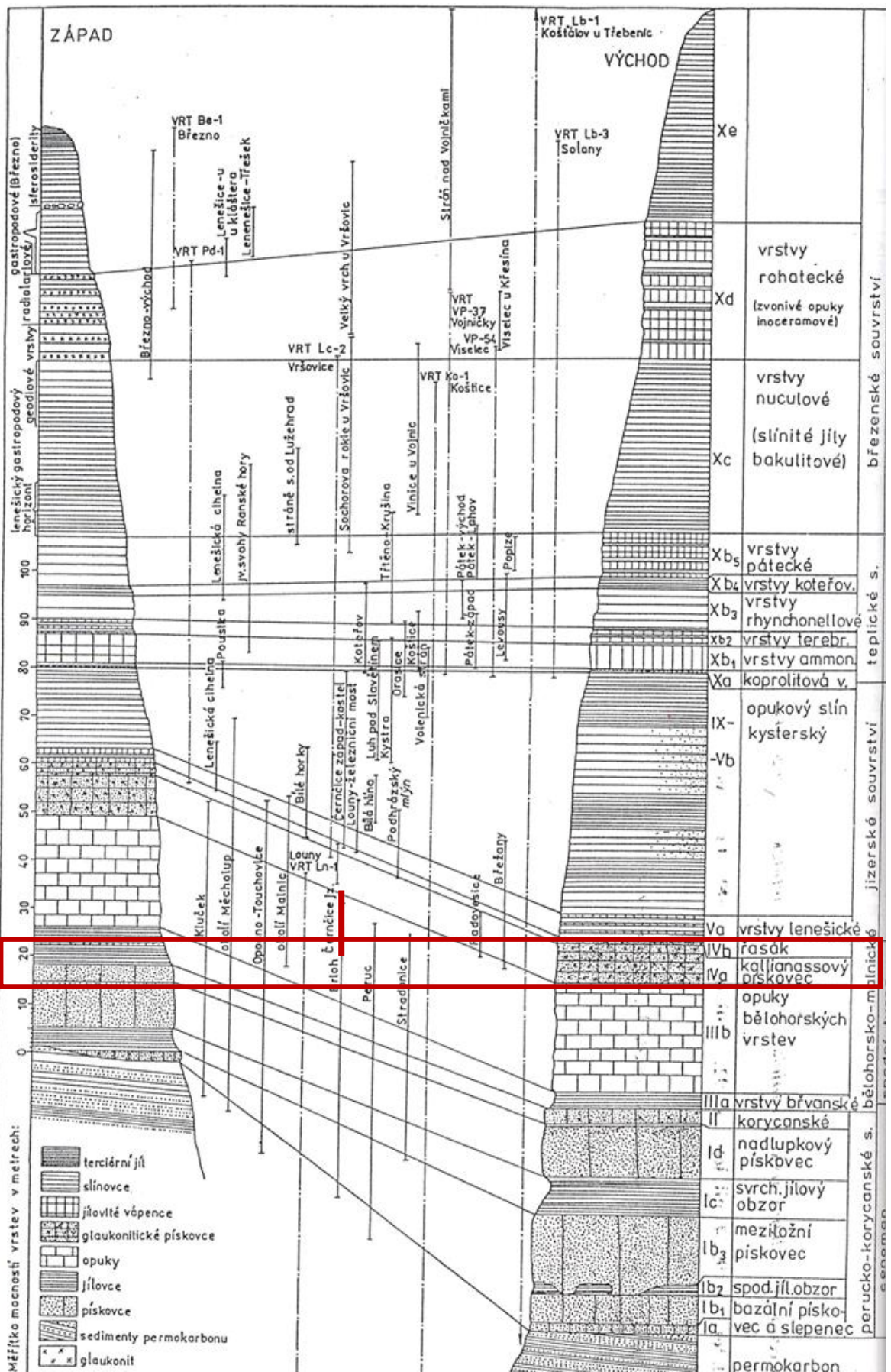
Příloha 3 Geologická mapa ČR - měřítko 1:50 000 (sestavil a vydal Ústřední ústav geologický, 1991).



Příloha 4 Pořadí vrstev českého křídového útvaru (A. Frič 1885).



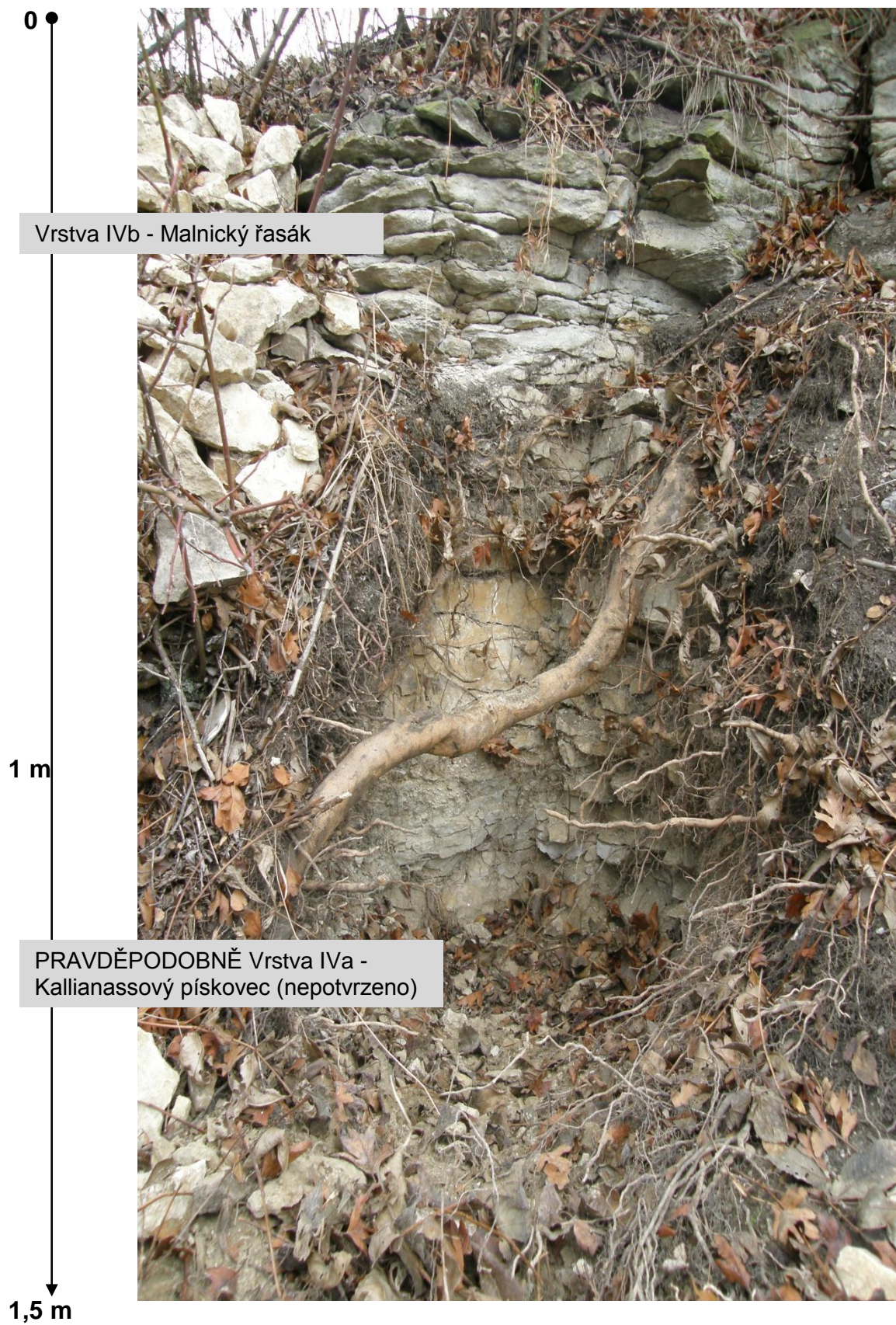
Příloha 5 Schéma hornin a vúdčích zkamenělin v české křídové pánvi - poznatky z vrtů (S. Čech et. J. Valečka 1990).



Příloha 6 Stratigrafické schéma křídového útvaru v Pohří (M. Váně 1997).

A. Frič 1879 - 1902		Č. Zahálka 1897 - 1899	B. Zahálka 1938 - 1954	S. Čech et al. Věst. 1980/5, s.279 S. Čech - L. Švábenická Věst. 1992/5, s.314	M. Váně 1945 - 1979 1997				
vrstvy březenské	krabová vrstva	IX	IX	březenské souvrství	c o n i a k	Xe	krabová vrstva	březenské souvrství	
	sferosiderity						sferosiderity		
vrstvy březenské	gastropodové vrstvy	IX	IX	březenské souvrství	c o n i a k	Xe	gastropodové vrstvy	březenské souvrství	
	radiolariové vrstvy						radiolariové vrstvy		
	geodiové vrstvy						geodiové vrstvy		
	nuculové vrstvy						nuculové vrstvy (slítné jily bakulitové)		
slítné jily bakulitové									
vrstvy teplické		IX	IX	teplické souvrství	t u r o n	svrchní turon	Xb ₅	pátecké vrstvy	teplické souvrství
							Xb ₄	koteřovské vrstvy	
							Xb ₃	rhynchonellové vrstvy	
							Xb ₂	terebratulové vrstvy	
							Xb ₁	ammonitové vrstvy	
							Xa	koprolitová vrstva	
spodní pásmo teplické (opukový slín kysterský)		IX	Vb	jizerské souvrství		střední turon	IX ↑ opukový slín ↓ kysterský Vb	jizerské souvrství	
malnické	ostrá vrstva	Va	IX	malnické souvrství	t u r o n	střední turon	Va	lenešické vrstvy	malnické souvrství
	malnické avellanové lounské koule vápenné								
malnický řasák	IVb	IV-VIII	IVb	bělohorské souvrství		spodní turon	IVb	malnický řasák	
vrstvy bělohorské	„winterstein“	IVa	IVa	bělohorské souvrství	t u r o n	spodní turon	IVa	kallianassový pískovec	bělohorsko-malnické souvrství
	vehlovické opuky	IIIb	IIIb				IIIb	opuky bělohorských vrstev	
	dřínovské koule	IIIa	IIIa				IIIa	břvanské vrstvy	
semické slíny	IIIa	IIIa	IIIa				IIIa		
vrstvy korycanské	II	II	II				II	pískovec korycanských vrstev	
vrstvy perucké		Id	Id	perucko- korycanské souvrství	c e n o m a n	cenoman	Id	nadlupkový pískovec	perucko-korycanské souvrství
		Ic	Ic				Ic	svrchní jílový obzor	
		Ib	Ib				Ib ₃	mezilozní pískovec	
		Ib	Ib				Ib ₂	spodní jílový obzor	
		Ia	Ia				Ib ₁	bazální pískovec	
	Ia	Ia	Ia	bazální slepenec			Ia	bazální slepenec	

Příloha 7 Stratigrafická tabulka křídového útvaru oharské oblasti na Lounsku podle A. Friče, Č. Zahálky, B. Zahálky, S. Čecha a M. Váně - porovnání (M. Váně 1997).



Příloha 8 Schéma jednoho ze tří výkopů (50° 21' 31'' N; 13° 50' 37'' E) k potvrzení kallianassového pískovce (foto: M. Šrámek 2011).

Příloha 9 a) - c) Severovýchodní pohled na železniční zářez (J. Kříž 2011).



ZÁKON
114/1992 Sb.

České národní rady ze dne 19. února 1992
o ochraně přírody a krajiny

§ 11

Ochrana paleontologických nálezů

(1) Kdo učiní paleontologický nález, který sám rozpozná, je povinen zajistit jeho ochranu před zničením, poškozením nebo odcizením a opatřit jej údaji o nálezových okolnostech, zejména místě nálezu. Dále je povinen na písemné vyzvání orgánu ochrany přírody sdělit údaje o učiněném nálezu a umožnit přístup a dokumentaci tohoto nálezu osobám pověřeným orgánem ochrany přírody.

(2) Vlastník pozemku, na němž byl paleontologický nález učiněn, nebo ten, kdo vykonává činnosti, při nichž k nálezu došlo, je povinen umožnit na žádost orgánu ochrany přírody osobám tímto orgánem pověřeným provedení záchranného paleontologického výzkumu a po dobu jeho konání, nejdéle však po dobu osmi dnů od ohlášení nálezu, nedohodnou-li se strany jinak, zdržet se na místě nálezu činnosti, která by mohla vést k jeho zničení nebo poškození. Po ukončení záchranného paleontologického výzkumu musí být osobám pověřeným orgánem ochrany přírody umožněno provádět odborný paleontologický dohled nad dalšími pracemi.

(3) Vývoz paleontologických nálezů je povolen jen se souhlasem orgánu ochrany přírody.