

ských Beskyd, Ostravice 1, Čeladná SV-6 a dále Valašské Meziříčí 1 a Hrachovec NP 518) a je do různé míry modifikovaná zmíněnými rotačními pohyby (na Z nejméně, na V nejvíce). Vzhledem ke složité vnitřní stavbě podslezské jednotky je celková délka nasunutí pravděpodobně několikrát větší, než dokázal dosavadní vrtný průzkum.

Již první výzkumy ukázaly, že stavba podslezské jednotky vznikla nejméně ve dvou etapách (MENCÍK - PESL 1955 a další). Toto zjištění se opírá především o výsledky vrtného průzkumu. První poznatky o postupném vrásnění vyplynuly ze zpracování vrtů z okolí Horního Žukova, kde HOMOLA a HANZLÍKOVÁ (1955) našli horniny podslezské jednotky přesunutě přes uloženiny karpátu a v podloží transgredujícího spodního badenu. Podobnou situaci zjistili též MENCÍK a PESL (1955) v okolí Přiboru. Další potvrzení tohoto velmi důležitého poznatku o stavbě vnějších flyšových Karpat na Ostravsku přinesly práce ROTH (1962, 1971, 1980 a další), ROTH et al. (1962a,b), ROTH a LEŠKA (in MAHEL et al. 1974), KRSE, KRSOVÉ a ROTH (1977). Zvláště podrobný rozbor strukturního vývoje podslezské jednotky provedla JURKOVÁ (1964, 1967, 1976).

JURKOVÁ (l.c.) rozlišila v podslezské jednotce spodnější, tzv. „staroštýrský“ příkrov, který se nasunul na starší předhlubeň vyplněnou karpatem po ukončení jeho sedimentace a před sedimentací spodního badenu. Ten po přesunu transgreduoval na zvětralý povrch tohoto staršího mladoštýrského příkrovu. Mladší, vyšší příkrov podslezské jednotky, který se nasunul pravděpodobně společně s příkrovem slezské jednotky na příkrov spodnější a na sedimenty spodního badenu vyplňující mladší předhlubeň, byl označen jako „mladoštýrský“. Vzhledem k celkovému vývoji předhlubně Západních Karpat doporučil ELIÁŠ (in MACOUN - ELIÁŠ et al. v tisku), aby tyto příkrovy byly označovány jako starší a mladší mladoštýrský. Plošné vymezení staršího a mladšího příkrovu je v současné době předmětem studia. Dosud nejpodrobněji se tímto vymezením zabývala JURKOVÁ (in MACOUN - ELIÁŠ et al., v tisku), která vymezila průběh příkrovových čel ve strukturních mapách. Dále upo-

zornila na existenci zvětrávacích profilů v povrchových částech staršího mladoštýrského příkrovu, které jsou transgresivně překryty spodním badenem (např. v širším okolí Mošnova a Petřvaldu).

Příklad zvětrávacího profilu v podloží vyššího příkrovu podslezské jednotky a spodního badenu je sled vrstev zachycený vrtem Petřvald Pe-3 u Mošnova. V profilu tímto vrtem byla v podloží transgredujícího spodního badenu zjištěna navětralá sekvence v povrchové části spodního příkrovu podslezské jednotky. V jádře v intervalu 330–331 m byly nalezeny černošedé jílovce frýdlantského souvrství, rezavě hnědé nebo zelenavě hnědé navětralé. V jejich podloží, v hloubce 333–334 m, byl zjištěn bělošedý, středně až jemnozrnný pískovec (pískovcová facie frýdlantského souvrství) s rudohnědými skvrnami až 5 cm v průměru. Směrem do podloží tyto stopy navětrání v jádře postupně vyznívaly.

Sledování styku obou příkrovů dále směrem k J je dosud velmi obtížné. V jablunkovském tektonickém okně a v jeho okolí se o vymezení obou příkrovů pokusili MENCÍK et al. (1985, 1988, 1989).

Poněkud snadněji lze sledovat starší příkrov podslezské jednotky v povrchové stavbě území mezi údolími Moravy a Bečvy, kde je především zastoupen. Tam je možno v terénu pozorovat, jak leží podslezská jednotka přímo na karpatu předhlubně. Trosky staršího mladoštýrského příkrovu podslezské jednotky se v této oblasti vyskytují podle JURKOVÉ (1985) nejdále k S pod spodním badenem v Moravské bráně mezi Hranicemi na Moravě a Odrami ve vrtu Blahutovice B1-1 (342,8 až 415,7 m) a Bělotín NP-637 (435,5–537,0 m).

Vzhledem k omezenému množství dat i nedostatku jednoznačných kritérií pro vzájemné rozlišení se dosud nepodařilo oba příkrovy v plném rozsahu vysledovat v Podbeskydské pahorkatině. Je pravděpodobné, že starší mladoštýrský příkrov obsahuje útržky karpátu nebo jsou v něm četnější.

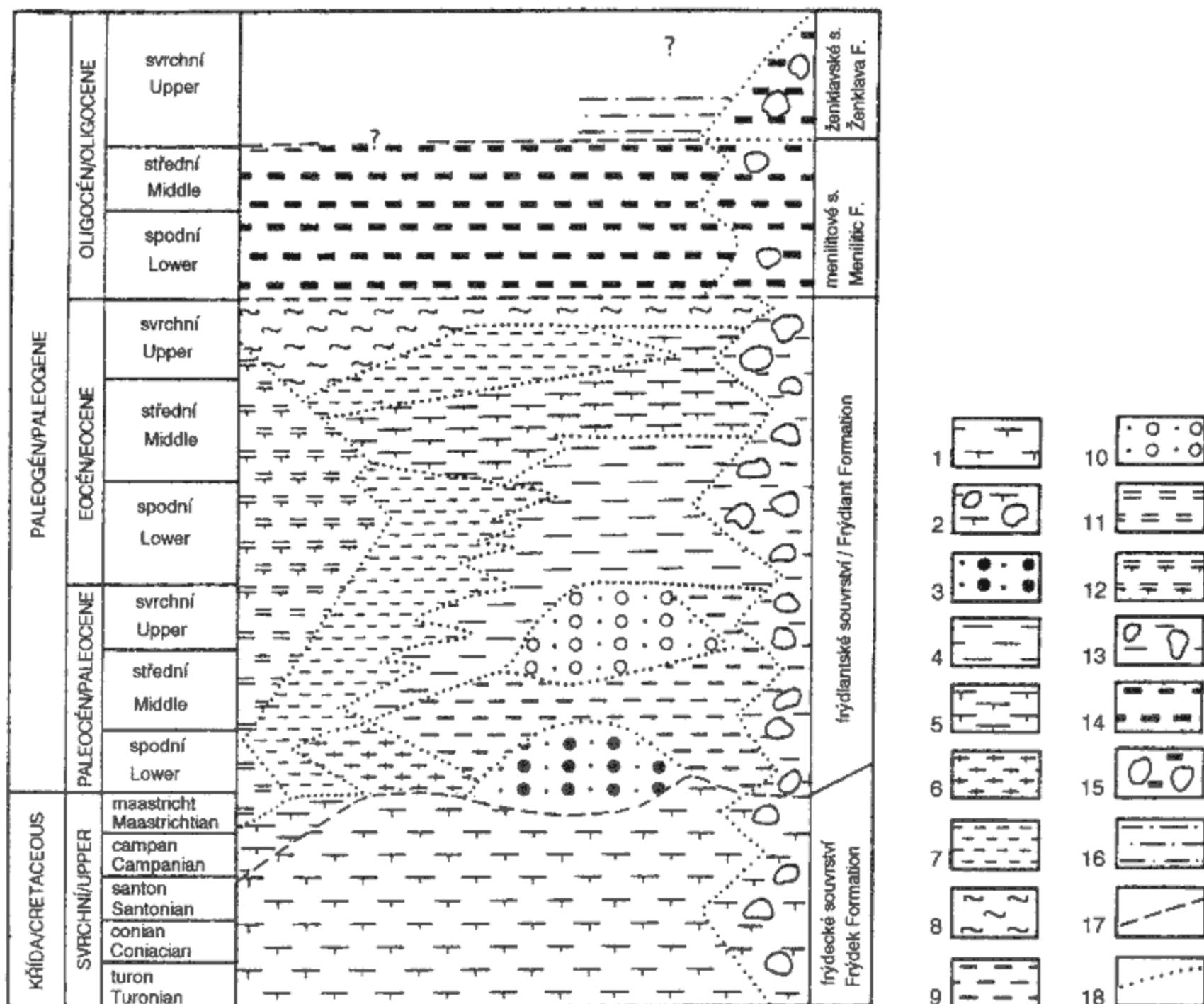
Ekvivalentem mladšího mladoštýrského příkrovu na jižní Moravě je zóna Čejč-Zaječí, zatímco hlavní část ždánické jednotky odpovídá spodnímu příkrovu podslezské jednotky.

Litostratigrafie a facie podslezské jednotky

Podslezská jednotka je tvořena převážně jílovcovými vývoji svrchní křídly až oligocénu. Základy litostratigrafického členění této jednotky vypracovali zejména MENCÍK a PESL (1955), ROTH (1962), ROTH et al. (1962a,b), HANZLÍKOVÁ, PÍCHA a CÍCHA (1963), ELIÁŠ (1964) a MENCÍK et al. (1983). Vzhledem k intenzivnímu tektonickému porušení i k výrazné faciální proměnlivosti, zvláště v paleocénu až svrchním eocénu, je vymezení

některých litostratigrafických jednotek velmi obtížné.

Příkladem faciálních komplikací je rozšíření pestrých, především červeně zbarvených jílovců, které byly považovány za jednotící horninu pestrých vrstev podslezských. Jak ukázaly detailní analýzy (např. profil vrtem Kozlovice SV-1 a další), nelze pestré jílovce považovat za homogenní litostratigrafický celek vhodný pro korelaci. Tyto jílovce vystupují jen jako nepravidelně se vy-



3. Stratigrafie a facie podslezské jednotky.

Frýdecké souvrství: 1 – šedé jílovité vápence až (silně) vápnité jílovce, 2 – vývoj s mocnými skluzovými tělesy. Klokočovské vrstvy: 3 – jílovcový a písčitý vývoj. Frýdlantské souvrství: facie skvrnitých jílovců: 4 – zelenošedé a šedé skvrnité jílovce, 5 – zelenošedé a šedé vápnité skvrnité jílovce, 6 – šedé jílovce, 7 – zelené a šedozelené jílovce, 8 – hnědé jílovce a hnědé vápnité jílovce; facie černošedých jílovců: 9 – černošedé jílovce; facie pískovců a slepenců: 10 – pískovce a slepence; facie pestrých jílovců: 11 – pestré (rudé) jílovce, 12 – pestré (rudé) vápnité jílovce; facie se skluzovými tělesy: 13 – vývoj s dominujícími skluzovými tělesy. Menilitové souvrství: 14 – typický sled (včetně rohovcových vrstev, dynovských vrstev, ekvivalentů šitbořických vrstev a jaselských vápenců), 15 – facie s dominujícími skluzovými tělesy (včetně možných výskytů těchto těles s horninami menilitového souvrství v ženklavském souvrství). Ženklavské souvrství: 16 – flyšový vývoj, 17 – pozvolný přechod mezi souvrstvími a vrstvami, 18 – pozvolný přechod mezi faciemi. Poznámka: členění paleocénu na spodní, střední a svrchní je neformální. Je uvedeno pro návaznost na starší práce (viz MENČEK et al. 1983). Nová revize chronostratigrafického členění paleocénu podslezské jednotky nebyla dosud provedena.

3. Stratigraphy and facies of the Subsilesian Unit.

Frýdek Formation: 1 – grey marly limestone to calcareous claystone, 2 – facies with the thick slump bodies; Klokočov Member: 3 – claystone and sandstone facies; Frydlant Formation: facies of the spotted claystone: 4 – green-grey and grey spotted claystone, 5 – green-grey and grey spotted calcareous claystone, 6 – grey claystone, 7 – green and grey-green claystone, 8 – brown claystone and brown calcareous claystone; facies of the black-grey claystone: 9 – black-grey claystone; facies of the sandstone and conglomerate: 10 – sandstone and conglomerate; facies of the variegated claystone: 11 – variegated (red) claystone, 12 – variegated (red) calcareous claystone, facies with the slump bodies: 13 – facies with dominated slump bodies; Menilitic Formation: 14 – typical sequence inclusive layered sili-cites (the members of this sequence are Šitbořice Member and Jaslo Limestone also), 15 – facies with dominated slump bodies (together with the probably slump bodies in the Ženklava Formation, which contain the rock of the Menilitic Formation); Ženklava Formation: 16 – flysch facies; 17 – transition between formations, 18 – transition between facies.

skytující vložky ve svrchnokřídových a paleogenních sedimentech. Proto po litologické revizi jsou pestré vrstvy podslezské považovány jen za jednu z facií nově definovaného frýdlantského souvrství, spolu s dalšími vývoji, původně začleňovanými do třineckých vrstev (obr. 3).

Po zhodnocení litostratigrafických poznatků členíme pro potřeby této práce podslezskou jednotku litostratigraficky na: frýdecké souvrství (svrchní křída–nejspodnější paleocén), frýdlantské souvrství (svrchní křída–svrchní eocén), menilitové souvrství (spodní–střední oligocén), ženklavské souvrství (vyšší oligocén).

Frýdecké souvrství

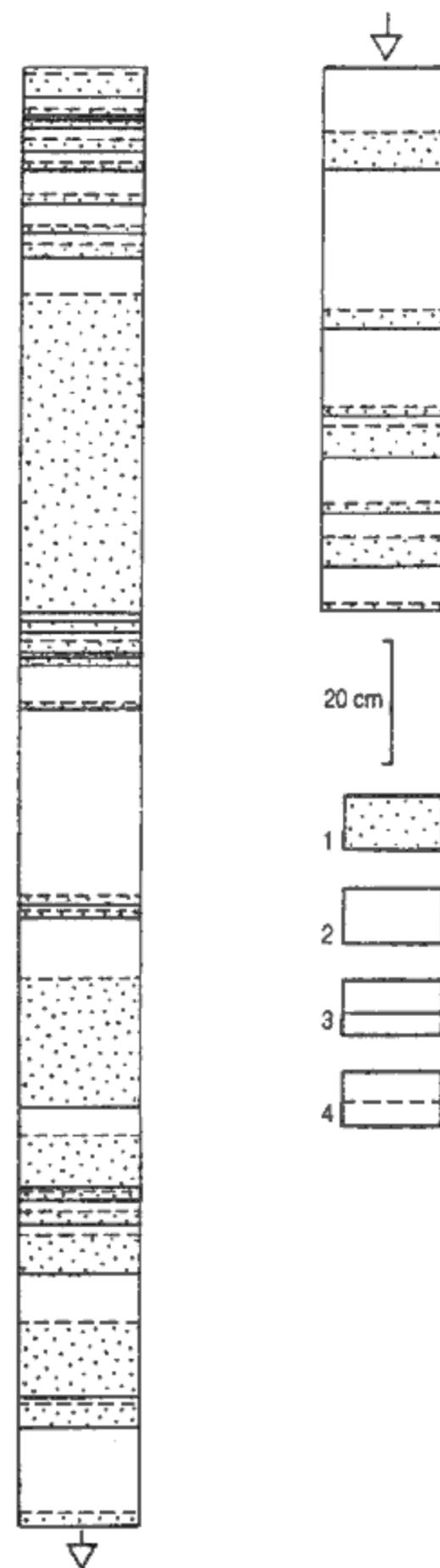
Nejstarším litostratigrafickým celkem podslezské jednotky je frýdecké souvrství. Je nazváno podle městské části Frýdek města Frýdek-Místek. Původně je vymezil HOCHSTETTER (1852) podle dnes již nezachovaných výchozů na z. svahu Zámeckého vrchu ve Frýdku. Z těchto výchozů určil hlavonožcovou faunu. Moderně toto souvrství litologicky a biostratigraficky charakterizovali ANDRUSOV (1959), ROTH (1962), ROTH et al. (1962 a, b), HANZLÍKOVÁ a ROTH (1963), MENČÍK et al. (1983) a další.

Vrstevní těleso frýdeckého souvrství, o odhadované mocnosti 500 m, má nepravidelný tvar. Jeho spodní hranice je tektonická. Nejstarší vrstvy jsou kladeny do turonu. Podle mikrobiostratigrafického zhodnocení HANZLÍKOVÉ (in MENČÍK et al. 1983) je svrchní hranice proti frýdlantskému souvrství asynchronní a probíhá od kampanu do dánu.

Do nejvyšší části frýdeckého souvrství klademe klokočovské vrstvy charakteristické vyšším zastoupením pískovců. Tyto vrstvy jsou kartograficky vymezitelné v širším okolí Příboru a v jablunkovském tektonickém okně (BECK - GÖTZINGER 1932).

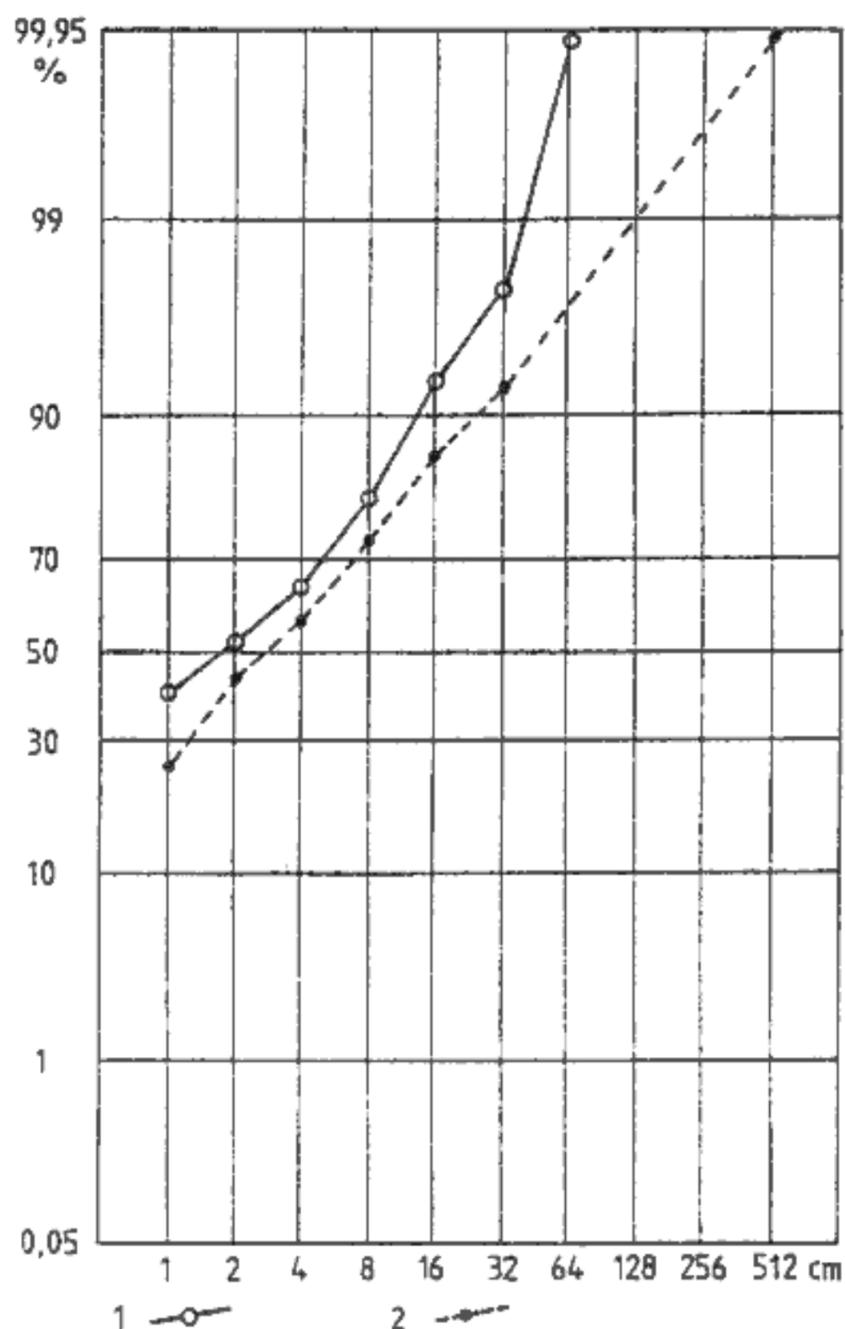
Frýdecké souvrství se vyznačuje převahou šedých až hnědošedých prachově písčitých vápnitých jílovců nad podřadnými polohami středo- až jemnozrnných drobových a vápnitých drobových pískovců, zpravidla centimetrových a jen vzácně větších mocností. V některých profilech se vyskytují skluzová tělesa decimetrových až metrových mocností. Klasy v těchto tělesech někdy dosahují až metrových rozměrů.

Klasický profil frýdeckým souvrstvím byl odkryt na z. svahu Zámeckého vrchu ve Frýdku (HOCHSTETTER 1852). Tato lokalita, která je nyní již zcela zničená novou zástavbou, poskytla řadu paleontologických nálezů (amoniti, belemniti, další zástupci mlžů – ELIÁŠOVÁ 1960). V roce 1963 byla tato lokalita ověřena rýhami vyhloubenými v jz. svahu Zámeckého vrchu podle rokle, která vyúsťovala v železniční propusti na trati Frýdek-Místek–Ostrava v místní části Frýdku-Koloredov.



4. Frýdecké souvrství. Vrstevní sled v sondě III na z. svahu Zámeckého vrchu ve Frýdku-Místku. Stav v r. 1963 (šipka vyznačuje pokračování profilu). 1 – šedý až tmavě šedý detritický vápenec, nepravidelně kusovitě odlučný, 2 – šedý až černošedý vápnitý jílovec až jílový vápenec, nepravidelně kusovitě odlučný, 3 – ostrá hranice, 4 – pozvolný přechod.

4. Frýdek Formation. The sequence in the dug hole III on the W slope of the Zámecký vrch hill in the Town Frýdek-Místek. The situation in the year 1963 (the arrow points to the bottom of the sequence). 1 – grey to deep-grey clastic limestone, 2 – grey to black-grey calcareous claystone to clayey limestone, 3 – sharp boundary between the layers, 4 – transition between the layers.



5. Frýdecké souvrství. Součtové křivky mocností pískovců a jílovců v typickém vývoji (sondy na z. svahu Zámeckého vrchu ve Frýdku-Místku). 1 – pískovce, 2 – jílovce.

5. Frýdek Formation. Thickness distribution of the sandstone and the claystone in the typical facies (dug holes on the W slope of the Zámecký vrch hill in the town of Frýdek-Místek). 1 – sandstone, 2 – claystone.

Ze vzorků odebraných z těchto sond byly určeny foraminifery a nanoplankton středního až svrchního mastrichtu (ELIÁŠ - HANZLÍKOVÁ 1964, HANZLÍKOVÁ 1966, HANZLÍKOVÁ et al. 1982).

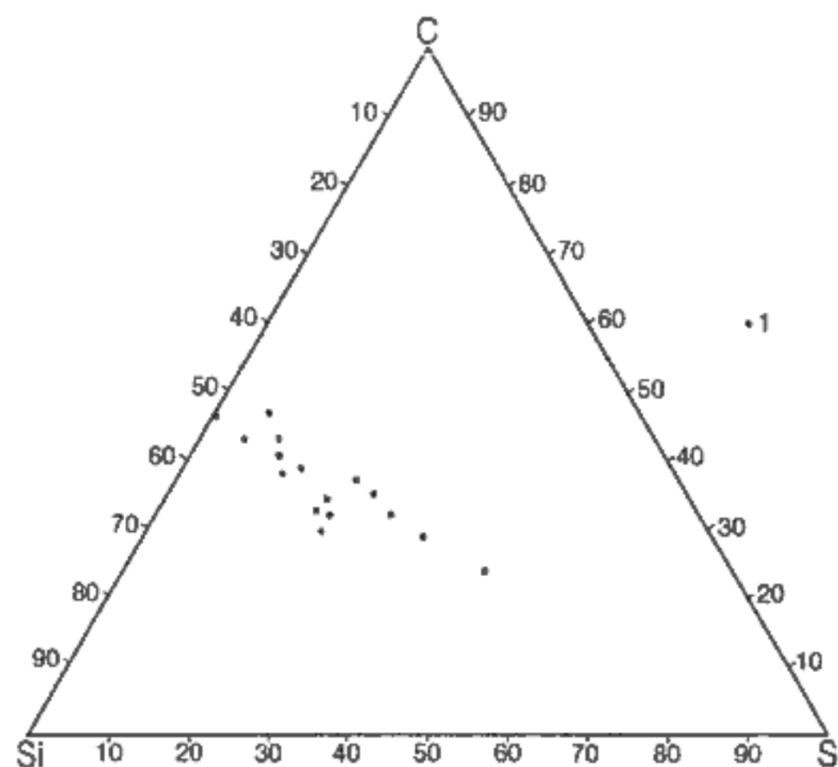
Tyto rýhy na typové lokalitě odkrýly profil tvořený převážně šedými a hnědošedými mastrichtskými vápnitými jílovcí. Ty obsahují v nepravidelných centimetrových až decimetrových vzdálenostech vložky šedých až světlešedých vápnitých drobových pískovců nejčastěji o mocnosti několik centimetrů (max. 53 cm). Poměr pískovců k jílovcům je 0,102 (obr. 4, 5).

Určitou odchylku od základního jílovcového vývoje představují pásma s výraznějším uplatněním pískovců, která jsou až několika desítek metrů mocná. Známe je jednak z Třinecké brázdy (MENČÍK et al. 1975, 1988) a jednak z oblasti mezi Novým Jičínem a Kunčicemi (MATĚJKA 1957).

Převažující šedé, tmavošedé až hnědošedé (event. nahnědlé) jílovce a vápnité jílovce jsou proměnlivě prachovité, písčité a vápnité. Jsou různě intenzivně zpevněné. Mají nepravidelně kusovitou odlučnost a šupinkovitý rozpad. Postupným přibýváním hrubší klastické příměsi pozvolna přecházejí do jílovitých prachovců nebo až do pískovců. Pro svou vysokou vápnitost byly tyto horniny též označovány jako slíny (proto např. „frýdecké slíny“ podle ANDRUSOVA 1959). Podle granulometrických rozborů (ELIÁŠ 1957, 1962) lze tyto horniny označit jako jílovce, prachovité jílovce, jílovité prachovce, písčitojílovité prachovce ap. Obsah jednotlivých složek v horninách výrazně kolísá (obr. 6).

V jílovcích převažuje illit nad minerály ze skupiny kaolinitu a montmorillonitu. V různém množství byly zjištěny karbonáty. Je to především jemno- až velmi jemnozrný kalcit mikritové nebo mikrosparitové struktury. Jako podřízená příměs byly v některých případech nalezeny dolomit a siderit. Zastoupení sideritu je sice stopové, ale byl nalezen téměř ve třetině analyzovaných vzorků.

Z klastických složek tyto horniny obsahují především křemen (převážná část písčitého a prachového podílu). V akcesorickém množství byly nalezeny ortoklas, plagioklas, velmi vzácný mikroklin, muskovit, vzácně biotit a chlorit, zrnka hornin (jemno- až velmi jemnozrné vápence), bioklastická složka (zejména schránky foraminifer a jehlice hub), dále pyrit a pyritizovaná rostlinná drť. Velmi vzácně byl zjištěn glaukonit. Horniny pigmentuje organická substance (obr. 6, 7, tab. 1).



6. Frýdecké souvrství. Orientační výsledky zrnitostních rozborů. S – písčité složka, Si – prachová složka, C – jílová složka. 1 – projekční body analyzovaných hornin.

6. Frýdek Formation. Orientation results of the granulometric analysis. S – psammitic fraction, Si – silt fraction, C – pelitic fraction. 1 – projection points of the analyses.

Podle orientačních chemických analýz (ELIÁŠ 1962) pelity a aleuropelity frýdeckého souvrství obsahují přibližně 49,9–53,6 % SiO_2 a 8,8–10,8 % Al_2O_3 . Poměr $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ kolísá od 4,62 do 5,03. V analyzovaných vzorcích převažoval K_2O nad Na_2O . FeO a Fe_2O_3 jsou přibližně v rovnováze. CaO je v pelitech běžného typu obsažen v množství 11,6–14,5 %. Dostí vysoký je obsah organického uhlíku – 0,69–0,93 % – a TiO_2 , 0,37 až 0,72 %.

Pro některé polohy pelitů frýdeckého souvrství je příznačná vlasová přímá laminace (např. vrt Bartošovice 1, 161,3–161,6 m). Je podmíněna střídáním poloh s vyšším nebo nižším podílem jílovité substance nebo černošedé pyritizované rostlinné drti a slíd. Ploché složky jsou uspořádány rovnoběžně s průběhem vrstevnatosti. Laminy dosahují mocnosti zlomků milimetrů a jejich odlehlost kolísá od několika desetin milimetrů až po několik milimetrů. V některých případech se písčité laminy milimetrových mocností vyskytují ve vrstevním sledu i jako zcela samostatné polohy.

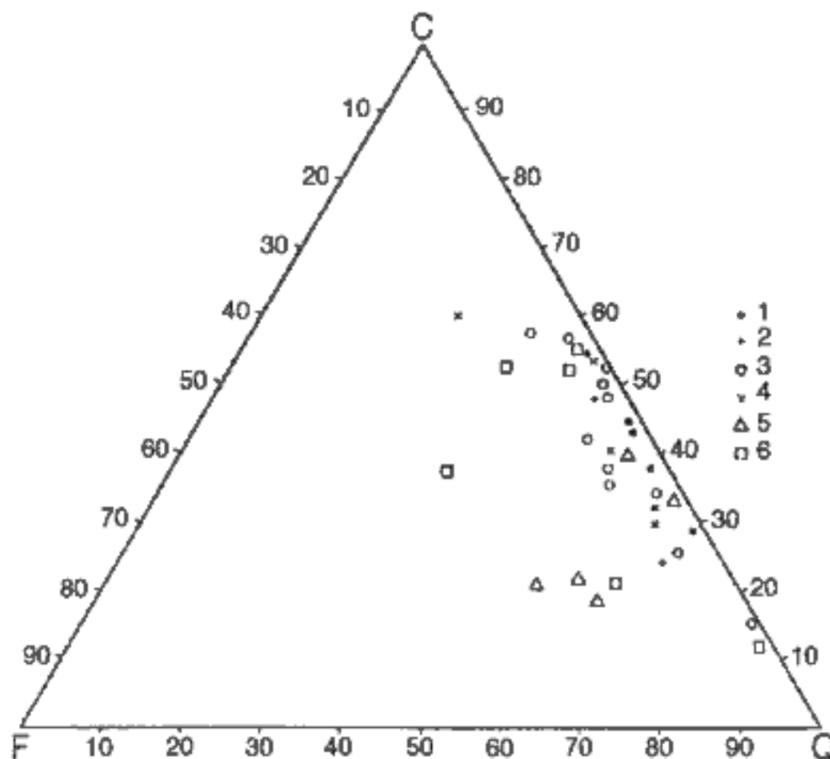
Mocnosti pískovcových vrstev kolísají od několika centimetrů až do ca 2 m. Laminy a centimetrové polohy pískovců mohou být spojeny jak se svým podložím, tak i s nadložím pozvolnými přechody. Část pískovcových poloh má všesměrnou texturu. V některých pískovcových polohách, např. ve vrtu Bartošovice 1, bylo zjištěno jednoduché i vícenásobné pozitivní gradační zvrstvení (Boumovy sekvence se sledy Ta-d , Tb-d , Tc-d , vždy spojené s Te , s obtížně odlišitelnými podintervaly Te_1 a Te_p , event. Te_h).

Pískovce frýdeckého souvrství jsou zpravidla světle nebo tmavě šedé, hrubo- až jemnozrné, proměnlivě vápnité, masivní a laminované. Petrografická charakteristika těchto pískovců je uvedena v obr. 7. Průměrná vápnitost pískovců dosahuje 33–34 %.

V asociacích průhledných těžkých minerálů převažuje zirkon nad ostatními.

Jako nepravidelné vložky se ve frýdeckém souvrství objevují pelokarbonáty. Tvoří konkréční tělesa ploše čokovitého až kulovitého tvaru. Skládají se z jílových sideritů, sideritových jílovců, jílových dolomitů nebo dolomitových jílovců, jílových ankeritů a ankeritových jílovců, případně jílových vápenců. Tyto horniny jsou šedomodré, modrošedé, šedé, rezavě navětralé, jemno- až velmi jemnozrné. Obsahují jemno- až velmi jemnozrný sparitový nebo mikrosparitový karbonát (dolomit, siderit, ankerit a kalcit) s proměnlivou příměsí jílové substance, především illitu. Jako akcesorická příměs byly nalezeny křemen, živce, muskovit, biotit a pyrit.

Význačnou složkou některých profilů frýdeckým souvrstvím jsou tiloidní slepence (skluzy), jejichž mocnosti kolísají od desítek centimetrů až do několika desítek metrů. Obsahují až metrové klasty nejrůznějších hornin. Na existenci těchto uloženin upozornili již BOUČEK



7. Frýdecké a frýdlantské souvrství. Minerální složení hlavních horninových typů. Q – křemen, rohovce, stabilní složky, F – živce, nestabilní složky, bioklasty, C – jíla, mikritový kalcit, slídy. 1 – frýdecké souvrství, 2 – klokočovské vrstvy; frýdlantské souvrství: 3 – facie skvrnitých jílovců, 4 – facie černošedých jílovců, 5 – facie pestrých jílovců, 6 – facie pískovců a slepenců.

7. Frýdek and Frýdlant Formations. Projection points of the modal analyses of the main types of rocks. Q – quartz, silicite, stable components, F – feldspar, unstable components, C – pelitic fraction, micrite, mica etc. 1 – Frýdek Formation, 2 – Klokočov Member; Frýdlant Formation: 3 – facies of the spotted claystone. 4 – facies of the black-grey claystone, 5 – facies of the variegated claystone, 6 – facies of the sandstone and conglomerate.

(1952), BOUČEK a PŘIBYL (1954) a PŘIBYL a BOUČEK (1954).

Nejmohutnější skluzová tělesa až desetimetrových mocností vystupují v týlní části podslezské jednotky v Jablunkovské brázdě. Svým výskytem jsou prostorově spojena s obdobnými tělesy v nadložním frýdlantském a menilitovém souvrství.

Příkladem těchto uloženin je skluz v pravém nárazovém břehu Olše z. od Bystřice n. Olší (BOUČEK 1952, PŘIBYL - BOUČEK 1956). V tomto tělese, ve výrazně skluzově prohnětených jílovcích frýdeckého souvrství, vystupují valouny a bloky o průměru od několika centimetrů až do více než tří metrů. Průměrná velikost klastů dosahuje 20–60 cm. Spolu s bloky a valouny exotik se zde nalézají útržky pískovcových poloh s pískovci „frýdeckého“ typu, často intenzivně syngedimentárně zprohýbané. Podobně jako i pro další polohy tohoto typu je příznačné chaotické uspořádání netříděných klastů vhnětených do mezerní hmoty. Vnitřní textura těchto skluzových poloh je homogenní, bez zřetelného zvrstvení.

Společně s těmito hrubě klastickými blokovými parakonglomeráty v profilech vystupují drobnozrné písčitojílovité slepence s valouny převážně centimetrových

rozměrů (např. výchoz v pravém nárazovém břehu Olše 125 m s. od mostu na silnici Bystřice n. Olší–Karpentná).

Podle dosud provedených rozborů byly v těchto skluzových tělesech nalezeny následující horniny (hlavně BOUČEK - PŘIBYL 1954, PŘIBYL - BOUČEK 1956, MENČÍK 1960, ELIÁŠ 1963, 1983, MENČÍK et al. 1983):

1. krystalinikum: křemen, dvojslídne leukokratické granity (někdy s různou intenzitou kataklázy) až kataklazity, jemnozrnné aplitové granity, amfibolové granity, bazické vyvřeliny (z větší části rozložené), sericitické fylity, sericiticko-biotitové fylity, biotitové fylity, někdy s turmalínem (FEDIUK in PŘIBYL - BOUČEK 1956), chloritické břidlice, křemité homomiktní křemence, tmavošedé kvarcité se stopami zrudnění, křemité ruly (zčásti s chloritem), svorové ruly a šedé amfibolové ruly;

2. sedimenty: tmavošedé až tmavohnědé korálové nebo stromatoporové vápence se svrchnogivetskou faunou (PRANTL in PŘIBYL - BOUČEK 1956), světle šedé nebo bělavě šedé jemnozrnné vápence (devon), šedé, jemnozrnné křemité vápence s ojedinělými čočkami nebo proužky jemnozrnných rohovců, šedé dolomitové vápence, šedé dolomity (devon podle MENČÍKA 1960), tmavošedé až černošedé organogenní vápence, někdy silicifikované (spodní karbon podle PŘIBYLA a BOUČKA 1956), hrubozrnné krinoidové vápence s rodem cf. *Potriocrinus*, černošedé až černé jemnozrnné silicifikované vápence s tabulárním korálem rodu cf. *Syringophora* sp., světle šedé vápence s brachiopodem *Echinoconchus punctatus* (MART.), svrchnokarbonské arkóзовé pískovce, šedé jílovité pískovce se zbytky zuhelnatělých rostlin, černé jílovce a dále některé horniny neurčitého stáří

Tabulka 1. Semikvantitativní modální složení základních typů pískovců a prachovců frýdeckého souvrství (mimo klokočovské vrstvy)
Table 1. Semiquantitative modal analysis of main types of sandstones and siltstones of the Frýdek Formation (without the Klokočov Member)

hornina (rock)	křemenný až drobový pískovec (quartzose sandstone to subgreywacke)	drobový pískovec (subgreywacke)	vápnitý drobový pískovec (calcareous subgreywacke)	vápnitý drobový pískovec (calcareous subgreywacke)	vápnitý drobový pískovec (calcareous subgreywacke)
zrnitost (granulometry)	jemně až středně zrnitý (fine- to medium-grained)	jemně až středně zrnitý (fine- to medium-grained)	hrubě až jemně zrnitý (coarse- to medium-grained)	středně až jemně zrnitý (medium- to fine-grained)	středně až jemně zrnitý (medium- to fine-grained)
vytřídění (sorting)	stejnozrnný (sorted)	stejnozrnný (sorted)	nestejnozrnný (unsorted)	nestejnozrnný (unsorted)	nestejnozrnný (unsorted)
barva (colour)	světle až tmavě šedý (light up to deep-grey)	světle šedý až šedý (light to deep-grey)	světle šedý až bělošedý (light grey to white-grey)	šedý (grey)	šedý (grey)
křemen (quartz) %	60–80	40–50	40–60	35–45	35–45
živce (feldspar) %	+	1–2 (o)	1–3 (o; p)	+	1–2 (o; p)
jílová substance (clay) %	20–40	40–60	++	++	++
kalcit (calcite) %	1–2	+	40–50 (d; s)	50–60	40–50 (s)
muskovit (muscovite) %	1–2	1–2	+	+	+
biotit (biotite) %	+	+	+	+	+
chlorit (chlorite) %	+	+	+	+	+
organismy (organisms) %	–	+	1–5 (r; f; h; m; o; f)	–	–
pyrit (pyrite) %	2–7	2–7	+	+	+
glaukonit (glauconite) %	+	1–2	+	+	+
zrnka hornin (rock fragments) %	–	–	2–4 (v)	1–2 (v)	–

Četnost: ++ zastoupen, + přítomen, – nepřítomen; živce: o – ortoklas, p – plagioklas; karbonáty: d – dolomit, s – siderit; organismy: f – foraminifery, r – radiolárie, h – houby, m – měkkýši, o – ostnokožci, r – řasy; g – glaukonit; p – fosfát (příměs); zrnka hornin: v – mikritové vápence.

Abundance: ++ abundant, + present, – absent; feldspars: o – orthoclase, p – plagioclase; carbonates: d – dolomite, s – siderite; bioclasts: f – foraminifers, r – radiolarians, h – sponges, m – mollusks, o – echinoderms, r – algae; g – glauconite; p – phosphates (admixture); rock fragments: v – micrite.

(šedé slínovce, černé křemité jílovce, glaukonitové písčivce, světle šedé organogenní vápence, světle šedé, žlutohnědě zvětrávající, jemno až velmi jemnozrné vápence, světle šedé a šedé, jemno- až velmi jemnozrné vápence, vlasově písčité laminované, bělošedé, velmi jemnozrné vápence lasturnatého lomu.

Další tělesa parakonglomerátů jsou v korytě a v březích Lubiny mezi Příborem a Větkovicemi. V pravém nárazovém břehu Lubiny, asi 750 m j. od severnějšího mostku ve Větkovicích vystupují tmavě šedé vápnité jílovce (slínovce), silně prohnětené (převážně synsedimentárně, zčásti i tektonicky, s ohlasy). V nich jsou nepravidelně rozptýlené jednak intraklasty (útržky lávek velmi jemnozrných pelokarbonátů až 60 cm dlouhých a lávky jemno- až velmi jemnozrných písčivců a drobnozrných slepenců), jednak centimetrové valounky exotik (křemen, zelenošedé, velmi jemně zrnité fylity, zelenošedé, silně rozložené bazické vyvřeliny, černošedé uhelné jílovce, jemno- až velmi jemnozrné pyritizované písčivce, hnědošedé písčité jílovce, černošedé, středo- až jemnozrné vápence). Ve valounové frakci převažují zelenošedé křemité fylity.

Skuzová tělesa mohou dosáhnout i značnějších mocností. Jejich příkladem je až přes 10 m mocné skuzové těleso (které též mohlo vzniknout i amalgamací dvou nebo tří těles metrových mocností), které bylo v roce 1972 odkryté v korytě Lubiny asi 250 m jv. od k. 302,5 j. od Větkovic. V tomto tělese naprosto převažují tmavě šedé vápnité jílovce (slínovce) za sucha bělošedě zvětrávající, do nichž jsou nepravidelně vhnětené 1–20 cm mocné lávky šedých, tmavošedých, středo- až jemnozrných písčivců, silně vápnitých, jednoduše pozitivně gradačně zvrstvených, s dobře vyvinutými Boumovými intervaly Ta–b. Jen ojediněle tyto lávky vykazují náznaky konvoluce (Boumův interval Tc). Tyto písčivcové polohy jsou nepravidelně zprohýbané. Uvedené klasty jsou doprovázené útržky zelenošedých a zelených plastických jílů, světle zelenošedých jílovců, jemně tmavošedě šmouhovaných, černošedých uhelných písčivých jílovců, modrošedých jemnozrných vápnitých drobo-

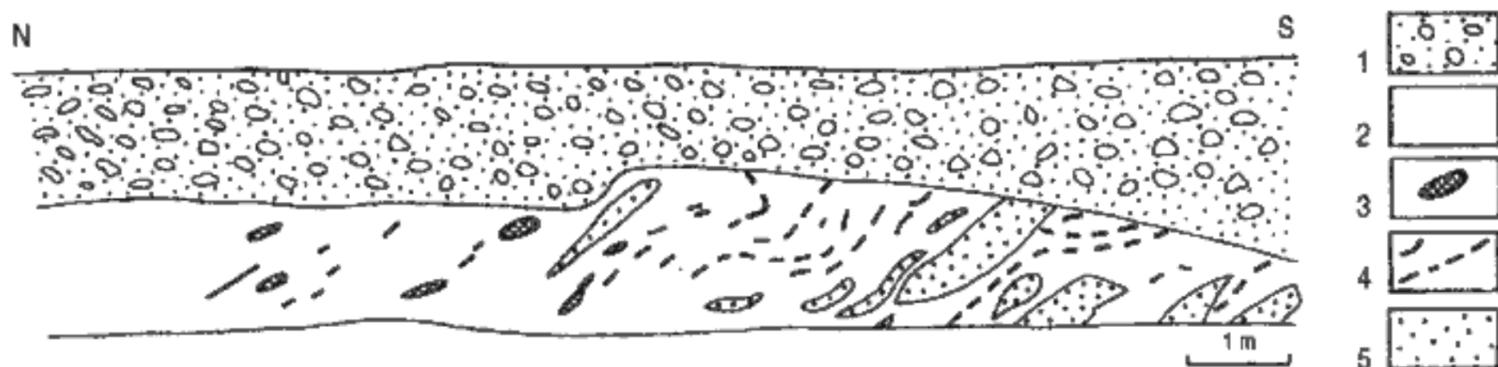
vých písčivců až písčivých vápenců. Spolu se vyskytují centimetrové valounky, které se skládají z křemene, zelených fylitů a šedých vápnitých písčivců, které se podobají karbonským horninám popsaným z výchozů v údolí Olše Příbylem a Boučkem (1954) – obr. 8.

Ve frýdeckém souvrství ve vrtu Jasenice 1 (74,9–75,0 m) byl nalezen černošedý brekciovitý vápenec, středně až hrubě slepencovitý, s nepravidelně vtroušenými úlomky světle šedého, jemno- až velmi jemnozrného pelokarbonátu až do 4 cm v průměru. Mezihmota horniny se skládá ze středo- až jemnozrného bioomikritového vápence. V ní byly nalezeny různě intenzivně nemorfně změněné ooidy, intraklasty velmi jemnozrného mikritového vápence s pyritem a se zrnky glaukonitu, schránky foraminifer, úlomky skeletů ostnokožců a další, blíže neurčitelné organické zbytky rozptýlené v mikritovém kalcitu s náznaky chuchvalcovité struktury.

Typickým rysem frýdeckého a dalších souvrství podslezské jednotky je nepřítomnost klastů štramberských vápenců (PŘIBYL - BOUČEK 1954, ELIÁŠ 1979a).

Frýdecké souvrství je možno v současné době nejlépe studovat ve výchozech v korytě Lubiny mezi Příborem a Vlčovicemi, v korytě Ostravice v okolí Frýdlantu n. Ostravicí (kde je nyní možno považovat lokality za typové) a v údolí Olše, případně též v korytech jejích přítoků. Toto souvrství bylo též zastiženo v řadě vrtů prováděných zejména v padesátých až sedmdesátých letech tehdejší Geologickým průzkumem, Ostrava (SUK - ĎURICA et al. 1991).

Ekvivalentem frýdeckého souvrství ve ždánické jednotce (v zóně Waschbergu) je pálavské souvrství (dříve mukronátové vrstvy), které se vyvíjí přímo z klementských vrstev (STRÁNÍK et al. 1996). Podle rozborů ŠVÁBENICKÉ (1992) má pálavské souvrství rozsah od spodního senonu (coniaku) do campanu. Tento celek jak svým litologickým vývojem, tak stratigrafickým rozsahem odpovídá spodnější části frýdeckého souvrství podslezské jednotky. Vrstvy shodné s frýdeckým souvrstvím popsal POKORNÝ (1954) ze s. okolí Střílek.



8. Frýdecké souvrství. Skuzové těleso. Výchoz v korytě Lubiny asi 250 m j. od k. 302,5, j. od Větkovic. 1 – nivní šterky Lubiny, 2 – tmavošedé vápnité jílovce, nepravidelně kusovitě odlučné, 3 – útržky černošedých uhelných jílovců, 4 – útržky šedočerných až šedých vápnitých drobových písčivců, nepravidelně kusovitě odlučných, 5 – šedý drobo- až středo- až jemnozrný slepenec, nestejnozrný.

8. Frýdek Formation. Slump body in the channel of the river Lubina, 250 m S from the point 302.5, S of the village Větkovice. 1 – alluvial gravel of the river Lubina, 2 – deep grey calcareous claystone, 3 – clasts of the black-grey carbonaceous claystone, 4 – clasts of the black-grey to grey calcareous subgreywacke, 5 – grey fine- to middle-grained conglomerate.

V nejvyšších částech sledu frýdeckým souvrstvím lokálně vystupují klokočovské vrstvy. Jak s nimi, tak i s nadložním frýdlantským souvrstvím je frýdecké souvrství spojeno pozvolnými přechody.

Klokočovské vrstvy

Klokočovské vrstvy jsou nejtypičtěji vyvinuty jako několik desítek metrů (ca 30–50 m) mocné pásmo s výrazným uplatněním pískovců. Kartograficky jsou vyčlenitelné zejména v širším okolí Příbora a v Jablunkovské brázdě.

Na existenci klokočovských vrstev (v původním znění klokočovských pískovců) upozornili podle nálezů z okolí Příbora REMEŠ (1906), SLAVÍČEK (1907) a TRAUTH (1911). Kartografické vymezení klokočovských vrstev prvně nalezneme v mapě BECKA a GÖTZINGERA (1932). V této mapě je dnešní frýdecké souvrství vymezeno jako „Dunkelgraue Mergelschiefer (Frideker

Mergel)“ řazené do „klokočovských vrstev“, které jsou širěji pojímány, tj. jako nadřazené. V rámci „klokočovských vrstev“ vyčlenili „nulliporové pískovce“ a „klokočovské pískovce s korály“. Pískovce druhého typu je možno považovat za typické reprezentanty klokočovských vrstev, jak je vymezujeme nyní. Nulliporové pískovce zčásti odpovídají též pískovcovému vývoji frýdlantského souvrství–pískovcům strážského typu ve vymezení např. ROTH et al. (1962a, b). Klokočovské vrstvy k sobě připoutaly pozornost výskytem mělkovodní fauny, především korálů, čímž kontrastují s prakticky nefosiliferními vrstvami karpatského flyše (SLAVÍČEK 1907, REMEŠ 1906, TRAUTH 1911, ELIÁŠOVÁ 1989).

Klokočovské vrstvy jsou stratigraficky pojímány nejednotně. REMEŠ (1906) je podle povahy jílovců zařadil do frýdeckého souvrství. TRAUTH (1911) je podle REMEŠE chronostratigraficky kladl na rozhraní křídý a paleogénu, KÜHN (1930) do danu. BECK (1910, 1911) považoval „klokočovské pískovce“, nazvané podle místní části

Tabulka 2. Semikvantitativní modální složení základních typů pískovců a prachovců klokočovských vrstev
Table 2. Semiquantitative modal analysis of main types of sandstones and siltstones of the Klokočov Member

hornina (rock)	jílový prachovec (clayey siltstone)	křemenný až drobový pískovec (quartzose sandstone to subgreywacke)	vápňitý drobový pískovec (calcareous subgreywacke)
zrnitost (granulometry)	velmi jemně zrnitý (very fine-grained)	středně až jemně zrnitý (medium- to fine-grained)	hrubě až jemně zrnitý (coarse- to fine-grained)
vytřídění (sorting)	nízké (low)	stejnzrný (sorted)	nestejnzrný (unsorted)
barva (colour)	tmavošedý (deep grey)	světle šedohnědý (light grey-brown)	šedý až bělošedý (grey to white-grey)
křemen (quartz) %	30–40	65–75	40–60
živce (feldspar) %	+	+	1–3
jílová substance (clay) %	60–70	20–30	++
kalcit (calcite) %	++	++	30–50
muskovit (muscovite) %	+	1–2	++
biotit (biotite) %	–	+	+
chlorit (chlorite) %	–	+	–
organismy (organisms) %	++	–	3–5 ⁽¹⁾
pyrit (pyrite) %	1–3	1–2	+
glaukonit (glauconite) %	–	+	+
zrnka hornin (rock fragments) %	–	–	1–4 ⁽²⁾

Četnost: ++ zastoupen, + přítomen, – nepřítomen; ⁽¹⁾ – radiolárie, foraminifery, jehlice hub, mechovky, ostnokožci, mlži, řasy; ⁽²⁾ – mikritové vápence. Semikvantitativní zastoupení jílové substance a kalcitu bylo určováno společně. Údaj v procentech platí pro směs obou složek; podíl podřazené složky je uveden poměrně.

Abundance: ++ abundant, + present, – absent; ⁽¹⁾ – radiolarians, foraminifers, sponge spicules, bryozoans, echinoderms, mollusks, algae; ⁽²⁾ – micrite. The approximate content of clay fraction and calcite is given together (%). The content of the minorite fraction is expressed as a abundance.

města Příbora, Klokočova, za samostatné vrstvy, MENČÍK a PEŠL (1955) jen za lokální vývoj frýdeckého souvrství. ROTH (1957) a ROTH et al. (1962a, b) je zařadili, bez ohledu na povahu doprovodných jílovců, k pískovcům strážského typu („strážským pískovcům“) do písčité facie podmenilitového souvrství podslezského. ELIÁŠ (1991) je podle geologické pozice, podle povahy písčitého podílu a podle přítomnosti jílovců příbuzných jílovcům frýdeckého souvrství považuje za samostatné vrstvy v nejvyšší části frýdeckého souvrství (maastricht–paleocén).

Klokočovské vrstvy jsou nejnepřehledněji vyvinuté v okolí Příbora. Se svým podložím i nadložím jsou spojeny pozvolnými přechody. Vyčleňujeme v nich dvě facie:

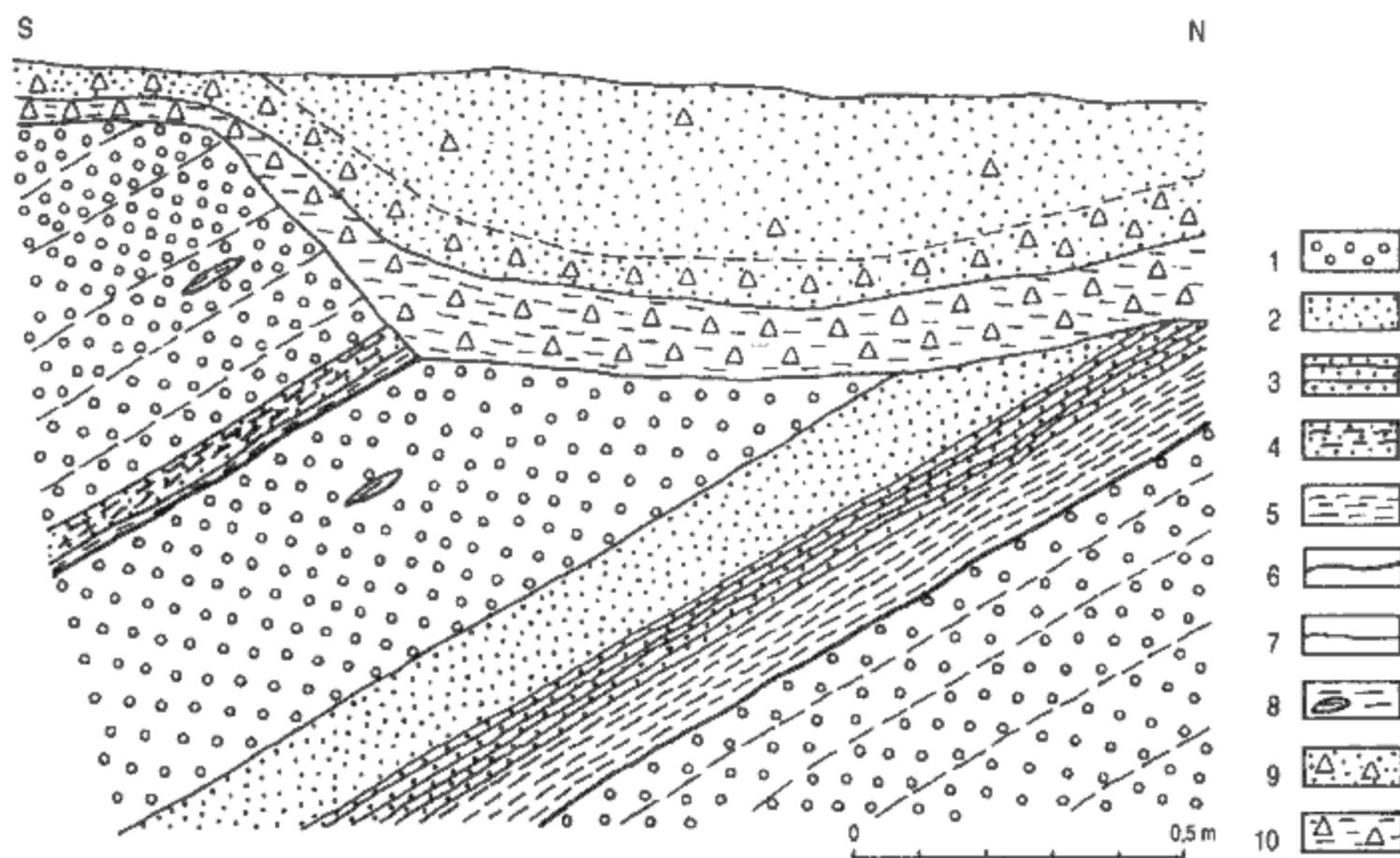
a) převážně pískovcovou facii s turbidity a fluxoturbidity,

b) jílovcovou facii s vložkami pískovců.

Pískovcová facie s proximálními turbidity a fluxoturbidity vystupuje v s. okolí Příbora, v pásmu sahajícím od Libhoště do s. okolí Hájova. Pro tuto facii je typický výskyt pískovců a slepenců s podřízenými polohami jílovců. V sekvencích o mocnosti od 30 cm do více než 140 cm převažují modrošedé drobnozrné písčité

vápnité petromiktní slepence, homogenně nebo nevýrazně gradačně zvrstvené (25–130 cm mocné) nad hrubě až jemně zrnitými vápnitými drobovými pískovci (15–30 cm mocnými), gradačně a laminovaně zvrstvenými (Boumovy intervaly Ta–b) a nad podřízenými šedými písčitymi a vápnitými jílovcy (3–15 cm mocnými). Ve slepencích byly zjištěny: křemen, chloritické a sericitické břidlice, světle šedé, středo- až jemnozrné pískovce (svrchní karbon ?) a černé uhlí. Valounky těchto hornin dosahují zpravidla několikacentimetrových velikostí. V těchto slepencích byly nalezeny až 60 cm velké kolonie silicifikovaných korálů (SLAVÍČEK 1906, TRAUTH 1911, ELIÁŠOVÁ 1989) – obr. 9.

V tomto vrstevním sledu se vzácněji vyskytují až 10 cm mocné polohy šedých, jemno- až velmi jemnozrných vápnitých drobových pískovců, které se zpravidla střídají s vrstvami šedých vápnitých jílovců dosahujících mocnosti desítek centimetrů. Do těchto sekvencí se dále nepravidelně vkládají až 2 nebo 3 m mocné polohy parakonglomerátů – skluzově prohnětených šedých až modrošedých vápnitých jílovců a lávek šedých, jemno- až velmi jemnozrných vápnitých drobových pískovců. V jednom případě byla v poloze nalezena sili-



9. Klokočovské vrstvy. Převážně pískovcová facie s turbidity a fluxoturbidity. Vrstevní sled v očištěné z. stěně opuštěného lomu na k. 359,1, v. od Příbora (léto 1964). 1 – drobnozrné polymiktní slepence, jednoduše a vícenásobně gradačně zvrstvené, 2 – hrubo- až jemnozrné pískovce, jednoduše gradačně zvrstvené, 3 – písčité jílovce s hojnými zuhelnatělými rostlinnými zbytky, 4 – písčité jílovce, laminované, 5 – jílovce (tvoří též jílovcové útržky), 6 – výrazná vrstevní plocha s projevy eroze, 7 – pozvolný přechod, 8 – laminace, 9 – písčité a písčitokamenité svahoviny, 10 – jílovitokamenité svahoviny.

9. Klokočov Member. Facies with the predominance of the turbidities and fluxoturbidities. The sequence from the W wall of the abandoned quarry near the point 359.1, E of the town Příbor. Situation: summer 1964. 1 – fine-grained petromict conglomerate with the graded and multiple graded bedding, 2 – coarse- to fine-grained sandstone with graded bedding, 3 – sandy claystone with carbonaceous clasts of plants, 4 – sandy claystone, laminated, 5 – claystone (also in clasts), 6 – important sole with the scours, 7 – transition between the layers, 8 – lamination, 9 – deluvial sandy stony deposits, 10 – deluvial loamy stony deposits.

cifikovaná korálová kolonie (ELIÁŠOVÁ 1989). Tento vývoj byl ověřen v r. 1964 umělými odkryvy v jz. části Fryčovic, 700 m sv. od k. 312,2 a 535 m s. od k. 299,4.

Jílovcová facie s vložkami pískovců vystupuje v profilu Lubiny v Helénském údolí, 1000 až 1400 m j. od kostela v Příboře. V tomto vývoji vymezujeme dvě dílčí facie:

a) převážně jílovcový vývoj s ojedinělými polohami pískovců,

b) pískovcovo-slepencový vývoj neflyšového typu.

Pravděpodobným stratigrafickým ekvivalentem těchto vývojev jsou tělesa parakonglomerátů vystupující v korytě Lubiny u obce Lubina.

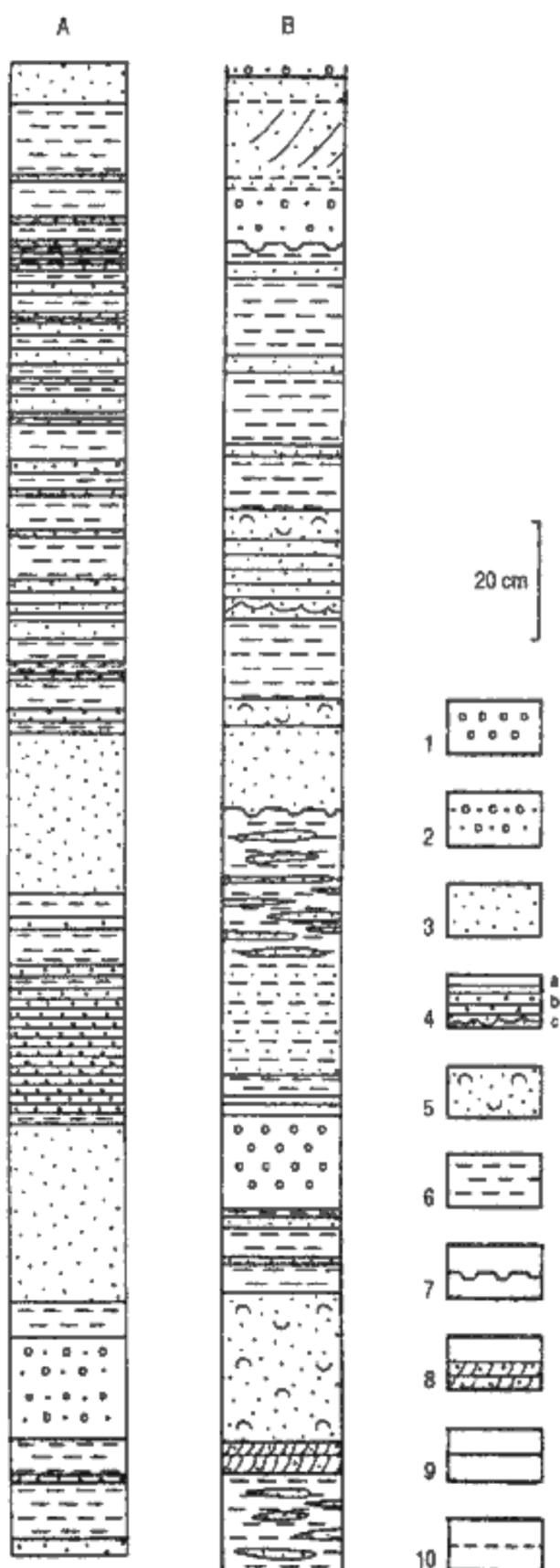
Převážně jílovcový vývoj klokočovských vrstev se liší

od standardního vývoje frýdeckého souvrství vyšším poměrem psamitů k pelitům (průměrně 0,7). Pro tuto facii je příznačné mnohonásobné střídání 5–50 cm mocných vápnitých jílovců až jílovitých vápenců frýdeckého typu a zpravidla 1–5 cm mocných poloh vápnitých drobových pískovců až písčitých vápenců, jejichž polohy vzácně dosahují až 40 cm (obr. 10, 11).

Vápnité jílovce až jílovité vápence jsou šedé až tma-vošedé, proměnlivě písčité, nepravidelně kusovitě odlučné. Drobové pískovce v centimetrových polohách jsou modrošedé, jemno- až velmi jemnozrné, zpravidla jílovité. Vrstevní plochy některých lávkovitých pískovců jsou pokryté jemnými lupínky světlé slídy rovnoběžně orientované s laminací (vrstevnatostí). Pískovce jeví náznaky jednoduché pozitivní gradace a jsou vlasově přímě laminované. Čočkovité polohy těchto pískovců mění mocnost na decimetrové až metrové vzdálenosti až o několik desítek procent.

Pískovce, dosahující mocnosti až několika desítek centimetrů, jsou zpravidla středo- až jemnozrné, gradálně a laminovaně zvrstvené. Některé z poloh jsou na bázi hrubozrné nebo i drobně slepencovité (velikost klastů do 3 cm).

Z paleogeografického hlediska je významný neflyšový slepencovo-pískovcový vývoj. S jílovcovým vývojem, který jej obklopuje, je spojen pozvolnými přecho-



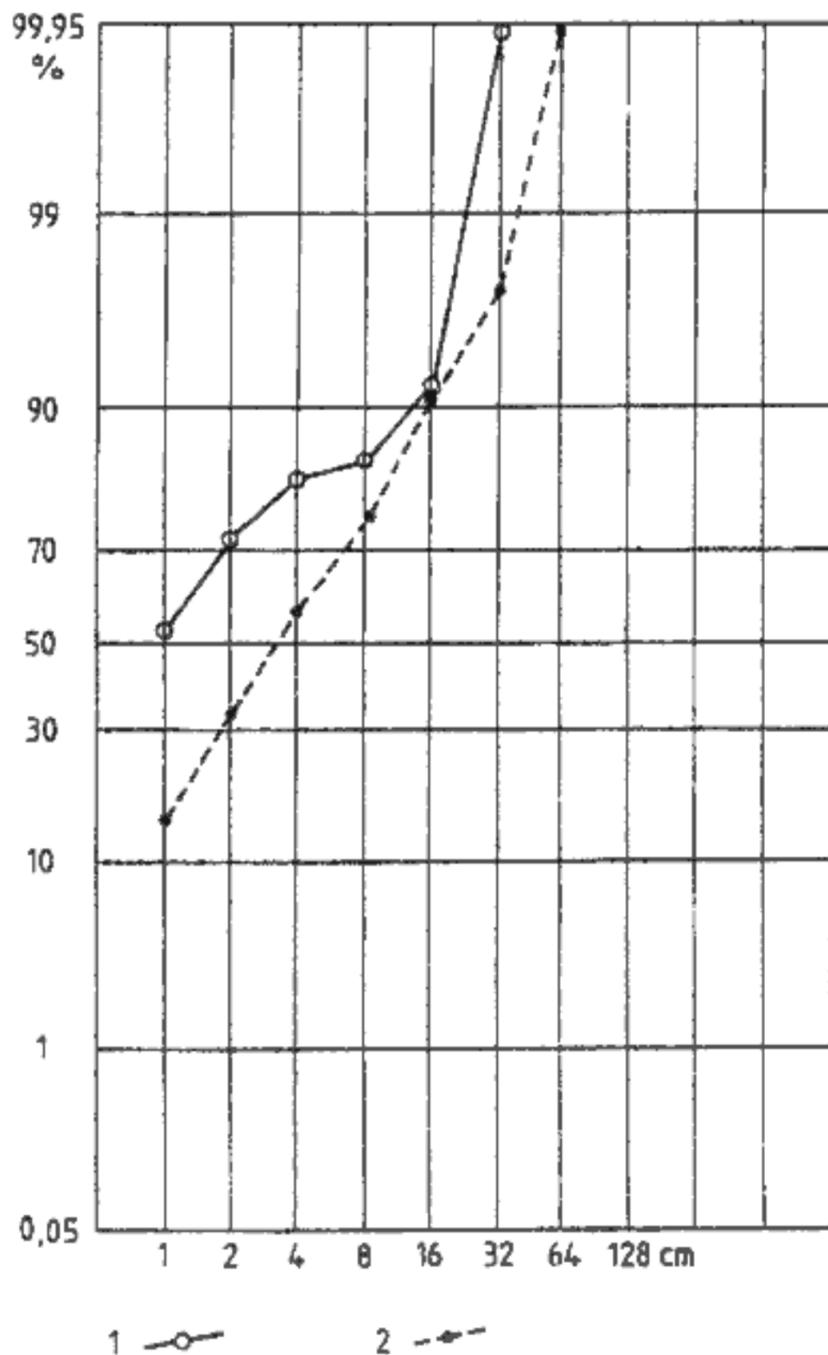
10. Klokočovské vrstvy, jílovcový vývoj s vložkami pískovců. A. Převážně jílovcový vývoj. Odkryv v korytě Lubiny v Helénském údolí, asi 200 m ssz. od k. 290,9, j. od Příboru. B. Pískovcovo-slepencový vývoj. Odkryv v korytě Lubiny v Helénském údolí, asi 450 m ssz. od k. 324, j. od Příboru. 1 – hrubozrné pískovce až drobnozrné slepence, 2 – hrubo- až středozrné, drobně slepencovité pískovce, 3 – jemno- až středozrné pískovce, 4 – jemno- až velmi jemnozrné pískovce: a – laminované, b – laminované, tenké destičkovitě odlučné, c – drobná čefinová laminace, 5 – hrubo- až jemnozrné pískovce s bioklastickou příměsí, 6 – černošedé až šedé vápnité jílovce až jílové vápence, 7 – ostrá hranice s projevy eroze nebo s bioglyfy, 8 – šikmé zvrstvení, 9 – ostrá hranice, 10 – pozvolný přechod.

10. Klokočov Member. Claystone facies with the intercalations of sandstones.

A. Predominantly claystone facies. The outcrop in the channel of the Lubina river in the Helénské údolí valley, 200 m NNW of the point 290.9, S of the town Příbor.

B. Sandy-conglomerate facies. The outcrop in the channel of the Lubina river in the Helénské údolí valley, 450 m WNW of the point 324, S of the town Příbor.

1 – coarse-grained sandstone up to conglomerate, 2 – coarse- to medium-grained sandstone with the admixture of gravel, 3 – fine- to medium-grained sandstone, 4 – fine- to very fine-grained sandstone: a – laminated, b – laminated, with the platy disintegration, c – fine ripple lamination, 5 – coarse- to fine-grained sandstone with bioclastic admixture, 6 – black-grey to grey calcareous claystone up to clayey limestone, 7 – bedding plane with erosion marks and/or bioglyphs, 8 – cross bedding, 9 – sharp bedding plane, 10 – transition between layers.

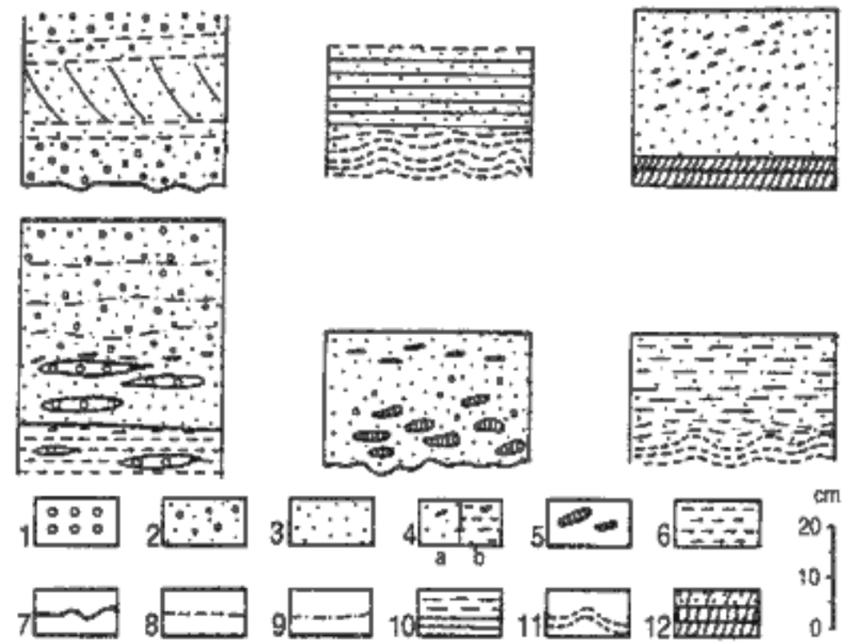


11. Klokočovské vrstvy. Součtové křivky mocností pískovců a jílovců v jílovcovém vývoji s vložkami pískovců. 1 – pískovce, 2 – jílovice.

11. Klokočov Member. Thickness distribution of the sandstone and claystone in the claystone facies with the intercalation of sandstone. 1 – sandstone, 2 – claystone.

dy. Ty jsou charakterizované přibýváním počtu a zvyšování mocnosti pískovcových poloh (více než 10 cm mocných). To postupně vede v profilech k nevýrazné převaze pískovců nad jílovcem (poměr pískovců k jílovcům je 1,3–1,4). Tato pískovcová pásma dosahují mocnosti 3–6 m.

Jednotlivé vrstvy pískovců o mocnosti až 60 cm mají specifické textury (obr. 12). Jejich spodní vrstevní plochy jsou výrazné, se stopami po erozi, s mechanoglyfy a bioglyfy válečkovitých forem. Z vnitřních textur, mimo vzácné a zpravidla nedokonale vyvinuté jednoduché pozitivní gradace převážně v hrubém podílu, převažuje jemná laminace, oscilační čeřiny, náznaky konvolutního zvrstvení a především drobné šikmé zvrstvení. Část vrstev má homogenní až chaotickou strukturu s náhodně uspořádanými klasty. Některé z pískovcových vrstev jsou postiženy dosti intenzivní bioturbací.



12. Klokočovské vrstvy. Typy zvrstvení v tempestitech. Výchozy v korytě a v nárazových březích Lubiny v Helénském údolí, 1400 m j. od kostela v Příboru, asi 250 m szs. od k. 290,9.

1 – drobnozrný slepenec, 2 – hrubo- až středozrný pískovec s psefitickou příměsí, 3 – hrubo- až jemnozrný pískovec, někdy s nevýraznou gradací v hrubém podílu, 4a – hrubo- až jemnozrný pískovec s bioklastickou příměsí, 4b – jílovec s bioklastickou příměsí, 5 – klasty jílovců, 6 – černošedé vápnité jílovce až jílové vápence, 7 – ostrá hranice s bioglyfy nebo mechanoglyfy, 8 – pozvolný až nezřetelný přechod, 9 – styk mezi amalgamovanými vrstvami, 10 – přímá laminace (výrazná i nevýrazná), 11 – oscilační čeřiny, 12 – hrubá a jemná šikmá laminace.

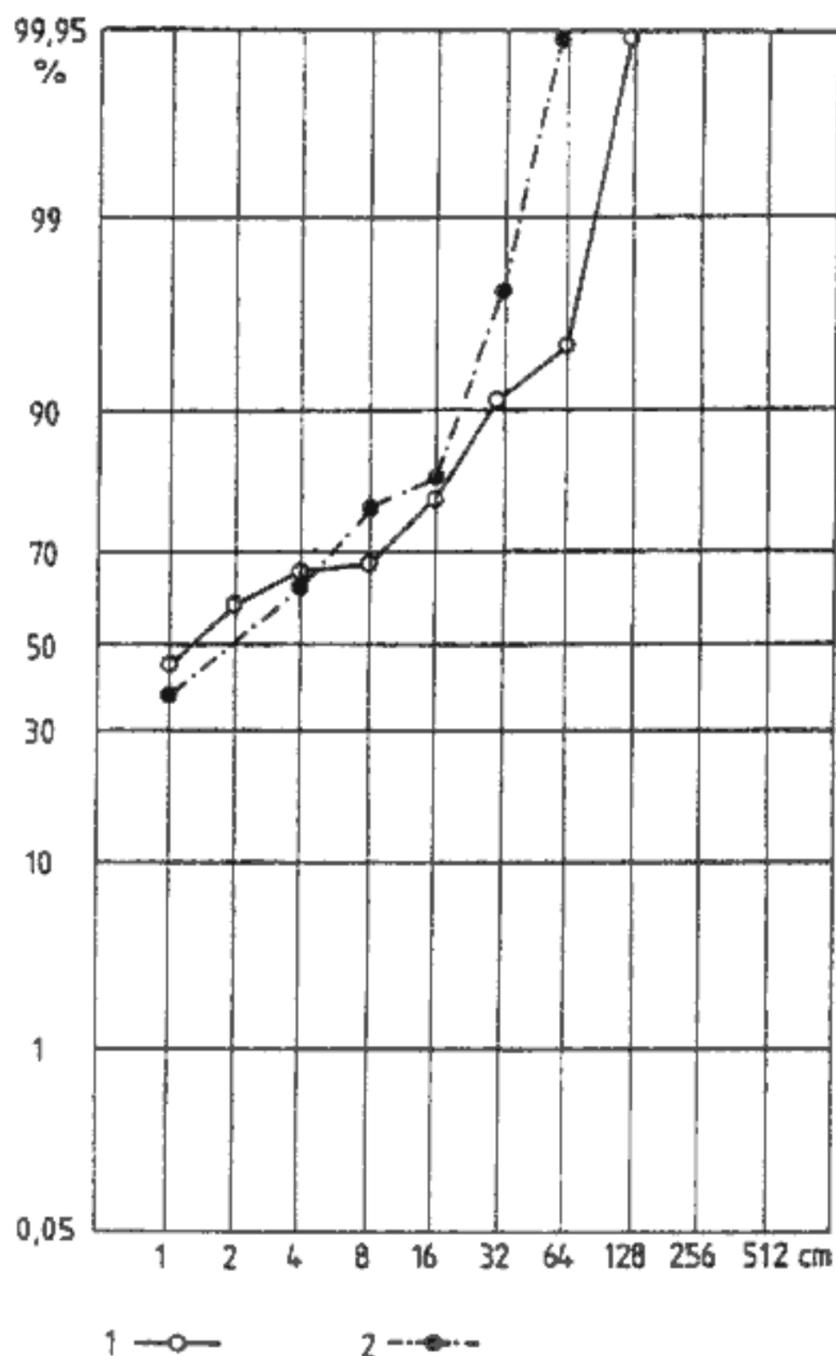
12. Klokočov Member. Sedimentary structures in tempestites. Outcrops in the river channel and in the banks of the Lubina river in the Helénské údolí valley, 1400 m S from the church in the town Příbor, 250 m WNW from the point 290.9.

1 – fine-grained conglomerate, 2 – coarse- to fine-grained sandstone with the gravel admixture, 3 – coarse- to fine-grained sandstone, sometime with the inexpressive coarse tail grading, 4a – coarse- to fine-grained sandstone with bioclastic admixture, 4b – claystone with bioclastic admixture, 5 – clasts of the claystone, 6 – black-grey to grey calcareous claystone up to clayey limestone, 7 – bedding plane with erosion marks and/or bioglyphs, 8 – transition between layers, 9 – contact of the amalgamated layers, 10 – horizontal lamination, 11 – oscillation ripples, 12 – coarse- to fine-cross lamination.

Zrnitost těchto hornin je proměnlivá a kolísá od drobnozrných písčitých slepenců až po písčité jílovce. Příznačná je přítomnost reziduálních valounů (klastů) ve spodních částech poloh. Vyskytují se též spojené, amalgamované vrstvy.

Význačný je společný výskyt dvojic vrstev s homogenní strukturou a přímou vlasovou laminací na straně jedné a šikmým zvrstvením na straně druhé. Centimetrové polohy pískovců vykazují jednoduché pozitivní gradací zvrstvení s přímou vlasovou laminací (Boumovy intervaly Ta–b, v některých případech i Ta–b,d). Tyto horniny je možno, při srovnávání s publikovanými příklady (READING et al. 1986 aj.), interpretovat jako tempestity.

Pro mocnější pískovcové polohy sledovatelné na desetimetrové vzdálenosti, je význačné kolísání mocnosti



13. Klokočovské vrstvy. Součtové křivky mocností pískovců a jílovců v převážně pískovcovo-slepencovém vývoji neflyšového typu. 1 – pískovce, 2 – jílovce.

13. Klokočov Member. Thickness distribution of the sandstone and claystone in the sandstone-conglomerate facies of the non-flysch type. 1 – sandstone, 2 – claystone.

o více než jednu třetinu. Centimetrové polohy jsou v převaze výrazně čočkovité a lze je sledovat na metrové, vzácně desetimetrové vzdálenosti (obr. 13).

Vápnité drobové pískovce až písčité vápence mají zvýšené obsahy bioklastů (úlomky skeletů korálů, ostnokožců, schránek mlžů, stélek řas aj.). Dále obsahují klasty zelenošedých a černošedých jílovců, převážně centimetrových rozměrů. V exotické podílu nalézáme černošedé jemně zrnité rohovce, jemně zrnité křemence, bělošedé jemnozrné vápence, černé uhlí a zelenošedé rozložené horniny (obr. 7, tab. 2).

V sekvencích se sporadicky vyskytují decimetrové polohy drobnozrných tiloidních slepenců. Obsahují netříděné valounky křemene, fylitů (chloriticko-sericitických břidlic) a různých typů vápenců do velikosti několika centimetrů v průměru, ležící v písčitojílovité mezerní hmotě.

V pokračování profilu klokočovskými vrstvami v údolí Lubiny j. od Příbora nalézáme časté, až 60 cm mocné polohy tiloidních slepenců. Jejich skluzově prohnětenou mezerní hmotu skládají šedé až tmavošedé vápnité jílovce frýdeckého typu. V množství ca 5 % až více než 30 % (objemových) tyto horniny obsahují převážně izotropně rozptýlené nebo do nevýrazných šmouh o mocnosti 1–10 cm soustředěné několikacentimetrové valounky. Mezi nimi převažují středně sférické, dobře zaoblené valounky křemene (čirého i kouřového) nad valouny a útržky dalších hornin (šedé až šedočerné jílovce, vápnité jílovce, šedé středo- až jemnozrné vápnité drobové pískovce klokočovského typu, klasty jílovců obrněné valounky křemene). Velikost valounů v těchto skluzových tělesech kolísá od 1 do 20 cm (průměrně 7–15 cm). Dále byly nalezeny valounky bělošedých kvarcitů, šedých a zelenošedých chloriticko-sericitických břidlic (fylitů), šedých, jemno- až velmi jemnozrných mikritových vápenců a šedých, jemno- až velmi jemnozrných písčitých vápenců. Jílová mezerní hmota parakonglomerátů obsahuje proměnlivou písčitou příměs. Tyto tiloidní slepence jsou drobivě rozpadavé.

Součástí sledu klokočovských vrstev jsou až 30 cm mocné polohy bělošedého, tmavě šedě chondriticky skvrnitého jílovitého vápence až silně vápnitého jílovce (slínovce), nepravidelně kusovitě lasturnatě odlučného.

Mimo běžné výskyty mechanoglyfů a bioglyfů na spodních vrstevních plochách pískovců je nutno upozornit na výskyt bioglyfů (zejména typu *Paleobullia* a vermikulitních stop) na svrchních vrstevních plochách psamitů. V pískovcích klokočovských vrstev pozorujeme výraznou bimodalitu v uspořádání orientovaných textur, a to zpravidla i v rámci jedné polohy. Úklony šikmého zvrstvení v polohách o mocnosti do 10 cm dosahují 15–20° k 30°, lineace jsou usměrněné 30–210°. Drobné šikmé zvrstvení se uklání 10–15° ve směru 100–110° (hodnoty jsou uváděny po sklopení do vodorovné roviny; není hodnocena rotace, případně další komplikující tektonické jevy).

Klokočovské vrstvy stratigraficky klademe do nejvyšší křídý až do nejspodnějšího paleogénu.

Frýdlantské souvrství

Koncem křídý a počátkem paleogénu došlo v podslezském sedimentačním prostoru k postupné faciální diferenciaci, která trvala až do vyššího eocénu. V nejvyšším eocénu tato faciální diferenciace postupně vyzněla. V časovém období od svrchní křídý do konce eocénu se usadilo asi 800 m mocné frýdlantské souvrství, nazvané podle Frýdlantu n. Ostravicí, kde je relativně dobře odkryto (ELIÁŠ 1993).

Frýdlantské souvrství je spojeno s podložním frýdec-

kým souvrstvím a s nadložním menilitovým souvrstvím pozvolnými přechody. Spodní hranice frýdlantského souvrství je výrazně asynchronní a v podslezském sedimentačním prostoru probíhá od kampanu do danu.

Frýdlantské souvrství bylo dosud neformálně označováno jako „podmenilitové souvrství (vrstvy) podslezské“ (posledně hlavně MENČÍK et al. 1983). V rámci tohoto celku byly dále vymezeny jako neformální podjednotky „pestré vrstvy podslezské“ (MENČÍK - PESL 1955, ROTH 1957, 1962, MENČÍK et al. 1983 a další). MENČÍK a PESL (1955) a další též vymezili třinecké vrstvy, zahrnující především nejrozšířenější facii frýdeckého souvrství – facii skvrnitých jílovců. Třinecké vrstvy dále rozčlenili na spodní třinecké vrstvy (méně vápnité) a svrchní třinecké vrstvy (vápnitější). Neostrá chronostratigrafická hranice mezi těmito celky probíhá ve vyšším středním eocénu nebo ve spodní části svrchního eocénu. Mezi údolími Ostravice a Olše je možno ve spodní části frýdlantského souvrství na více místech kartograficky vymezit facii černošedých jílovců, tzv. gutské vrstvy v pojetí MENČÍKA et al. (1975, 1983) aj. Především ve vyšším paleocénu lokálně vystupuje písčité vývoj, tzv. pískovce strážského typu nebo strážské pískovce (HANZLÍKOVÁ et al. 1954, MATĚJKA 1957, ROTH et al. 1962 a, b, ROTH 1962 a další). V bezprostředním podloží menilitového souvrství vystupují zelené a hnědé jílovce (hlavně MENČÍK et al. 1983, JURKOVÁ in MACOUN - ELIÁŠ et al. v tisku).

Sedimentologický výzkum povrchových výchozů (profily potoky Komparov, Gutský, výchozy v korytech Lubiny, Jičínky, Bečvy, Ostravice a částečně též Olše a další), podobně jako i výsledky studia dostatečně jádrovaných vrtů (např. SV-1 Kozlovice, NP-818 a NP-820 z okolí Frenštátu p. Radhoštěm) prokázaly, že vývoj frýdlantského souvrství je v detailu velmi proměnlivý. V mnoha případech zjišťujeme, že střídání hornin reprezentujících jednotlivé facie nebo vrstvy nastává řádově v centimetrových až metrových mocnostech. Proto je velmi obtížné vymezovat prostorově stabilnější dílčí litostratigrafické celky. „Pestré vrstvy“ velmi často vystupují jen jako šmouhy až vrstvy centimetrových mocností, navíc ještě ovlivněné intenzivním tektonickým porušením. Protože polohy červených pelitů jsou rozptýlené do časového údobí od nejvyšší křídly do svrchního eocénu, není možné facii pestrých jílovců (včetně červených jílovců, které byly považovány za zvláště diagnostické) považovat za litostratigrafickou jednotku (pestré vrstvy) a používat ji pro korelace.

Podle výsledků sedimentologického výzkumu je vhodnější nevymezovat v rámci nově vyčleňovaného frýdlantského souvrství jednotlivé vrstvy, ale jen facie, které jsou však v některých oblastech kartograficky vyčlenitelné (MENČÍK 1960, HANZLÍKOVÁ et al. 1963 a další) a v některých případech vykazují i určitou bio- a chronostratigrafickou stabilitu (posledně hlavně MEN-

ČÍK et al. 1983, JURKOVÁ 1985 a JURKOVÁ in MACOUN - ELIÁŠ et al. v tisku).

Podle dosud provedených výzkumů, které shrnuli zejména ROTH et al. (1962 a, b), ROTH (1962) a MENČÍK et al. (1983) a JURKOVÁ (1985, in MACOUN - ELIÁŠ et al. v tisku), vyčleňujeme ve frýdlantském souvrství podle semikvantitativního obsahu základních typů hornin tyto čtyři základní litofacie (ELIÁŠ 1993):

- a) skvrnitých jílovců,
- b) černošedých jílovců,
- c) pískovců a slepenců,
- d) pestrých jílovců.

Částečně samostatné postavení má facie skluzových slepenců vystupující v Třinecké brázdě, v týlu podslezské jednotky a dále v jejích čelních částech mezi Hranicemi a Novým Jičínem. Tento vývoj navazuje na obdobné vývoje ve frýdeckém a menilitovém souvrství. Tato facie tvoří spíše geograficky vyčlenitelnou jednotku, která obsahuje promísené útržky ze všech čtyř výše vymezených facií. Tyto gravitity jsou popsány spolu s facií skvrnitých jílovců, s níž se často společně vyskytují. Vzájemné prostorové a stratigrafické vztahy všech uvedených celků jsou schematicky zobrazeny v obrázku 3. Vzhledem k nedostatečnému odkrytí a silnému provrášení podslezské jednotky může být vyčleňování výše uvedených facií v některých ohledech subjektivně ovlivněno.

Facie skvrnitých jílovců

Facie skvrnitých jílovců je základním vývojem frýdlantského souvrství. V podslezské jednotce sahá od kampanu-maastrichtu až do svrchního eocénu. V oblasti mezi údolími Ostravice a Olše MENČÍK, PESL a PLIČKA (1956) tuto facii vymezili jako třinecké vrstvy, které dále podle rozdílu ve vápnitosti rozdělili na spodní a svrchní třinecké vrstvy (např. MENČÍK - PESL 1959). Ve spodních třineckých vrstvách převažují jílovce nad vápnitými jílovcí a jsou v nich hojněji zastoupené polohy pískovců. Pro svrchní třinecké vrstvy je význačná převažování vápnitých jílovců nad jílovcí a pískovce jsou zde zastoupeny méně hojně. V západní části podslezské jednotky, mezi údolími Ostravice a Bečvy v této facii celkově převažují vápnité jílovce nad jílovcí. V širším okolí Nového Jičína a Valašského Meziříčí na Z a v Třinecké brázdě na V se do této facie obecně častěji vkládají pískovcové a slepencové polohy. V povodí Olše je ve spodní části vrstevního sledu facie skvrnitých jílovců v mocnosti ca 100 m zastoupena kompaktněji vyvinutou facií černošedých jílovců (gutské vrstvy – MENČÍK 1975, MENČÍK et al. 1983). Facie pestrých, zejména červených jílovců tvoří ve facii skvrnitých jílovců jen nepravidelné vložky. Ve vyšší části facie skvrnitých jílovců (svrchní eocén) se nejčastěji vyskytují jílovce zelené a hnědé (hlavně HANZLÍKOVÁ 1981, JURKOVÁ in MACOUN - ELIÁŠ

Tabulka 3. Semikvantitativní modální složení základních typů pískovců a prachovců frýdlantského souvrství
Table 3. Semiquantitative modal analysis of main types of sandstones and siltstones of the Frýdlant Formation

hornina (rock)	křemenný pískovec (quartzose sandstone)	vápnitý drobový pískovec (calcareous subgreywacke)	vápnitý drobový pískovec s biotitem (calcareous subgreywacke with the biotite)	vápnitý drobový pískovec (calcareous subgreywacke)	vápnitý drobový pískovec (calcareous subgreywacke)	sideritový pískovec (siderite subgreywacke)	vápnitý drobový pískovec (calcareous subgreywacke)	drobový pískovec (subgreywacke)	drobový pískovec (subgreywacke)
zrnitost (granulometry)	jemně zrnitý (fine-grained)	jemně až velmi jemně zrnitý (fine- to very fine-grained)	jemně zrnitý (fine-grained)	jemně zrnitý (fine-grained)	hrubě zrnitý (coarse-grained)	jemně zrnitý (fine-grained)	jemně zrnitý (fine-grained)	hrubě zrnitý (coarse-grained)	středně až jemně zrnitý (medium- to fine-grained)
vytřídění (sorting)	nestejnzrnitý (unsorted)	stejnzrnitý (sorted)	nestejnzrnitý (unsorted)	nestejnzrnitý (unsorted)	nestejnzrnitý (unsorted)	nestejnzrnitý (unsorted)	nestejnzrnitý (unsorted)	nestejnzrnitý (unsorted)	nestejnzrnitý (unsorted)
barva (colour)	světlešedý (light grey)	šedý (grey)	modrošedý (blue-grey)	šedý (grey)	tmavě šedý (dark grey)	hnědošedý (brown-grey)	šedý (grey)	tmavošedý (dark grey)	modrošedý (blue-grey)
křemen (quartz) %	75–85	60–75	35–45	45–55	30–40	50–60	50–60	50–60	55–65
živce (feldspar) %	++ (o)	+ (o)	+ (o)	1 (o)	1 (o)	1–2 (o)	+ (o)	5–7 (op)	2–4 (o)
jílová substance (clay) %	10–25	++	+++	++	55–65	+++	+++	30–40	35–40
kalcit (calcite) %	–	20–30 (m)	20–30 (m)	45–55 (s)	+++ (s)	25–35 (s)	40–50 (m, s)	++ (s, ms)	+
muskovit (muscovite) %	+	+	+	+	+	+	–	–	+
biotit (biotite) %	+	+	+++	+	+	+	–	–	+
chlorit (chlorite) %	–	–	+	+	–	+	–	–	+
organismy (organisms) %	–	–	–	–	1–3 (a)	+(b)	+	+(c)	–
pyrit (pyrite) %	+++	+	1–3	–	–	+	+	+	+
glaukonit (glauconite) %	+	+	+	+	2–3	–	2–3	+	+
fosfáty (phosphorite) %	–	–	–	–	+	–	–	–	–
zrnka hornin (rock fragments) %	+ (1)	5–7 (2)	+ (3)	–	2–4 (4)	3–5 (2)	1–2 (3)	1–2 (2)	–
poznámka (note)	–	–	–	–	silicifikace (silicification)	sideritizace (sideritization)	dolomitizace (dolomitization)	–	–
facie (facies of)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)

Četnost: +++ velmi hojný, ++ zastoupen, + přítomen, – velmi vzácný nebo nepřítomen; živce: o – ortoklas, p – plagioklasy, mi – mikroklín; kalcit: m – mikrit, ms – mikrosparit, s – sparit; organismy: a – radiolárie, foraminifery (zčásti velké), lamelibranchiata, ostnokožci, řasy, b – foraminifery, c – řasy, d – foraminifery a další nespecifikované skeletální úlomky; horninové úlomky: 1 – muskovitické břidlice, 2 – velmi jemně zrnité mikritové vápence, velmi jemně zrnité sparitové až mikrosparitové vápence, 3 – útržky jílovců a vápnitých jílovců (případně s průřezy rhexů nebo radiolárií), 4 – útržky jílovců, jemnozrnitých vápnitých pískovců, glaukonitových pískovců, 5 – jemnozrnité kvarcité a rohovce, 6 – chloriticko-sericitické břidlice, jemnozrnité křemence, jemnozrnité rohovce, 7 – muskovitický křemec, útržky jílovců, vápnitých jílovců a mikritových chuchvalcovitých vápenců, 8 – chuchvalcovité mikritové vápence, jemně zrnité

Tabulka 3 (pokračování)
Table 3 (continuation)

hornina (rock)	vápnlý drobový pískovec (calcareous subgreywacke)	drobový pískovec (subgreywacke)	vápnlá droba (calcareous greywacke)	drobový pískovec (subgreywacke)	drobový pískovec (subgreywacke)	vápnlý drobový pískovec (calcareous subgreywacke)	biotitový drobový pískovec (subgreywacke with the biotite)	vápnlý křemenný pískovec (calcareous quartzose sandstone)	vápnlý drobový pískovec (calcareous subgreywacke)
zrnitost (granulometry)	středně až jemně zrnitý (medium- to fine-grained)	hrubě až středně zrnitý (coarse- to medium-grained)	středně zrnitá (medium-grained)	středně zrnitý (medium-grained)	středně až jemně zrnitý (medium- to fine-grained)	jemně zrnitý (fine-grained)	jemně zrnitý (fine-grained)	jemně až velmi jemně zrnitý (fine- to very fine-grained)	jemně až velmi jemně zrnitý (fine- to very fine-grained)
vytřídění (sorting)	nestejnozrný (unsorted)	nestejnozrný (unsorted)	nestejnozrná (unsorted)	nestejnozrný (unsorted)	nestejnozrný (unsorted)	stejnnozrný (sorted)	stejnnozrný (sorted)	stejnnozrný (sorted)	stejnnozrný (sorted)
barva (colour)	černošedý až černý (black-grey to black)	šedý až tmavošedý (grey to deep grey)	modrošedý (blue-grey)	hnědošedý (brown-grey)	bělošedý (white-grey)	bělošedý (white-grey)	bělošedý (white-grey)	bělošedý (white-grey)	bělošedý (white-grey)
křemen (quartz) %	45-55	30-40	20-30	60-70	50-60	40-50	60-70	30-40	20-30
živce (feldspar) %	1 (o>>p)	+ (o,p)	10-20 (o)	2-4 (p>o>>mi)	4-6 (o>p)	+ (o)	3-5 (o>p)	+ (o)	+ (o)
jíllová substance (clay) %	+++	50-60	+++	20-30	30-40	++	10-15	++	++
kalcit (calcite) %	45-55 (s)	++ (s)	40-60 (s)	++ (m,s)	+	50-60 (m)	-	40-70 (m,ms)	50-70 (m,ms)
muskovit (muscovite) %	+	+	-	+	2-5	+	1-2	+	+
biotit (biotite) %	+	+	-	+	1-2	+	5-8	+	+
chlorit (chlorite) %	+	+	-	-	+	+	+	+	+
organismy (organisms) %	2 (d)	+	+	-	-	-	-	20 (d)	20 (d)
pyrit (pyrite) %	+	++	+	+	3-5	2-4	-	+	+
glaukonit (glauconite) %	5-7 (Ø 1-3)	+	-	+	-	+	1-2	-	-
fosfáty (phosphorite) %	1-3	-	-	-	-	-	-	-	-
zrnka hornin (rock fragments) %	+	+	-	1	-	1-3	-	-	-
poznámka (note)	silicifikace (silicification)	-	-	-	-	-	-	-	-
facie (facies of)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)	černošedých jílovců (black-grey claystones)	černošedých jílovců (black-grey claystones)	černošedých jílovců (black-grey claystones)	černošedých jílovců (black-grey claystones)	černošedých jílovců (black-grey claystones)	pestrých jílovců (variegated claystones)	pestrých jílovců (variegated claystones)

křemence, útržky jílovců, 9 – oolitové vápence, mikritové vápence, 10 – útržky jílovců, jemně až velmi jemně zrnité křemence, mikritové vápence, 11 – chuchvalcovité mikritové vápence, jemně zrnité písčité vápence.

Semikvantitativní zastoupení jílové substance a kalcitu bylo určováno společně. Údaj v procentech platí pro směs obou složek; podíl podřízené složky je uveden poměrně.

Abundance: +++ very abundant, ++ abundant, + present, - rare or absent; feldspars: o – orthoclase, p – plagioclase, mi – microcline; calcite: m – micritic, ms – microsparitic, s – sparitic. Organism: a – radiolarians, foraminifers, molluscs, echinoderms, algae; b – foraminifers; c – algae; d – foraminifers and undetermined fragments of skeletons. Rock fragments: 1 – mica schists, 2 – very fine-grained micrite, very fine-grained sparite or microsparite, 3 – fragments of claystone and calcareous claystone (with cross sections of rhaxa and

Tabulka 3 (pokračování)
Table 3 (continuation)

hornina (rock)	vápnitý drobový pískovec (calcareous subgrey-wacke)	arkózový pískovec (feldspathic sandstone)	vápnitý arkózový pískovec (calcareous feldspathic sandstone)	vápnitý drobový pískovec (calcareous subgrey-wacke)	vápnitý drobový pískovec (calcareous subgrey-wacke)	křemenný pískovec (quartzose sandstone)	litický vápnitý drobový pískovec (lithic calcareous subgrey-wacke)	vápnitý drobový pískovec (calcareous subgrey-wacke)	vápnitý drobový pískovec (calcareous subgrey-wacke)
zrnitost (granulometry)	středně zrnitý (medium-grained)	středně až hrubě zrnitý (medium-to coarse-grained)	hrubě zrnitý (coarse-grained)	jemně zrnitý (fine-grained)	hrubě zrnitý (coarse-grained)	jemně zrnitý (fine-grained)	jemně až středně zrnitý (fine-to medium-grained)	středně až jemně zrnitý (medium-to fine-grained)	hrubě až středně zrnitý (medium-to coarse-grained)
vytřídění (sorting)	nestejnozrný (unsorted)	nestejnozrný (unsorted)	nestejnozrný (unsorted)	nestejnozrný (unsorted)	nestejnozrný (unsorted)	stejnnozrný (sorted)	stejnnozrný (sorted)	stejnnozrný (sorted)	nestejnozrný (unsorted)
barva (colour)	šedý (grey)	šedý (grey)	šedý až tmavě šedý (grey to deep grey)	šedý až tmavě šedý (grey to deep grey)	modrošedý (blue-grey)	šedý (grey)	tmavě šedý (deep grey)	světle šedý (light grey)	modrošedý (blue-grey)
křemen (quartz) %	40-50	50-60	50-60	25-35	30-40	80-90	25-35	20-40	10-15
živce (feldspar) %	+	20-25 (o,p)	10-15 (o>p)	1-3 (o,p)	+(o)	1-2 (o>>p)	+	4-6 (o,p)	5-8 (o,p)
jílová substance (clay) %	++	10-15	++	++	++	10-20	+	++	++
kalцит (calcite) %	40-50 (m,ms)	+	15-20 (ms)	30-40 (s)	50-60 (ms)	+	20-30 (s)	40-60 (m)	60-70 (s,ms)
muskovit (muscovite) %	+	-	-	-	-	+	-	+	-
biotit (biotite) %	+	-	-	-	-	+	-	-	-
chlorit (chlorite) %	+	-	-	-	-	+	-	-	-
organismy (organisms) %	2-4 (a)	-	5-7 (a)	20-30 (a,c)	2-4 (d)	-	10 (d)	+(e)	2-4 (a)
pyrit (pyrite) %	+	-	+	-	+	+	+	+	+
glaukonit (glauconite) %	+	+	+	-	+	+	-	-	+
fosfáty (phosphorite) %	-	-	-	-	-	-	-	-	-
zrnka hornin (rock fragments) %	3-5 (8)	3-5 (9)	1-2 (2)	-	-	+(5)	12-17 (10)	+(7)	+(11)
poznámka (note)	vzácně dolomitizace (rare dolomitization)	-	-	-	-	-	-	-	-
facie (facies of)	pestrých jílovců (variegated claystones)	pestrých jílovců (variegated claystones)	pestrých jílovců (variegated claystones)	slepenců a pískovců (conglomerates and sandstones)	slepenců a pískovců (conglomerates and sandstones)	slepenců a pískovců (conglomerates and sandstones)	slepenců a pískovců (conglomerates and sandstones)	slepenců a pískovců (conglomerates and sandstones)	slepenců a pískovců (conglomerates and sandstones)

radiolarians), 4 – fragments of claystone, fine-grained calcareous claystone, glauconite sandstone, 5 – fine-grained quartzite and silicite, 6 – mica schists, fine-grained quartzite and silicite, 7 – muscovitic quartzite, fragments of claystone and micrite, 8 – very fine-grained micrite, fragments of claystone, fine-grained quartzite, 9 – oomicrite, micrite, 10 – fragments of claystone, fine- to very fine-grained quartzite, micrite, 11 – micrite, very fine-grained sandy limestone. The approximate content of clay fraction and calcite is given together (%). The content of the minorite fraction is expressed as a abundance.

Tabulka 4. Semikvantitativní modální složení základních typů vápenců frýdlantského souvrství
Table 4. Semiquantitative modal analysis of main types of limestones of the Frýdlant Formation

hornina (rock)	písečný biomikritový vápenec (sandy biomicrite)	jílový vápenec (marly limestone)	biomikrosparitový vápenec (biomicrosparite)	sparitový jílový vápenec (marly biosparite)	mikrosparitový jílový vápenec (marly microsparite)	biointramikritový vápenec (biointramicrite)
zrnitost (granulometry)	středně až jemně zrnitý (medium-to fine-grained)	velmi jemně zrnitý (very fine-grained)	hrubě zrnitý (coarse-grained)	jemně zrnitý (fine-grained)	velmi jemně zrnitý (very fine-grained)	jemně až hrubě zrnitý (fine-to coarse-grained)
barva (colour)	modrošedý (blue-grey)	tmavošedý až šedý (dark grey to grey)	modrošedý (blue-grey)	světle šedý (light grey)	černošedý (black-grey)	tmavošedý (dark grey)
kalcit (calcite) %	30–40 (m)	95–98 (m)	60–70 (ms)	95–97 (s,d)	95–97 (m)	40–60 (m)
jílová substance (clay) %	++	+	++	+++	+++	+
intraclasty (intraclasts) %	5–10 (l)	-	-	-	-	+ (l)
bioklasy (bioclasts) %	15–25 (a)	+ (b)	5–15 (c)	+ (c)	+ (d)	30–40 (e)
křemen (quartz) %	20–30	+	10–15	+	+	2–5
živce (feldspars) %	2–4 (o,p)	-	1–2 (p)	-	-	3–5 (o,p)
muskovit (muscovite) %	+	+	+	-	-	-
biotit (biotite) %	-	-	+	-	-	-
glaukonit (glauconite) %	-	-	+	-	-	-
fosfáty (phosphorite) %	-	-	-	-	+	+
pyrit (pyrite) %	+	+	+	+	+	+
facie (facies of)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)	skvrnitých a černošedých jílovců (spotted claystones and dark grey claystones)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)	skvrnitých jílovců (spotted claystones)	černošedých jílovců (dark grey claystones)

Četnost: +++ hojný, ++ zastoupen, + přítomen, - vzácný nebo nepřítomen; živce: o – ortoklas, p – plagioklasy; d – příměs dolomitu; kalcit: m – mikrit, ms – mikrosparit, s – sparit; organismy: a – řasy, foraminifery, b – řasy, jehlice hub, lamelibranchiata, c – foraminifery a další neurčitelné, d – radiolárie, jehlice hub, foraminifery, e – foraminifery, radiolárie, lamelibranchiata, řasy; horniny: l – mikritové vápence. Semikvantitativní zastoupení jílové substance a kalcitu bylo určováno společně. Údaj v procentech platí pro směs obou složek; podíl podřízené složky je uveden poměrně.

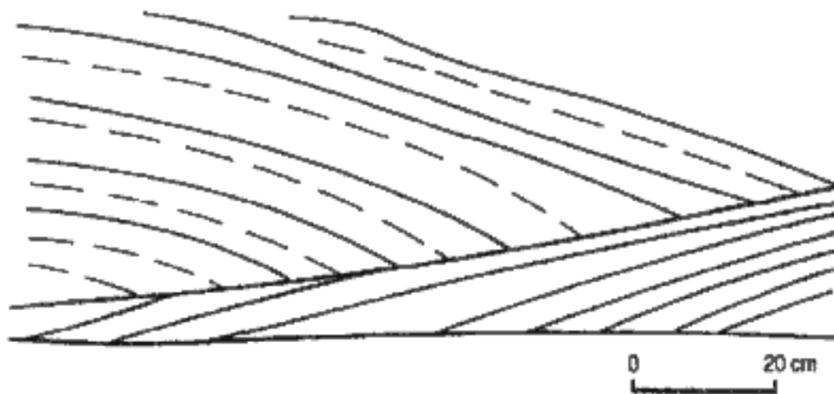
Abundance: +++ very abundant, ++ abundant, + present, - rare or absent; feldspars: o – orthoclase, p – plagioclase; carbonates: d – admixture of dolomite; calcite: m – micritic, ms – microsparitic, s – sparitic. Organisms: a – algae, foraminifers; b – algae, sponge spicules, molluscs; c – foraminifers and undetermined fragments; d – radiolarians, sponge spicules, foraminifers; e – foraminifers, radiolarians, molluscs, algae. Intraclasts: l – micrite. The approximate content of clay fraction and calcite is given together (%). The content of the minorite fraction is expressed as a abundance.

v tisku). Soustředění hnědých jílovců je zvláště intenzivní v bezprostředním podloží menilitového souvrství.

Ve facii skvrnitých jílovců převládají zelenošedé, šedozeleň a hnědošedé jílovce, proměnlivě písčité a vápnité. Jílovce šedých a zelených odstínů se střídají buď jako různě ostře omezené šmouhy nebo jako čočkovité polohy nejčastěji centimetrových mocností. Tyto skvrnité jílovce jsou rovněž typické pro polohy intenzivně postižené bioturbací (chondriticky skvrnité jílovce). Facie skvrnitých jílovců obsahuje jako vložky různé, zpravidla velmi proměnlivě mocné polohy jílovců šedých,

černošedých, zelených, rudohnědých a červených a dále i kolísavý podíl pískovců.

Vápnitost jílovců se rovněž značně mění. Změny vápnitosti vykazují trend, který má ve vnějších flyšových Karpatech obecnější platnost (ELIÁŠ 1957, 1959, 1983). Změny vápnitosti jsou nejen nezávislé na faciálním vývoji frýdlantského souvrství, ale pozorujeme je i ve slezské jednotce a v magurském flyši. Nejvyšší vápnitosti dosahují vrstvy svrchnokřídové (viz tab. 6). Na rozhraní křídové a terciéru (snad jako důsledek K-T eventů ??) vápnitost výrazně poklesla. Od počátku paleogénu má však



15. Frýdlantské souvrství, facie skvrnitých jílovců. Schematické zobrazení šikmého zvrstvení v jílovcových vlnách. Výchoz v korytě Gutského potoka, 300 m v. od k. 402,1.

15. Frýdlant Formation, the facies of the spotty claystone. Schematic sketch of the crossbedding in the claystone dune. The outcrop in the channel of the Gutský potok creek, 300 m E from the point 402.1.

montmorillonit ve svrchnokřídových a svrchnoeocenních. Z klastických složek tyto jílovce obsahují proměnlivé množství křemene (5–40 %) a v akcesorickém podílu živce, muskovit, popř. biotit, glaukonit, schránky organismů (zejména malé foraminifery), zuhelnatělé rostlinné zbytky, pyrit a organickou hmotu (tab. 8).

Polohy jílovců z facie skvrnitých jílovců jsou zvrstveny všesměrně nebo laminovaně. Přímá laminace dosahuje mocnosti několika desetin milimetru až několika milimetrů. Laminy lze sledovat na velmi různé vzdálenosti, od několika milimetrů až do několika metrů. Laminace je vyvolána výskytem poloh:

a) s různou intenzitou pigmentace organickou substancí,

b) s různou zrnitostí (výskyt poloh s vyšším podílem písku nebo prachu a jílu),

c) s různým minerálním složením (např. se zvýšeným obsahem křemene, jílové substance nebo kalcitu mikritové struktury),

d) se subparalelním až paralelním usměrněním plochých složek (muskovitu, částečně biotitu a rostlinné drti).

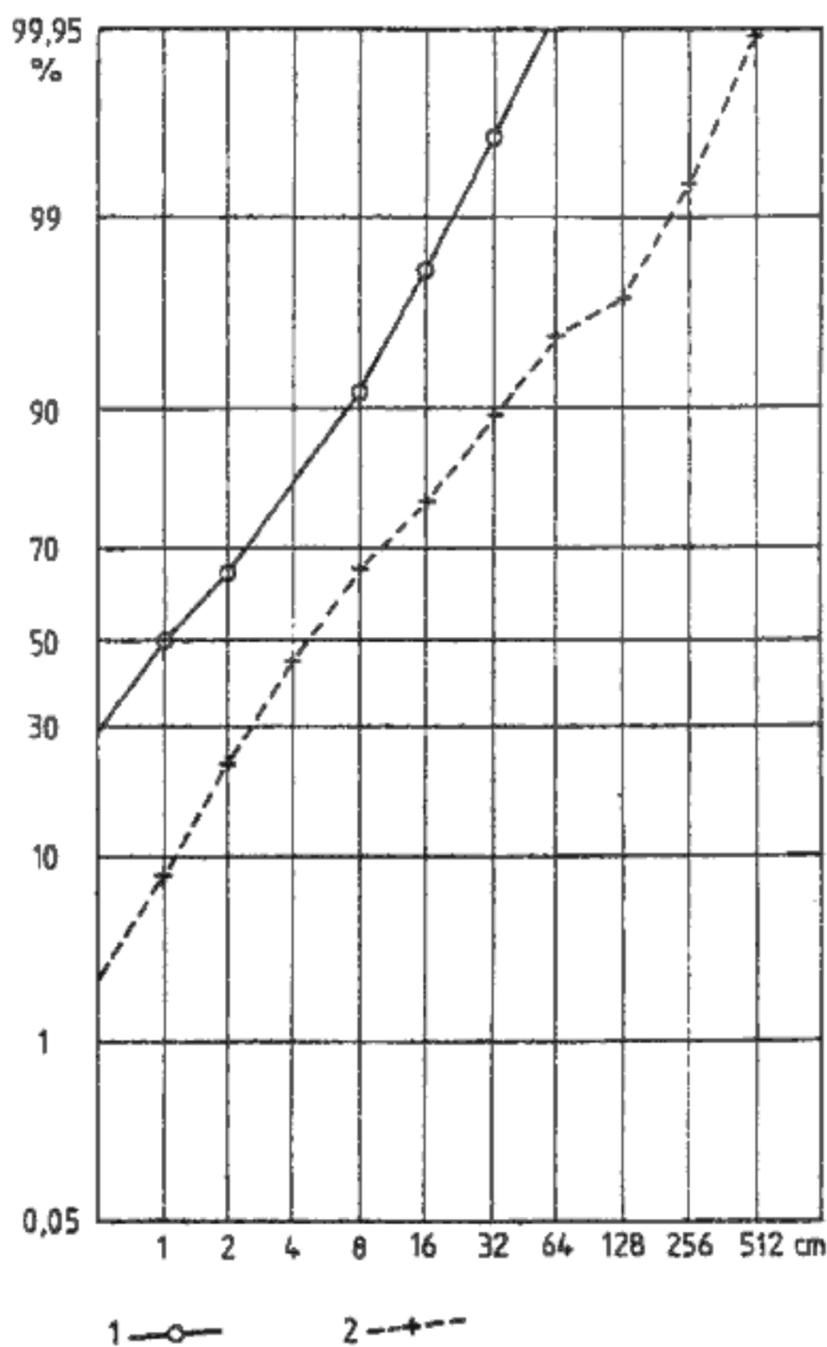
Laminy typu a) a d) jsou neostře omezeny a často jsou spojeny velmi pozvolným přechodem. U lamin skupiny b) a c) se mimo pozvolné přechody vyskytují i ostré hranice, především proti podloží, méně často vůči nadloží. Jednotlivé laminy typu b) jsou zvrstveny buď homogenně nebo gradačně.

V korytě potoka Bystrá u Nebor, 30 m v. od k. 402,1, byly nalezeny laminované polohy šedých jílovců s výraznou šikmou písčitou laminací. Úklon těchto lamin kolísá od 10° do 20°. Šikmé laminy se ke svému podloží přikládají tangenciálně. Tyto útvary je možno interpretovat jako jílovcové vlny, které se obvykle považují za produkt bouřkové sedimentace a přeplavení jílových peletů (obr. 15).

Do sledu převážně pelitického vývoje facie skvrnitých jílovců se v nepravidelných odlehlostech vkládají polo-

hy pískovců, které dosahují mocnosti od několika centimetrů do několika desítek centimetrů. Mají různé petrografické složení (hlavně drobové a vápnité drobové pískovce, méně křemenné pískovce a droby). Provázejí je polohy klastických vápenců, písčitých a jílovitých, s bioklastickým podílem (foraminifery i velké, úlomky schránek lamellibranchiátů, řasy). Polohy klastických hornin vystupují v profilu buď samostatně, nebo se sdružují do pásem o mocnosti několika metrů až prvních desítek metrů (tzv. flyšoidní pásma). V těchto pásmech se střídají polohy pískovců a jílovců, případně klastických vápenců. Velká část poloh klastik v těchto pásmech je jednoduše nebo vícenásobně gradačně zvrstvená a má buď ráz turbiditů nebo fluxoturbiditů. Polohy fluxoturbiditů dosahují mocnosti až 2,5 m (Třinecká brázda) – obr. 16 a 17.

V některých profilech skvrnitě facie frýdlantského souvrství se jako významná složka uplatňují skluzové



16. Frýdlantské souvrství, facie skvrnitých jílovců. Součtové křivky mocností pískovců a jílovců. 1 – pískovce, 2 – jílovce.

16. Frýdlant Formation, the facies of the spotty claystone. Thickness distribution of the sandstone and claystone. 1 – sandstone, 2 – claystone.

sedimenty. Podobně jako v případě frýdeckého souvrství je možno i v souvrství frýdlantském rozlišit podle původu tělesa dvou skupin.

První skupinu skluzových těles představují ta, která jsou chudá na klasty exotického původu* a ve kterých převažují intraklasty. Jejich příkladem je skluzová poloha nalezená ve vrtu Bartošovice 1 (230,0–230,7 m). V této poloze, která se skládá z prohnětených zelenošedých a šedých jílovců, jsou nepravidelně rozptýlena zrna křemene o průměru 2–4 mm. Obdobné sedimenty popsal z vrtu Žabeň NP-111 Pícha (1960). V jím popsané poloze se nalézají roztroušené valouny až útržky šedých a hnědošedých jemnozrnných vápenců. Další skupinu představují tělesa s hojným extraklastickým materiálem. Zatímco tělesa předchozí skupiny s intraklasty jsou nepravidelně rozptýlena v celé ploše podslezské jednotky a je možno je odvodit z vnitropánevních zdrojů, tělesa druhé skupiny se svým výskytem soustřeďují do okrajových částí podslezské jednotky. Vyznačují se přítomností hornin, které ve flyšových pánvích označujeme jako exotické. Tato skluzová tělesa se shlukují do skupin a vytvářejí mocné akumulace. Lze je interpretovat jako úpatní uloženiny, případně sedimenty spodní části pánevního svahu podslezské sedimentační pánve.

Příkladem skluzových těles druhé skupiny je výchoz v pravém nárazovém břehu Olše, 500 m jv. od k. 318 na j. okraji Vendryně, kde jsou na délku ca 100 m dosti souvisle odkryty vrstvy v převráceném sledu. Základní horninou v tomto profilu jsou šedé, tmavošedé a zelenošedé skvrnitě, proměnlivě vápnité jílovce, nepravidelně kusovitě odlučné. Do jejich sledu se vkládají 50–200 cm mocné polohy světle šedých, středo- až jemnozrnných písčitých detritických vápenců s hojným bioklastickým podílem. Tyto horniny jsou nepravidelně kusovitě odlučné, se sklonem k deskovitému nebo lavicovému rozpadu. Spolu vystupují šedé, středo- až hrubozrnné organodetritické pískovce až písčité organodetritické vápence, na bázích lávek často drobně slepencovité. Obsahují převážně středně sférické a středně zakulacené valounky křemene do 1 cm v průměru. Valounová příměs v těchto horninách se zpravidla soustřeďuje jen do spodní třetiny až čtvrtiny mocnosti poloh (někdy až drobnozrnné slepence s písčitou základní hmotou). Svrchní části pískovcových poloh bývají laminované. Na bázích těchto poloh nalézáme erozní stopy a kanály o hloubce až 20 cm. Jejich výplň velmi často skládají drobnozrnné slepence nebo velmi hrubozrnné pískovce – fluxoturbidity nebo proximální turbidity s intervaly Ta–b.

Do popsaného sledu se vkládají 60–250 cm mocné polohy valounových bahen a dalších skluzových uloženin.

*Jako exotika označujeme v karpatském flyši valouny a bloky hornin neznámého původu, o kterých se předpokládá, že by mohly podle paleogeografických rozborů pocházet z kordilér, tj. valů, které od sebe oddělují nebo člení jednotlivé sedimentační pánve.

Jsou to:

- a) černošedý jílovitý pískovec s bioklastickou příměsí, s drobnozrnnou písčito-prachovo-jílovitou matrix, kusovitě odlučný, se sklonem k drobnému rozpadu,
- b) černošedý, proměnlivě písčitý jílovec s útržky zelenošedých středo- až jemnozrnných pískovců o velikosti 5 x 7 až 30 x 50 cm na průřezu. Tyto pískovcové polohy se soustřeďují do spodní poloviny polohy,
- c) jílovitý parakonglomerát s nízce oválenými valouny až bloky (10 x 7 x 5 cm až 25 x 20 x 15 cm v průměru) šedých, velmi jemnozrnných mikritových vápenců, silicifikovaných černošedých písčitých jílovitých vápenců, nepravidelně drobně světle slídnatých, světle šedých, velmi jemnozrnných pelokarbonátů, šedých středo- až jemnozrnných pískovců s nepravidelně vtroušenými drobnými zelenými zrny, šedých jemnozrnných kvarcitů, šedých, nazelenalých drobně slepencovitých kvarcitů a zelenošedých chloritických a sericitických břidlic. Zastoupení klastů v jednotlivých skluzových polohách kolísá (obr. 18).

Tato tělesa jsou nejvýrazněji vyvinuta při vnitřním okraji podslezské jednotky, při jejím kontaktu s jednotkou slezskou v Třinecké brázdě. V turbiditech, které vystupují spolu se skluzy, byly nalezeny proudové stopy indikující přínos od J. Skluzy porušené uloženiny je možno z faciálního hlediska nejspíše přirovnat k vývoji spodní části pánevního svahu nebo proximálního úpatí pánevního dna (READING et al. 1986).

Horniny strukturně a texturně velmi podobného typu byly nalezeny v okolí Bernartic (u Suchdolu n. Odrou), j. od Polomi a dále s. od Rouského, v blízkosti s. okraje podslezské jednotky.

V opuštěných lomech u Bernartic a u Polomi vystupují sledy význačné střídáním vrstev „skvrnitých jílovců“ v centimetrových až decimetrových mocnostech se stejně mocnými polohami pískovců. Ty však mohou v ojedinelých případech dosahovat až metrových mocností. Spolu nalézáme polohy drobnozrnných slepenců (obr. 19). Protože se v tomto vrstevním sledu vyskytují mocnější polohy pískovců, je možno skluzová tělesa spojit i s facií pískovců a slepenců.

V opuštěném lomu na jz. svahu k. 329,5 j. od Polomi je odkryto přes 11 m hluboké koryto zahloubené do jílovců facie skvrnitých jílovců. Toto koryto především vyplňují uloženiny pískotoků. Byly v něm nalezeny tyto typy hornin:

- a) až přes 3 m mocné polohy šedého, hnědošedě navětralého, středo- až jemnozrnného pískovce s drobnými valouny. Hornina je homogenně zvrstvená, tlustě lavicovitě odlučná (Boumův interval Ta). Do nadloží přechází do 3–5 cm polohy šedého až tmavě šedého písčitého uhelného jílovce až silně jílovitého uhelného pískovce, jemnozrnného, s náznaky velmi hrubé písčité laminace (Boumův interval Tb). Hornina je nepravidelně kusovitě odlučná;

b) až přes 8 m mocná poloha bělavě hnědošedého středozrnného hrubě slepencovitěho pískovce, který obsahuje neostře šmouhy až čočky drobnozrnných křemenných slepenců metrových rozměrů. Valounovou příměs v pískovcích (10–20 %) tvoří především valounky křemene o průměru 4–8 mm (vzácně 8 mm). Pískovce obsahují zčásti usměrněné, zčásti chaoticky uspořádané deskovité útržky šedých jílovců velké 2–10 x 1–3 cm v průměru, které se lokálně soustřeďují do šňůrovitých poloh. Spolu se vyskytují intraklasty – bloky šedého, bělavě šedého jemno- až středozrnného pískovce s příměsí drobnozrnných valounů křemene. Bloky pískovců jsou ostrohranné a svým petrografickým složením se shodují s pískovci typu ad a) (obr. 20).

Do této skupiny geneticky řadíme i skluzové těleso, které bylo částečně odkryté v opuštěné pískovně při j. okraji lesního dílu Lišky, s. od Rouského. Na této lokalitě je 3 m mocný blokový slepenec charakteristický chaotickým nahromaděním proměnlivě intenzivně oválených valounů a bloků hornin, jejichž rozměry dosahují až několika desítek centimetrů. Mezerní hmota tohoto slepence se skládá z drobně slepencovitěho pískovce. Spolu vystupují závalky nebo útržky tmavošedých a zelenošedých jílovců až 15 cm v průměru. Závalky jsou

v hornině buď chaoticky rozptýlené nebo jsou usměrněné paralelně s vrstevnatostí. Mezerní hmota obsahuje nepravidelně vtroušené úlomky schránek gastropodů a bivalvií. Tuto skluzovou polohu obklopují vrstvy pískovců a slepenců, které se střídají s polohami šedých, zelenavých, slabě písčitých jílovců s čočkovitými lamami pískovců.

V klastickém podílu slepenců převažují valounky křemene centimetrových rozměrů nad šedě nebo hnědošedě větrajícími vápenci s velkými foraminiferami, černošedými rohovci, rozvětralými granitoidy a dalšími intenzivně zvětřalými horninami. Valounový materiál z této lokality se z velké části shoduje s materiálem ze slepencových těles z Bernartic a Polomi. Všechny tyto lokality, které podle ojedinělých měřených proudových stop a podle celkové polohy v podslezské pánvi vykazují přínos ze S, leží ve vnější části spodnějšího příkrovu podslezské jednotky.

17. Frýdlantské souvrství, facie skvrnitých jílovců.

A. Výchoz v korytě Gutského potoku, 300 m vjv. od k. 402,1.

1 – modrošedý, rezavě hnědě zvětřavající střed- až jemnozrnný drobový pískovec, gradačně zvrstvený, nepravidelně kusovitě odlučný, 2 – šedý až modrošedý jemnozrnný drobový pískovec, tenče lavičkovitě odlučný, 3 – šedý, rezavě hnědě navětralý jemno- až velmi jemnozrnný drobový pískovec s vysokým podílem jílové substance, tenče lavičkovitě odlučný, 4 – šedý, nazelenale šedý, proměnlivě písčitý jílovec, nepravidelně kusovitě odlučný, 5 – šedý, jemno- až velmi jemnozrnný pelokarbonát, rezavě hnědě navětralý, masivní, nepravidelně kusovitě odlučný, 6 – ostrá hranice, 7 – pozvolný přechod.

B. Výchoz v korytě Gutského potoku, 300 m v. od k. 402,1. Detail zvrstvení v poloze skvrnitých pelitů.

1 – převažující tmavě šedý jílovec nad jílovcem světle šedým, 2 – převažující světle šedý jílovec nad jílovcem tmavošedým, 3 – ostrá hranice, 4 – pozvolný přechod.

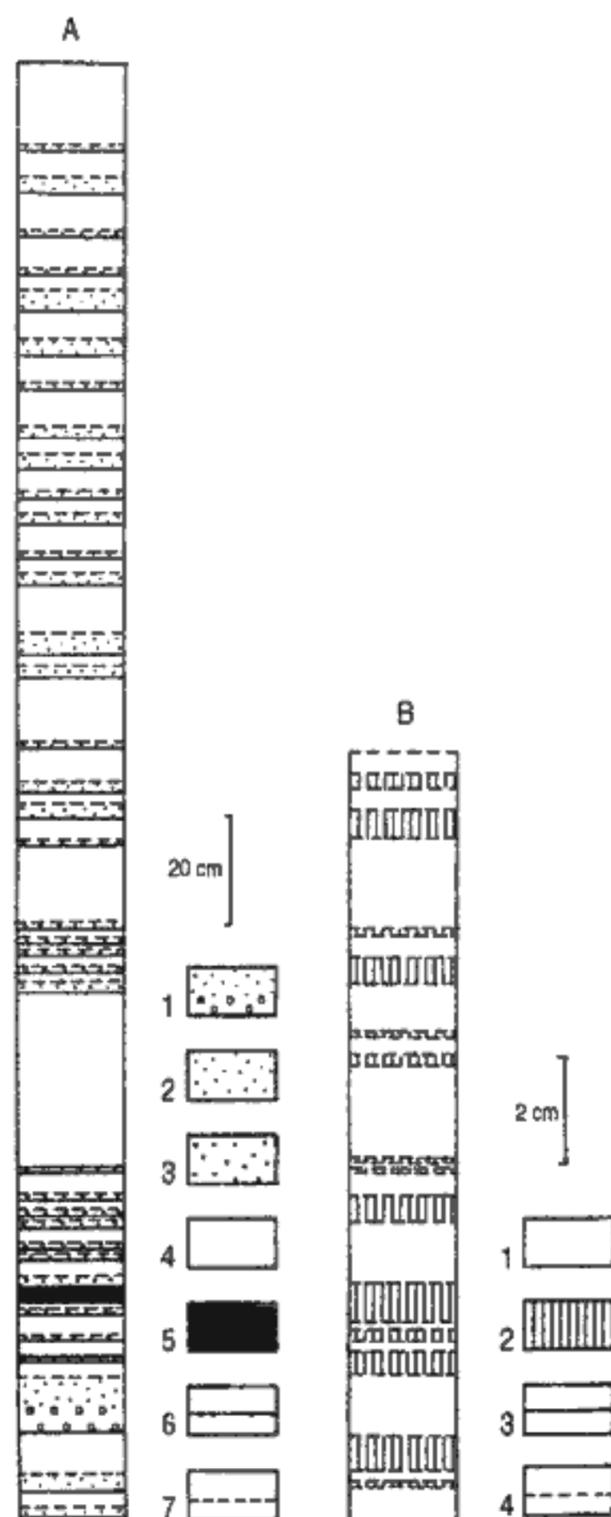
17. Frýdlant Formation, the facies of the spotty claystone.

A. The outcrop in the channel of the Gutský potok creek, 300 m ESE from the point 402.1.

1 – blue-grey, graded, middle- up to fine-grained subgreywacke, 2 – grey to blue-grey fine-grained subgreywacke, 3 – grey fine-up to very fine-grained clayey subgreywacke, 4 – grey, greenish grey claystone with the variable sandy admixture, 5 – grey, fine-up to very fine-grained carbonate with the clay admixture, 6 – sharp bedding plane, 7 – transition between layers.

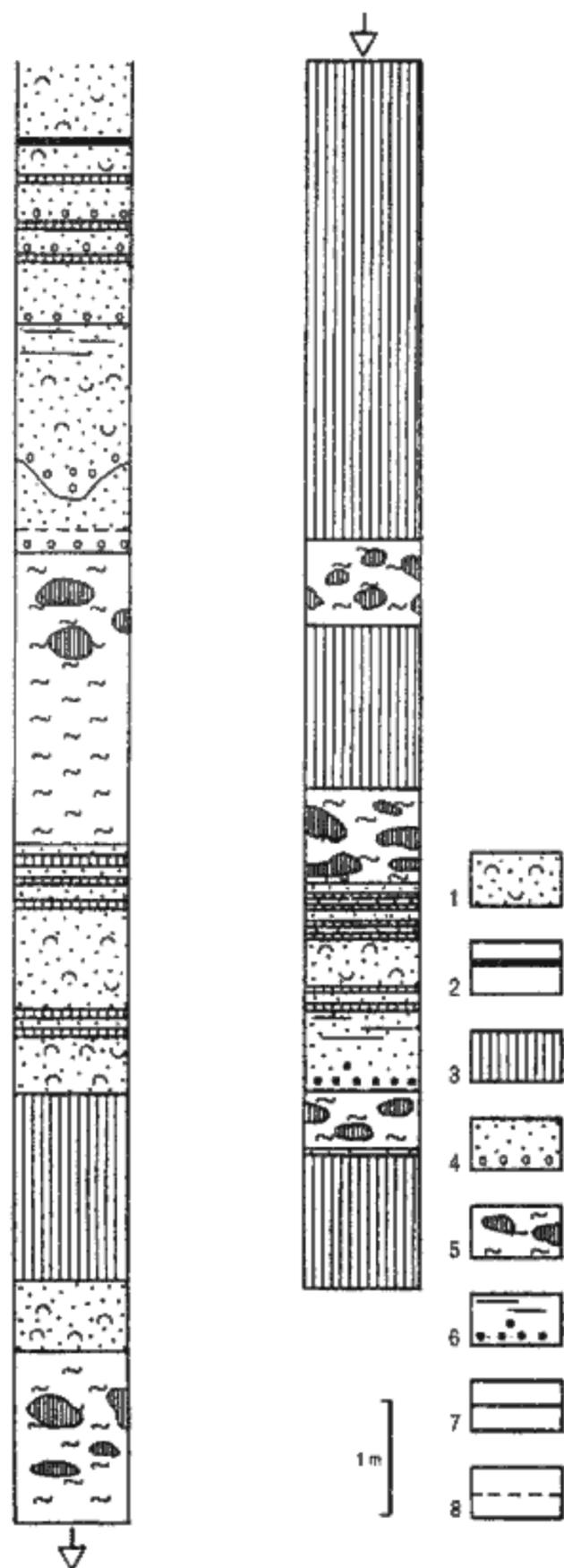
B. The outcrop in the channel of the Gutský potok creek, 300 m E from the point 402.1. The detail of sequence.

1 – the predominance of the deep grey claystone over the light grey claystone, 2 – the predominance of the light grey claystone over the deep grey claystone, 3 – sharp bedding plane, 4 – transition between layers.



Pískovce facie skvrnitých jílovců jsou petrograficky rozmanité. Kvantitativně převládají různé typy drobových pískovců a vápnitých drobových pískovců nad pískovci křemennými. Pro tyto pískovce jsou typické proměnlivé obsahy křemene, jílového a karbonátového podílu. Mezi horninovými zrny jsou hojněji zastoupeny chloriticko-sericitické břidlice a dále jemno- až velmi jemnozrné muskovitové kvarcify, jemnozrné mikritové a mikrosparitové vápence. Vápnité drobové pískovce obsahují relativně bohatý bioklastický podíl (foraminifery, lamelibranchiáta, ostnokožci, řasy ap.) (obr. 7, 14, tab. 3, 4, 8).

Stratigrafické rozšíření základních typů klastických hornin není dosud jasné. Ze studia ojedinělých souvis-



lejších profilů vyplývá, že vápencové polohy se soustřeďují zvláště do vrstev danu – paleocénu a svrchního eocénu (např. profil vrtem Kozlovce SV-1, KREJČÍ et al. 1973).

Do sledu vrstev facie skvrnitých jílovců se dále vkládají několik centimetrů až decimetrů mocné konkrecionální polohy pelokarbonátů, především černošedých jílových sideritů a sideritových jílovců. Tyto horniny se skládají z jemno- až velmi jemnozrného sideritu spariťové nebo mikrosparitové struktury, různého podílu jílové substance a z akcesorické příměsi pyritu. Tyto pravděpodobně raně diagenetické konkrece vystupují buď jako tělesa kulovitě tvaru o průměru až 2 m (údolí Olše u Karpentné), nebo častěji jako ploše čočkovitá tělesa uložená rovnoběžně s vrstevnatostí, která je možno sledovat na desetacentimetrové až metrové vzdálenosti.

Nejvyšší částí frýdlantského souvrství ve facii skvrnitých jílovců, ležící v bezprostředním podloží menilitového souvrství, prošel vrt H-507, vyhloubený při j. okraji hřbitova v Černotíně u Hranic (ELIÁŠ 1957). Ve spodnějším intervalu 31,0–77,20 m vrt zastihl zelenošedé, hnědošedé a světle zelenošedé skvrnitě, proměnlivě písčité a prachovité jílovce a vápnité jílovce (průměrný obsah karbonátu $15,6 \pm 8,2 \%$).

←
18. Frýdlantské souvrství ve facii skluzových slepenců. Profil v pravém nárazovém břehu meandru Olše v Bystřici n. Olší, asi 250 m z. od propusti pod silnicí, asi 500 m jv. od ústí potoku Liderov.

1 – modrošedý až šedý jemno- až středozrný vápnitý drobový pískovec s bioklastickou příměsí, bez významnější gradace, 2 – černošedý jemnozrný drobový (jílový) pískovec, všesměrný, skluzově prohnětený, nepravidelně kusovitě odlučný, 3 – šedý, zelenošedý proměnlivě písčitý vápnitý jílovec, nepravidelně kusovitě odlučný, 4 – šedý hrubo- až jemnozrný vápnitý pískovec s bioklastickou příměsí, v různém rozsahu laminovaný, 5 – para-konglomerát s převahou pelitové matrix, s klasty centimetrových až decimetrových rozměrů (různé typy pískovců a vápenců), 6 – na bázi drobně slepencovitý drobový pískovec ve skluzové poloze, přecházející do pozitivně gradačně a laminované zvrstveného pískovce, 7 – ostrá hranice s rozmyvy, 8 – pozvolný přechod.

18. Frýdlant Formation. The facies of the slump bodies. The outcrop in the right slope of the river channel of the Olše river near the village Bystřice nad Olší, 250 m W from the small road bridge, 500 m SE from the mouth of the creek Liderov to the Olše river.

1 – blue-grey, middle up to fine-grained subgreywacke, with bioclastic admixture, without pronounced grading, 2 – grey, black-grey, fine-grained (clayey) subgreywacke, homogeneous, with slump structures, 3 – grey, green-grey calcareous claystone, with the variable sandy admixture, 4 – grey, coarse- to fine-grained calcareous sandstone with the bioclastic admixture, 5 – paraconglomerate with the prevalence of the claystone matrix, with the decimeter clasts of the sandstone and limestone, 6 – the basal slump body layer of the fine-grained conglomeratic subgreywacke with the transition to the top to the graded and laminated sandstone, 7 – sharp bedding plane, 8 – transition between layers.

V nadložním intervalu 18,3–31,0 m vystupují černošedé, tmavě hnědošedé a modravě šedé, vzácně zelenošedě skvrnitě vápnité jílovce až jíly, nepravidelně kusovitě odlučné. Jílovce z tohoto hloubkového intervalu jsou polyminerální, s převahou illitu a montmorillonitu nad kaolinitem, výrazně jemnozrné, s relativně velmi nízkým podílem prachové složky (17 %). Lze je považovat za ekvivalent globigerinových slínů.

Facie černošedých jílovců

Facie černošedých jílovců (též facie redukční – ROTH 1962) se především soustřeďuje do spodní části frýdlantského souvrství. Nejhomogenněji, v mocnosti téměř 100 m, je vyvinuta v oblasti Třinecké brázdy, kde MENČÍK, PEŠL a PLÍČKA (1956) tento vývoj vymezili jako gutské vrstvy (posledně též MENČÍK et al. 1983).

Pro facii černošedých jílovců jsou typické tmavošedé až černošedé jílovce, proměnlivě písčité a prachovité, převážně slabě až velmi slabě vápnité. Velmi častá je vlasová přímá písčité laminace světlých barev, zčásti vyvolaná i nahloučením plochých složek, především slíd. Obsah kalcitu v těchto horninách zpravidla nepřevyšuje 1–2 %. Jejich hlavní složkou je jílová substance (60–95 %), především minerály ze skupiny kaolinitu, v menší míře illit a montmorillonit (PÍCHA 1960). V 1–30 % je v těchto horninách zastoupen křemen, převážně velikosti prachu. V akcesorickém množství byla nalezena zrna pelitizovaných živců, muskovit, částečně chloritizovaný biotit, chlorit, pyrit a pyritizovaná rostlinná drť.

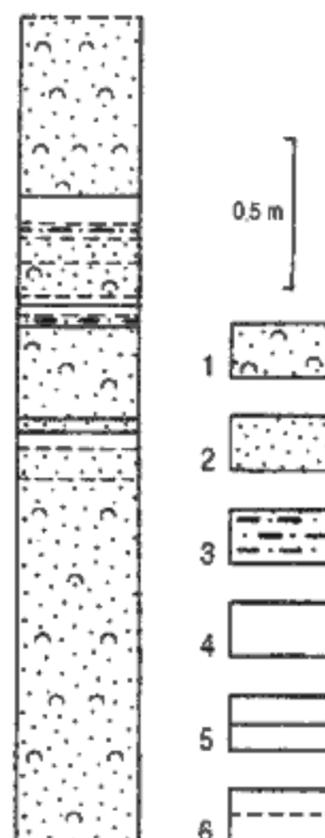
Jako doprovodné horniny v této facii vystupují centimetrové až metrové polohy různých typů pískovců a klastických vápenců, které se v hrubých rysech shodují s podobnými horninami v ostatních facích frýdlantského souvrství. Jejich polohy jsou zvrstveny homogenně, jednoduše pozitivně gradačně a laminovaně. Podobně jako v ostatních facích frýdlantského souvrství je i pro facii černošedých jílovců typický výskyt intrabiosparitových a jílových mikritových vápenců. (obr. 7, 14, tab. 3, 4, 8.)

I ve facii černošedých jílovců zpravidla nalézáme centimetrové, jen vzácně mocnější konkréční polohy pelokarbonátů (jemno- až velmi jemnozrných mikritových nebo mikrosparitových jílových sideritů a sideritových jílovců) raně diagenetického původu. Pelokarbonátové konkréce vystupují jak náhodně, izolovaně, tak ve šňůrovitých polohách.

Petrograficky se horniny facie černošedých jílovců shodují s obdobnými horninami z facie skvrnitých jílovců. Pokud tvoří horniny facie černošedých jílovců kompaktnější celky, jsou se svým okolím, fací pískovcovou nebo s fací skvrnitých jílovců, spojeny pozvolnými přechody. Horniny facie černošedých jílovců se však nejčastěji vyskytují jen jako nepravidelné polohy a šmouhy

19. Frýdlantské souvrství, pískovcová facie. Opuštěný lom 475 m sv. od k. 362,8 Salaš, 625 m zjz. od k. 273,6 u Bernartic.

1 – šedý, namodrale šedý středně až jemnozrný vápnitý drobový pískovec s bioklastickou příměsí, masivní, nepravidelně kusovitě odlučný, 2 – šedý, světle šedý jemno- až velmi jemnozrný vápnitý drobový pískovec s náznaky laminace, nepravidelně kusovitě odlučný, 3 – šedý jemno- až velmi jemnozrný drobový pískovec, laminovaný, se zvýšeným obsahem rostlinné drti v některých laminách, tenké destičkovitě odlučný, drobově rozpadavý, 4 – zelenošedý proměnlivě slabě písčité jílovec, nepravidelně kusovitě odlučný, 5 – ostrá hranice, 6 – pozvolný přechod.



19. Frýdlant Formation. The sandy facies. Abandoned quarry 475 m NE from the point 362.8 Salaš, 625 m WSW from the point 273.6 near the village Bernartice.

1 – grey to bluish-grey, medium- up to fine-grained subgreywacke, with bioclastic admixture, homogeneous bedded, 2 – grey to light grey fine- to very fine-grained calcareous subgreywacke, with the traces of the lamination, 3 – grey, fine- to very fine-grained subgreywacke, laminated, with the pronounced admixture of the carbonaceous rest of the plants, 4 – green-grey claystone with the variable admixture of the sandy fraction, 5 – sharp bedding plane, 6 – transition between layers.

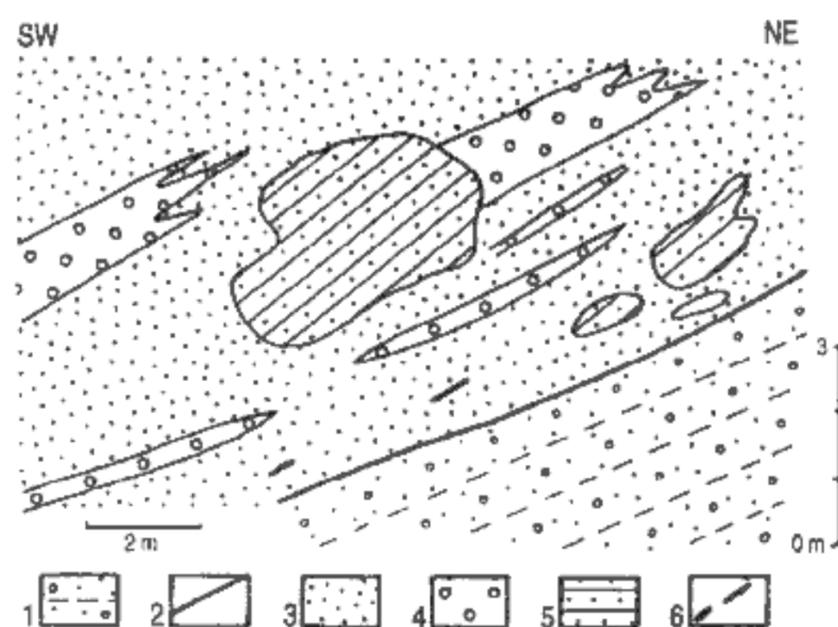
ve facích skvrnitých jílovců a pískovcové. S poslední uvedenou fací jsou zvláště úzce prostorově spjaté.

Pískovcová facie

Pískovcová facie (ROTH 1957, 1962, MENČÍK et al. 1983 a další) není ani v prostoru, ani v ploše vyvinuta rovnoměrně. Pískovcové polohy se zpravidla soustřeďují do paleocénu, případně do maastrichtu až spodního eocénu. Povrchové výchozy této facie jsou nejvíce rozšířeny mezi Příborem, Novým Jičínem a Valašským Meziříčím. Další rozsáhlejší oblastí jejího výskytu je širší okolí Třinecké brázdy a dále území mezi Mošnovem a Paskovem. Pro tato tělesa pískovců (společně s „klokočovskými pískovci“, tj. s klokočovskými vrstvami) zavedli ROTH et al. (1962 a, b) označení pískovce strážského typu, podle vrchu Stráž u Choryně, sz. od Valašského Meziříčí.

Část těchto těles pískovců a slepenců, zejména v území mezi Valašským Meziříčím a Novým Jičínem, které byly v geologických mapách 1 : 200 000 Olomouc M-33-XXIV (ROTH et al. 1962a) a Ostrava M-34-XIX (ROTH et al. 1962b) zařazeny k pískovcům strážského typu, přeřadil ELIÁŠ (1979a) k chlebovickému vývoji

těšínsko-hradištského souvrství, a to podle rozdílů ve složení klastů ve slepencích a pískovcích těšínsko-hradištského souvrství na straně jedné a pískovců strážského typu, tj. pískovcové facie frýdlantského souvrství na straně druhé. Hrubší klastika frýdlantského souvrství obsahují jako významnou složku valouny devonských vápenců a hornin karbonu. Nebyly v nich však nalezeny klasty štramberských a kopřivnických vápenců, tmavě šedé bioklastické vápence typu těšínských vápenců a klasty černošedých jílovců svrchnotěšínskému typu s vyvělinami těšínitové asociace. Tyto klasty jsou naopak příznačné pro slepence z kelčského a bašského vývoje slezské jednotky. Pískovce frýdlantského souvrství obsahují jako významnou složku bioklastický podíl (úlomky stélek rudochovitých řas, mechovky, koráli, mlži ap.). To je rovněž odlišuje od podobných hornin ve slezské jednotce (ELIÁŠ 1970, 1979a).



20. Frýdlantské souvrství, facie skvrnitých jílovců. Část výplně podmořského kaňonu. Opuštěný lom asi 200 m sz. od k 316, j. od Polomi.

1 – šedý stredo- až jemnozrný drobový pískovec, drobně slepencovitý, tlustě lavičovitě odlučný, nepravidelně kusově rozpadavý, 2 – šedý až tmavošedý písčité uhelný jílovec, tenké lavičkovitě až destičkovitě odlučný, 3 – šedý, hnědošedě navětralý drobně slepencovitý pískovec, nepravidelně kusovitě odlučný, drobně rozpadavý, 4 – rezavě hnědě navětralý drobnozrný křemenný slepenc, drobně rozpadavý, 5 – hnědošedě navětralý stredo- až jemnozrný drobový pískovec s valounovou příměsí, lavičovitě až deskovitě odlučný, drobně rozpadavý, 6 – hnědošedě navětralý jemno- až velmi jemnozrný pelokarbonát.

20. Frýdlant Formation, the facies of the spotty claystone. The part of the sedimentary filling of the submarine canyon. Abandoned quarry 200 m NW from the point 316, S from the village Polom.

1 – grey, medium- to fine-grained subgreywacke, homogeneous, 2 – grey to deep-grey carbonaceous sandy claystone, thin up to very thin bedded, 3 – grey, brown-grey pebbly sandstone, 4 – rusty brown weathered fine-grained quartz conglomerate, 5 – brown-grey medium- to fine-grained subgreywacke with the cobble admixture, 6 – brown-grey fine- to very fine-grained clayey carbonate.

Polohy klastik v pískovcové facii frýdlantského souvrství zpravidla dosahují mocnosti 10–250 cm. V případě amalgamace jsou tyto polohy až 10 m mocné. Ve vrstevním sledu vystupují buď samostatně nebo se sdružují do pásem dosahujících metrové nebo až desetimetrové mocnosti s lokální převahou pískovců nad jílovcí. Jednotlivé polohy pískovců jsou od sebe oddělovány 10–150 cm mocnými vrstvami proměnlivě písčitých, zpravidla slabě vápnitých jílovců, které mají nejčastěji charakter obdobných hornin z facie černošedých jílovců, případně též facie skvrnitých jílovců.

Mimo jednoduše pozitivně gradačně zvrstvené polohy pískovců byly nalezeny i polohy téměř bez gradace (vrch Stráž u Chorně, vrt Pe-3 Petřvald).

Na některých lokalitách spolu s pískovci vystupují decimetrové až několikametrové polohy drobnozrných psefitů, které mají zpravidla všesměrnou strukturu. Po navětrání jsou drobně rozpadavé. Ve valounovém podílu těchto slepenců byly nalezeny jemnozrné granity, amfibolové granodiority a diority, bazická eruptiva, chloritické břidlice, kvarcity, krystalické vápence, svorové ruly, ruly, dále devonské vápence (silicifikované vápence s čočkami až proužky černošedých rohovců, velmi jemnozrné mikritové vápence, dolomitové vápence a dolomity). Z karbonových hornin byly zjištěny černošedé mikritové vápence, hrubozrné arkózoové pískovce, tmavošedé drobové pískovce, šedé jílovce se zuhelnatělými zbytky rostlin a černé uhlí. Mezerní hmota slepenců je písčité. Skládá se z 20–30 % středně sférického, dobře zaobleného křemene, 10–20 % zrněk hornin (jemnozrné rohovce, jemnozrné biomikritové vápence, útržky jílovců) a jílové substance spolu s jemno- až středozrným sparitovým kalcitem. Jako akcesorie tyto horniny někdy obsahují glaukonit a pyrit. HANZLÍKOVÁ et al. (1955) uvádějí z pískovců této facie z okolí Chorně nálezy úlomků schránek tlustoskořepatých mlžů a stélek řas.

V pískovcové facii frýdlantského souvrství nalézáme polohy vápnitých drobových pískovců s bioklastickým podílem, písčitých biomikritových vápenců a jemně až velmi jemně zrnitých mikritových vápenců (obr. 7, 14, tab. 3, 4, 8).

Facie pestrých jílovců

Facie pestrých jílovců je charakterizována převahou proměnlivě písčitých a vápnitých jílovců červené, hnědočervené, červenohnědé, hnědé, zelené a zelenošedé barvy a podřízenými tmavěji (šedě) zbarvenými jílovcí nad pískovci. Jílovce jednotlivých barev a odstínů se nepravidelně šmouhovitě střídají. Do sledu pestrých jílovců se náhodně vkládají polohy pískovců, jejichž mocnost obvykle nepřesahuje 10 cm.

Pestré jílovce zpravidla vystupují jen jako šmouhy nebo čočky téměř v celém profilu frýdlantským souvr-

tvím. Proto je vyčleňování této facie jako samostatné litostratigrafické jednotky sporné. Dokazuje to např. profil vrtem SV-1 Kozlovice (NOVOTNÁ in KREJČÍ et al. 1973) i profily další. Z tohoto důvodu je nutno dosavadní pestré vrstvy podslezské (např. ROTH 1962 a další) považovat jen za facii (ELIÁŠ 1983, MACOUN - ELIÁŠ et al. v tisku). Obdobně jsou za facii považovány i pestré jílovce ve ždánické jednotce (ADAMOVÁ - STRÁNÍK 1984).

Ve facii pestrých jílovců převažují jílovce zelených barev nad jílovcem červenými. Ve vrtu SV-1 Kozlovice (KREJČÍ et al. 1973) byly větší mocnosti červeně zbarvených jílovců nalezeny zejména v maastrichtu. Facie pestrých jílovců je obvykle prostoroově spjata s facií skvrnitých jílovců.

Granulometricky jsou jílovce facie pestrých vrstev velmi příbuzné ostatním jílovcům frýdlantského souvrství. Obsahují přibližně 30–40 % prachového a 40–60 % jílového podílu. Písečná frakce dosahuje 3–25 %. Změny vápnitosti zachovávají stejný trend jako u ostatních pelitů frýdlantského souvrství, tj. vápnitost pelitů poklesne na minimum při hranici křídly a terciéru, a pak se až do svrchního eocénu zvyšuje (tab. 6).

PÍCHA (1960) popsal z profilu vrtem NP-111 Žabeň (371,85–396,70 m) polyminerální jílovce s převahou kaolinitu nad illitem a montmorillonitem. Ve většině analyzovaných pelitů z této facie však převažoval illit nad kaolinitem a montmorillonitem. Jako další složky tyto horniny obsahují křemen, schránky foraminifer, jehlice hub, glaukonit, muskovit, biotit a chlorit. Ve vápnitých varietách je především zastoupen kalcit, méně dolomit (tab. 8).

Do sledu pelitů facie pestrých jílovců se nepravidelně vkládají centimetrové, výjimečně decimetrové polohy převážně stredo- až jemnozrnných, vzácně hrubozrnných pískovců, někdy s valounovou příměsí.

Ve vrtu SV-1 Kozlovice (700–701 m) byla nalezena několikacentimetrová poloha zelenošedého drobně brekciovitěho vápence. Tato skluzová poloha obsahuje jako dominantní složku útržky zelenošedých jílovitých vápenců až vápnitých jílovců, jílovců a vápnitých jílovců s bioklastickou příměsí a dále jemnozrnných bioklastických vápenců. V množství 3–7 % byly v této hornině zjištěny schránky velkých a malých foraminifer, lamelibranchiátů, ostnokožců, řas, rhaxů, případně i schránek radiolárií. Glaukonit skládá 2–5 %, pyrit 3–5 % a jílová substance spolu s mikritovým kalcitem představuje 30–40 % plochy výbrusu. Tato hornina má výrazně neuspořádanou nestejnou strukturu.

Na výskyt klastů vápenců v této facii upozornil již ROTH (1962), který v horninách z této facie našel i žilky sádrovce.

Polohy pískovců nebo vápenců se v profilu facie pestrých jílovců vyskytují buď samostatně v centimetrových až metrových odlehlostech, nebo se soustřeďují do poloh mocných až několik desítek metrů. Z pískovců

jsou zastoupeny křemenné pískovce, vápnité křemenné pískovce, drobové a vápnité drobové pískovce, arkózo- vé a vápnité arkózo- vé pískovce (obr. 7, 14, tab. 3, 4, 8).

Mocnosti poloh pestrých jílovců jsou velmi proměnlivé a kolísají od několika centimetrů až po několik desítek metrů. MENČÍK et al. (1983) upozorňují, že tato facie je rozšířena zejména na Z a SZ, v tzv. „okrajové části“ podslezské jednotky. Jinde vystupuje v nejhlubších šupinách, případně v tzv. „parautochtonních“ šupinách ve smyslu HANZLÍKOVÉ, ROTH a GABRIELOVÉ (1963). V okrajovém vývoji je facie pestrých jílovců rozšířena především v danu až spodním eocénu. Ve stejném stratigrafickém rozsahu se facie pestrých jílovců vyskytuje i ve vnitřních šupinách, ovšem jako vložky v dalších faciích, především ve facii skvrnitých jílovců.

Stratigrafickým ekvivalentem frýdlantského souvrství ve ždánické jednotce je podmenilitové souvrství, vyvinuté v obdobném vývoji.

Menilitové souvrství

MENČÍK et al. (1983) upozornili, že litologická hranice mezi frýdlantským a menilitovým souvrstvím je obtížně stanovitelná. Obě souvrství jsou spjata pozvolným přechodem. Hnědošedé až čokoládově hnědé jílovce a vápnité jílovce, vystupující ve spodních částech menilitového souvrství, se velmi podobají hnědošedým jílovcům a vápnitým jílovcům skvrnitě facie frýdlantského souvrství (HANZLÍKOVÁ 1981). Není proto vyloučeno, že výše uvedený rozdíl v časovém zařazení horní hranice frýdlantského souvrství, resp. spodní hranice menilitového souvrství ve srovnání s polohou tohoto rozhraní ve ždánické jednotce (např. STRÁNÍK et al. in KLOMÍNSKÝ et al. 1987) byl vyvolán touto příčinou. MENČÍK et al. (1983) považují za bezpečnou indikaci menilitového souvrství v podslezské jednotce až výskyt rohovců medově hnědé nebo tmavohnědé barvy. Pro menilitové souvrství jsou dále příznačné bělošedé jílovité vápence doprovázející rohovce a čokoládově hnědé, bělavě navětrávané jílovce, destičkovité nebo lupenitě odlučné, proměnlivě písčité, někdy s rybími šupinami nebo s úlomky rybích koster.

Toto spodno- až stredooligocenní souvrství je podle odhadu 50–150 m mocné. Přesný odhad je ztížen nejasným průběhem spodní hranice a obtížným vymezením horní hranice proti nadložnímu ženklavskému souvrství, které dosud bylo nalezeno jen v omezeném rozsahu.

Profil spodní částí menilitového souvrství s rohovci byl zjištěn ve vrtu H-507 u hřbitova v Černotíně (ELIÁŠ 1957). V intervalu 11,0–18,3 m v něm byly zastíženy hnědavě černošedé, proměnlivě prachovité a vápnité jílovce až prachovojílové mikritové vápence, nepravidelně zelenošedě skvrnitě nebo šmouhovité, s výkvěty sulfátů. Vápnitost pelitů kolísá od 14 do 70 %. V hnědoše-

dých vápencích jsou časté hnědošedé a šedohnědé křemenné a opálové rohovce. Silicifikace je též zčásti nepravidelně hnízdovitá, neostrá nebo se soustřeďuje do lamin až poloh. Horniny obsahují vysoký podíl organické substance a v některých polohách mají vysoké obsahy síry (průměrně 23,5 %).

V bezprostředním nadloží, v intervalu 6,00–11,00 m, byly navrtány hnědošedé vápnnité prachovité jílovce a jílovce, zelenošedě šmouhované, nepravidelně kusovitě odlučné.

Do menilitového souvrství dále řadíme tmavohnědé, slabě písčité vápnnité jílovce, někdy světle slídnaté, s rybími šupinami a se zuhelnatělým rostlinným detritem. Podobně jako ve vrtu H-507, tak i v dalších výchozech (např. v okolí Všechovic, Ženklavy ap.) jsou vápnnité jílovce až jílové vápence proměnlivě intenzivně silicifikované. Vyskytují se v nich též 2–15 cm mocné polohy tmavošedých, velmi jemnozrných rohovců.

Jílovce menilitového souvrství jsou proměnlivě prachové (20–30 %) a písčité (průměrně 10 %). Jejich vápnitost kolísá od 10 do 50 %. Vápnnité jílovce přecházejí též do jílových vápenců. Jílovce jsou polyminerální, střídavě s převahou buď illitu, nebo minerálů ze skupiny kaolinitu či montmorillonitu. Dále obsahují křemen, akcesorické živce, schránky foraminifer a radiolárií, pyrit a melnikovit. Z karbonátů byl především zjištěn kalcit a dále i dolomit. Jílovce jsou silicifikovány křemenem nebo opálem.

V menilitovém souvrství nalézáme jako nepravidelně se vyskytující vložky několikacentimetrové polohy jemno- až hrubozrných, někdy drobně slepencových křemenných nebo drobových pískovců, které obsahují jako příměs schránky velkých foraminifer. V některých profilech (potok Komparov u Bystřice n. Olší, ženklavské tektonické okno u Ženklavy) nabývají rázu až numulitových brekcí. Tyto horniny se skládají z 40–60 % středně sférického, nízce opracovaného křemene, 7–12 % bioklastického podílu (schránky velkých a malých foraminifer a úlomky stélek řas a úlomky skeletů dalších organismů). V akcesorickém množství obsahují pelitizované a karbonatizované živce (ortoklas, méně plagioklas), nepravidelně tvarovaná zrnka sytě zeleného glaukonitu, muskovit, pyrit (který též vyplňuje dutiny ve skeletech některých organismů). Mezerní hmotu a tmel skládají jemno- až velmi jemnozrný sparitový kalcit a jílová substance (40–50 %). Povaha mezerní hmoty je bazální. Přibýváním bioklastického podílu a snižováním obsahu křemene tyto pískovce přecházejí do jemno- až velmi jemnozrných bioklastických pískovců nebo až do biosparitových vápenců.

Do popsaného sledu se nepravidelně vkládá tmavošedý, jemno- až velmi jemnozrný mikritový vápenec. Skládá se z naprosté převahy jemno- až velmi jemnozrného mikritového kalcitu s příměsí jílové substance. V některých vzorcích má mikritový kalcit chuchvalco-

vitou strukturu. Částečně může být neomorfne rekrystalizovaný na jemnozrný sparit. Jako akcesorie hornina obsahuje křemen, schránky foraminifer, živce, muskovit, glaukonit, zuhelnatělou rostlinnou drť a pyrit.

Vrstvy řazené do nadloží rohovcových vrstev uvádějí MENČÍK et al. (1983) z profilů v údolí Ostravice v okolí Frýdlantu n. Ostravicí, ze ženklavského okna u Ženklavy a z profilu Tyrky j. od Oldřichovic. Jsou to čokoládově hnědé, bělavě zvětrávající písčité (nevápnnité) jílovce, lupenitě odlučné, s kosterními zbytky ryb, s rybími šupinami a zoubky. Spolu vystupují zelenošedé a hnědošedé vápnnité jílovce, střídající se s vložkami zelenošedých a hnědošedých jemno- až středozrných drobových pískovců. Jak polohy jílovců, tak i pískovců dosahují centimetrových mocností. Tyto vrstvy jsou 10–20 m mocné.

Specifický vývoj menilitového souvrství představuje asi 100 m mocné pásmo s dominujícími skluzovými tělesy. Je odkryto v korytě Olše u Bystřice n. Olší. Jak uvádí MENČÍK (1960), na bázi tohoto profilu nalézáme středozrné vápnnité písky až pískovce s hojnou zuhelnatělou rostlinnou drť, s útržky černého uhlí, písčitých jíílů a písčitých vápnnitých jíílů. V pískovcích se vyskytují schránky numulitů.

V nadloží pískovců v tomto profilu následují tmavošedé, proměnlivě písčité vápnnité jílovce. Jako nepravidelné vložky v nich vystupují 5–80 cm mocné vrstvy středo- až hrubozrných vápnnitých drobových pískovců až drobnozrných slepenců. Jejich význačnou složkou jsou bioklasty – schránky numulitů, úlomky schránek gastropodů a lamelibranchiátů.

V tomto profilu však dominují několikametrové polohy parakonglomerátů. V těchto horninách převažuje matrix složená z hnědošedých jílovců menilitového souvrství, ve kterých jsou rozptýlené valouny a bloky zpravidla až 150 cm v průměru, maximálně i vícemetrových rozměrů. Ve valounovém podílu (BOUČEK - PŘIBYL 1954, MENČÍK 1960) byly nalezeny: dvojslídne granity, kataklastické nebo usměrněné dvojslídne granity, šedé, jemnozrné biotitové ruly, svorové ruly, migmatity, tmavošedé vápence, modrošedé silicifikované vápence, drobové pískovce, šedé jílovce se zuhelnatělými rostlinnými zbytky a šedé, velmi jemnozrné vápence. Významnou složkou těchto slepenců až brekcí jsou intraklasty složené z numulitových a litotamniových vápenců, bioklastických písčitých vápenců, pískovců s bioklastickým podílem, šedé skvrnité jílovce typu frýdlantských vrstev a jílovce typu globigerinových slínů. Tyto horniny jsou podle určení KÖHLERA (in MENČÍK et al. 1983) paleocenního až eocenního stáří.

BUBÍK (1987) popsal dobře vyvinutý sled menilitového souvrství z dočasného výchozu v potoce Hluchová v Bystřici nad Olší. Ve spodní části tohoto profilu o celkové mocnosti asi 27 m našel rohovcové vrstvy (hnědé silicifikované jílovce, laminované, se zbytky ryb, s centimetrovými polohami bělavých a tmavě hnědých ro-

hovců, v některých polohách laminovaných), odkryté v mocnosti asi 1,5 m. Po tektonickém kontaktu následovala tektonicky redukováná poloha dynovských slínovců (0,9 m) – okrově hnědých vápničných jílovců, bělošedě chondriticky skvrnitých, v některých polohách šedě laminovaných. Některé polohy dynovských slínovců jsou tmavě a světle vlasově laminované.

Ve vyšší části profilu vystupovaly asi 24 m mocné šitbořické vrstvy. Jsou to hnědé vápničné jílovce, bíle skvrnité, střídající se s vložkami černošedých prachovců a vápničných prachovců, jemně slídnatých a šedých vápničných jílovců, místy chondriticky skvrnitých. Tyto vložky dosahují centimetrových mocností. Na bázi sledu BUBÍK (1987) našel 12 cm mocnou čočkovitou polohu zelenošedého vápničného pískovce, šikmo laminovaného. Na spodní vrstevní ploše této pískovcové polohy vystupují nerovnosti. Do sledu šitbořických vrstev se vzácně vkládají konkrecionální polohy okrově navětrávacích pelokarbonátů. Dosahují mocnosti 5–25 cm.

BUBÍK (1987) v tomto profilu dále našel asi 18 m nad bázi šitbořických vrstev vložky jaselských vápenců. Jsou to světle hnědé, velmi jemnozrné vápence s vložkami tvořenými laminami černošedého prachovce, světle šedého vápničného pískovce. Polohy černošedých vápenců jsou gradačně zvrstvené a přecházejí do šedých pelagických vápenců s výrazným nahromaděním kokolitů. Dalším typem horniny jsou tři polohy jemno- až velmi jemnozrných bělošedých vápenců postižených bioturbací. Pro jaselské vápence je dále příznačný výskyt kosterních zbytků ryb, otisků ptačích per, zbytků hmyzu a úlomků rostlinné drti.

Jaselské vápence se vyznačují vysokým podílem pelagické komponenty – nanoplanktonu. Některé polohy jsou v popisech přímo označovány jako kokolitové vápence.

Vývoj skluzových slepenců v menilitovém souvrství vystupuje v nadloží obdobných vývojů frýdeckého a frýdlantského souvrství. Protože stratigrafické rozpětí, ve kterém se vyskytují tato skluzová tělesa, v menilitovém souvrství není přesně známo, nelze vyloučit, že v jejich nadloží vystupují skluzová tělesa, která jsou ekvivalentem ženklavského souvrství (obr. 3).

Směrem do nadloží menilitové souvrství v normálním vývoji s rohovci lokálně přechází do ženklavského souvrství.

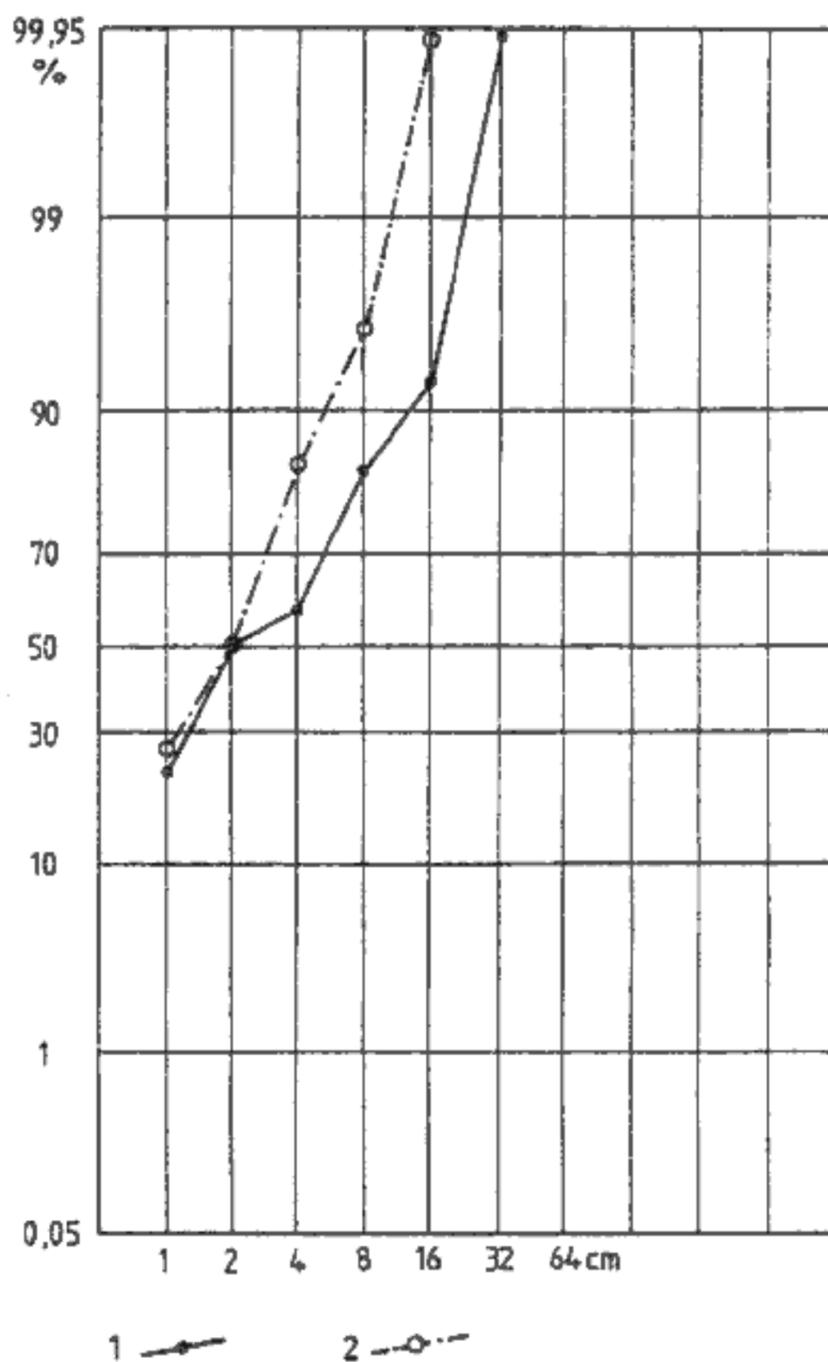
Menilitové souvrství podslezské jednotky se svým vývojem shoduje s menilitovým souvrstvím ždánické jednotky. V podslezské jednotce je však převážně vyvinuto jen ve facii hnědých jílovců a vzácněji jako rohovcové vrstvy.

Ženklavské souvrství

V nadloží menilitového souvrství v některých oblastech rozšíření podslezské jednotky pozorujeme flyšové vrstvy tvořené střídáním pískovců a jílovců. Tyto sedimenty označujeme jako ženklavské souvrství (podle obce Ženklava u Kopřivnice, kde jsou typicky vyvinuté). Považujeme je za ekvivalent spodní části ždánicko-hustopečského souvrství ze ždánické jednotky.

Podle výskytu v nadloží menilitového souvrství, řadíme tyto vrstvy do vyššího oligocénu. Zřejmě k nim patří i vrstvy, které popsali z mapovacího vrtu z okolí Palkovic ROTH et al. (1973) jako pískovce ždánického typu a dále i lavičky křivolupenných pískovců s vložkami šedých jílovců, které na s. úpatí Ondřejníku našli MATĚJKA a CHMELÍK (1956).

Tyto vrstvy vystupují v typickém vývoji v Ženklavě, při z. omezení ženklavského okna, v korytě potoka ve-



21. Ženklavské souvrství. Součtové křivky mocností pískovců a jílovců. 1 – pískovce, 2 – jílovce.

21. Ženklava Formation. Thickness distribution of the sandstone and claystone. 1 – sandstone, 2 – claystone.

doucího ke k. 375, asi 75 m z. od jeho ústí do Sedlnice. V nesouvislých, svahově porušených výchozech tu nalézáme tmavě šedé jemnozrnné vápnité pískovce, nepravidelně kusovitě lavičkovitě odlučné, v polohách dosahujících mocnosti desítek centimetrů. Tyto pískovce se střídají se šmouhami až polohami rozbředlých černošedých jílovců až jílu. V popisovaném profilu byla dále nalezena 40 cm mocná poloha šedých až černošedých, bělošedě navětralých středo- až hrubozrnných vápnitých drobových pískovců, nepravidelně kusovitě odlučných. Spolu vystupuje několik decimetrů mocná vrstva hnědošedě navětralého drobně zrnitého písčitojílovitého slepenec, který obsahuje nepravidelně vtroušená zrnka křemene a útržky zelenošedých jílovců. Slepence je nepravidelně kusovitě odlučný, se sklonem k drobivému rozpadu. Pro intenzivní navětrání nebyly tyto horniny petrograficky studovány.

Pravděpodobným stratigrafickým ekvivalentem žen-

klavského souvrství jsou nejvyšší části profilu skluzových uloženin v jablunkovském tektonickém okně v Jablunkovské kotlině. Ty jsou tvořeny horninami menilitového souvrství (ekvivalent šitbořických vrstev – MENČÍK et al. 1983.)

Toto souvrství obsahuje dosud nejmladší známé vrstvy podslezské jednotky. Ve ždánicko-podslezské sedimentační pánvi ženklavské souvrství odpovídá nejspodnějším částem ždánicko-hustopečského souvrství. To je vyvinuto v podslezské jednotce mezi údolími Bečvy a Moravy, v bezprostředním prodloužení ždánické jednotky. V tomto území náleží k ekvivalentům spodního příkrovu podslezské jednotky z Podbeskydské pahorkatiny. Pro nedostatek vhodných výchozů nebylo ždánicko-hustopečské souvrství v uvedeném území studováno. Ženklavské souvrství řadíme k vyššímu příkrovu podslezské jednotky, i když vrtným průzkumem tato skutečnost dosud nebyla ověřena.

Vývoj podslezské jednotky

Paleogeografická rekonstrukce podslezské jednotky, jako sv. úseku ždánicko-podslezské jednotky, musí vycházet ze zhodnocení ždánicko-podslezské jednotky jako celku. Výchozími poznatky pro její rekonstrukci jsou: tektonické pozice v rámci flyšových Vnějších Západních Karpat a vnitřní stavba (ROTH - HANZLÍKOVÁ in BUDAY et al. 1967, MENČÍK et al. 1983 a další), rozšíření hlavních facií a směry paleotransportu (zejména ELIÁŠ 1979b, SLACZKA et al. 1976, 1984, ELIÁŠ - ELIÁŠOVÁ 1984, 1995). Detailní analýza faciálních a paleogeografických podmínek je ztížena silným tektonickým porušením a rychle se měnícím faciálním vývojem.

Podslezská jednotka, proti ostatním jednotkám vnějších flyšových Karpat, má neflyšový, převážně jílovcový vývoj turonu až vyššího oligocénu. Za zmíněné období se v podslezské jednotce nahromadilo jen ca 1200–1500 m sedimentů. Je to podstatně méně než u slezské jednotky (max. ca. 8500 m) nebo magurské skupiny (max. asi 4700 m). Podíl pískovců a slepenců v pánevní výplni podslezské jednotky jako celku v průměru dosahuje ne více než asi 10–15 % z celkové mocnosti, což je ve srovnání s ostatními flyšovými jednotkami rovněž nejméně.

Sedimentaci ve ždánicko-podslezské pánvi na území České republiky je možno sledovat od oxfordu (klentnické souvrství v Pavlovských vrších – posledně ELIÁŠ 1992) až do staršího miocénu (STRÁNÍK et al. 1993). Z celkové pozice ždánicko-podslezské jednotky ve flyšových Vnějších Karpatech a z jejího vztahu k předpolí je zřejmé, že sedimentační pánev této jednotky se formovala pravděpodobně ve spodní juře v extenzním reži-

mu jako součást severotethydního pasivního okraje na podkladu tvořeném horninami západoevropské platformy (ELIÁŠ 1979b, SAUER et al. 1992, ELIÁŠ - ELIÁŠOVÁ 1995). Svrchnojurský až spodnokřídový vývoj ždánicko-podslezské pánve je možno studovat jen ve ždánické jednotce ve waschbergské zóně. Nepřerušovaný sled uloženin podslezské jednotky známe až od turonu, který byl zjištěn ve frýdeckém souvrství. Toto souvrství část svého sledu odpovídá litologicky i stratigraficky pálavskému souvrství (tj. mukronátovým vrstvám podle staršího pojetí) v zóně Waschbergu, které nově popsali STRÁNÍK et al. (1996).

Jednotlivé litofacie frýdeckého a frýdlantského souvrství se vyznačují nízkým podílem pískovců, případně klastických vápenců vůči jílovcům. Zvláště vysoká je převaha pelitů ve vrstvách vyššího eocénu (vyšší část frýdlantského souvrství) a v sedimentech spodního a středního oligocénu (menilitové souvrství). V těchto litofaciích zároveň dosahuje vyšších průměrných hodnot mocnost poloh pelitů (tab. 5, 7, obr. 22). Poněkud odlišný vývoj má litofacie vyššího oligocénu (ženklavské souvrství). V tomto souvrství se zároveň, proti podložním litostratigrafickým jednotkám, více uplatňují turbidity (tab. 5, obr. 22).

Sedimentace ve svrchní křídě podslezské jednotky probíhala v anoxickém prostředí, pravděpodobně v nepřliš hluboké, vertikálně detailněji členěné pánvi s normální salinitou. Klastický materiál byl do podslezské sedimentační pánve přinášen z JV, z bašské kordiléry, ze SZ, ze západoevropské platformy a z vnitropánev- ních zdrojů.