

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 (klientické 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 vnitropánevních zdrojů.

Tabulka 7. Průměrné obsahy písčité, prachové a jílové složky v horninách podslezské jednotky  
Table 7. Mean content of sandy, silty and clay fraction in the rocks of the Subsilesian unit

souvrvství (lithostratigraphy)		počet vzorků (number of samples)	písčítý podíl (sandy fraction) %	prachový podíl (silty fraction) %	jílový podíl (clay fraction) %	
menilitové souvrství (Menilitic Formation)		2	5,5	27,5	58	
frýdlantské souvrství (Frýdlant Formation)	eocén (Eocene)	nejvyšší (glob.) (Uppermost)	5	0	17,8 ± 2,0	81,8 ± 1,6
		svrchní (Upper)	17	9,2 ± 14,7	26,7 ± 9,0	64,4 ± 14,9
		střední (Middle)	2	2,6	30,1	67,3
		spodní (Lower)	9	23,4 ± 9,7	36,8 ± 7,3	39,8 ± 9,0
	paleocén–svrchní křída (Paleocene–Upper Cretaceous)	46	18,5 ± 14,1	38,7 ± 10,55	42,7 ± 10,5	
frýdecké souvrství (Frýdek Formation)		16	13 ± 9,3	40,9 ± 8,9	34 ± 8,1	

glob. – ekvivalent globigerinových slínů.  
glob. – equivalent of the Globigerina Marls.

Tabulka 8. Jílové minerály a slídy v jílovcích podslezské jednotky (s použitím dat Martince - Krajčeka, 1990 a dat vlastních). Semikvantitativní odhady

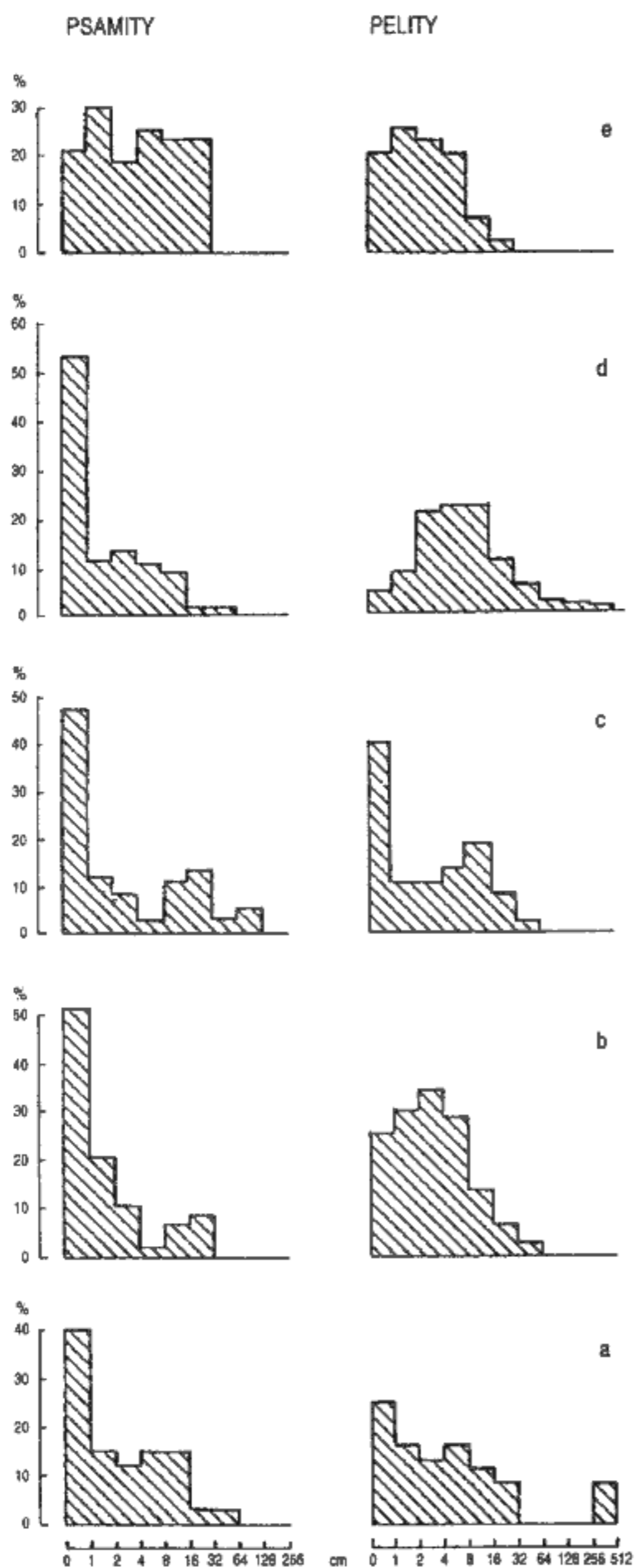
Table 8. Clay minerals and micas in the claystones of the Subsilesian unit (according to the data of Martinec-Krajček, 1990 and own data). Semiquantitative estimations

litostratigrafie (lithostratigraphy)		slídy 10 Å (micas 10 Å)	montmorillonit (smektit) [montmorillonite (smectite)]	kaolinit (kaolinite)	IM struktury (IM-structures)	muskovit (muscovite)	biotit (biotite)	chlorit (chlorite)
menilitové souvrství (Menilitic Formation)		++++	+	++++	±	+	±	±
frýdlantské souvrství (Frýdlant Formation)	facie skvrnitých jílovců (spotted claystones)	++++	++	++	+	+	+	±
	facie černošedých jílovců (black-grey claystones)	++++	±	++	±	+	+	±
	facie slepenců a pískovců (conglomerates and sandstones)	++++	+	++	++	+	+	±
	facie pestrých jílovců (variegated claystones)	++++	++	++	+	+	+	±
frýdecké souvrství (Frýdek Formation)		++++	+	++	++	±	±	±

– velmi vzácný nebo nepřítomný, ± vzácný, + přítomný, ++ četný, +++ velmi hojný, ++++ dominantní.  
– very rare or absent, ± rare, + present, ++ abundant, +++ very abundant, ++++ dominant.

Podle rozsáhlejšího zastoupení skluzových těles a proximálních turbiditů nebo fluxoturbiditů v podslezské jednotce lze vyčlenit jak její vnitřní (j.) pánevní úpatí (skluzová tělesa v Třinecké brázdě) pod předpokládánou bašskou kordilérou (která oddělovala sedimentační pánve podslezské a slezské jednotky), tak vnější (s.) pánevní úpatí, jehož uloženiny vystupují mezi Hranicemi na Moravě a s. okolím Nového Jičína při předpokládaném styku se západoevropskou platformou. Sedimenty vnitřního pánevního úpatí je možno jak polohou, tak částečně stratigraficky a především faciálním (sedimen-

tologickým) vývojem srovnávat s čejčsko-zaječskou zónou ždánické jednotky. Jak bašská kordiléra v týlu, tak západoevropská platforma v předpolí ždánicko-podslezské sedimentační pánve byly zdroji zejména hrubších klastik přinášných bočně do pánve. Zdrojem jílových částic pravděpodobně byly zvětraliny ze širšího okolí pánve, a to jak z jejího vnitřního omezení, bašské kordiléry, tak z předpolí, ze západoevropské platformy. Mikritový kalcit a některé vápencové klasty (např. vápencové valouny z eocenního skluzového tělesa u Rouského) pravděpodobně pocházely z dnes již nezachova-



22. Mocnosti psamitických a pelitických poloh v podslezské jednotce. a – frýdecké souvrství, b – klokočovské vrstvy (pelitický vývoj), c – klokočovské vrstvy (písčitý vývoj), d – frýdlantské souvrství (skvrnitý vývoj), e – ženklavské souvrství.

22. Thicknesses of the sandstone and claystone layers in the Sub-Silesian Unit. a – Frýdek Formation, b – Klokočov Member (claystone facies), c – Klokočov Member (sandy facies), d – Frýdlant Formation (facies of the spotted claystone), e – Ženklava Formation.

ných oblastí mělkovodní karbonátové sedimentace, které lemovaly okraje ždánicko-podslezské sedimentační pánve.

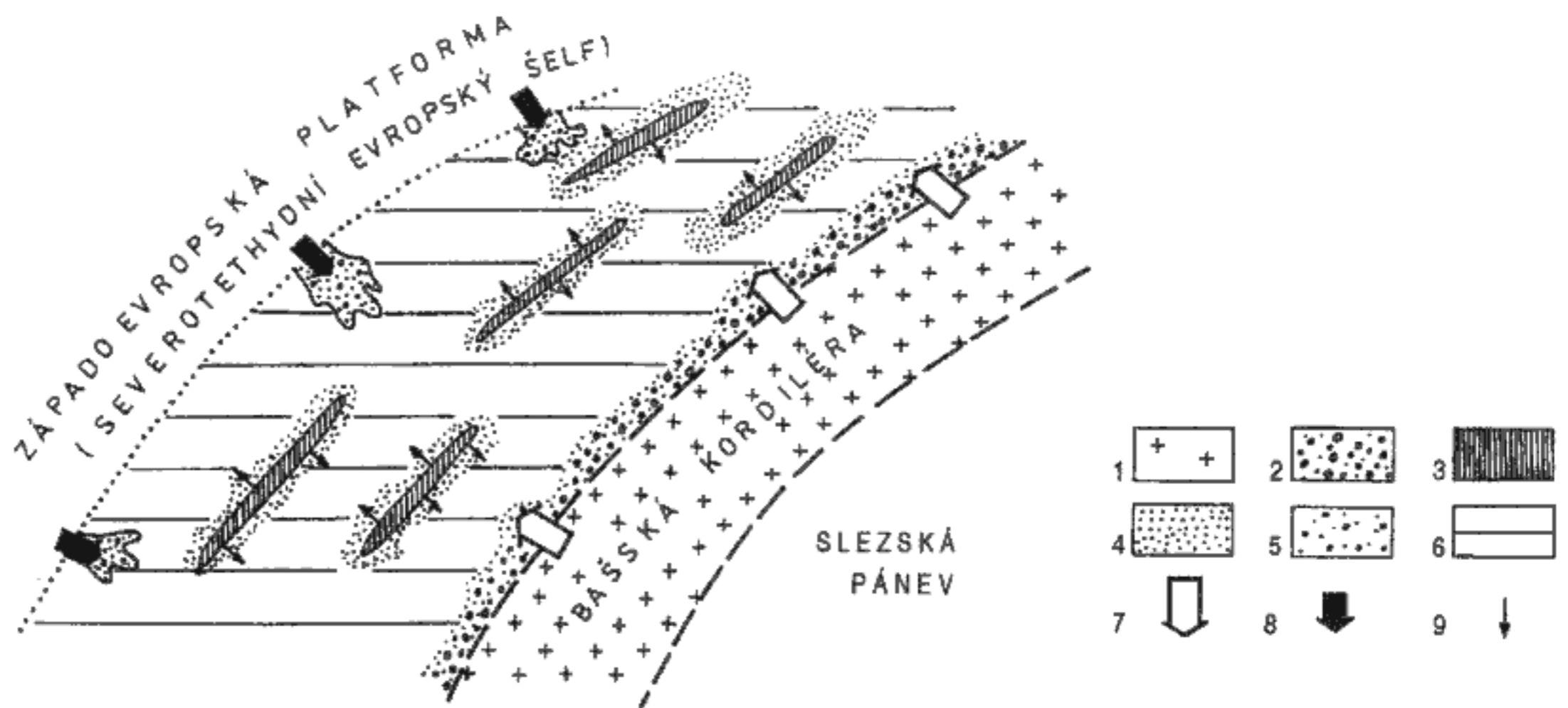
Přínos hrubších klastik z přilehlých částí západoevropské platformy není příliš výrazný. Projevuje se výskytem izolovaných pískovcových těles, drobných podmořských přínosových kuželů, ve frýdeckém souvrství a ve spodní části frýdlantského souvrství mezi Hranicemi na Moravě a Studénkou (obr. 23).

V předpolí podslezské jednotky dosud nebyly zjištěny sedimenty evropského tethydního šelfu (nejvyšší střední a svrchní jura, svrchní křída, popř. paleogén), které, analogicky podle území jižní Moravy a přilehlého Polska, se mohly i v této oblasti usazovat v obdobích globálních eustatických transgresí a blokovat tak přínos klastik do podslezské pánve a v obdobích regresí sloužit zároveň jako zdroj klastik.

Pro uložení svrchní křídý až středního eocénu podslezské jednotky je příznačný výskyt čočkovitých těles pískovců, slepenců a skluzových těles s převážně intraklastickým materiálem vystupujících uvnitř sedimentační pánve, bez vztahu k okrajovým zdrojům klastického materiálu (klokočovské vrstvy, pískovcová facie frýdlantského souvrství, dříve též pískovce strážského typu). Tyto sedimenty obsahují redeponáty z oblastí mělkovodní karbonátové sedimentace včetně mělkovodního bentosu (SLAVÍČEK 1906, TRAUTH 1911, HANZLÍKOVÁ et al. 1955, VAŠÍČEK 1988, ELIÁŠOVÁ 1989) a indikují tak vnitropánevní elevace omezeného rozsahu, které působily jako doplňkový zdroj klastik.

Poměr těchto vnitropánevních elevací – místních zdrojů klastického materiálu – k uložení podslezské jednotky modelově zobrazují vztahy základních vývojů klokočovských vrstev v okolí Příbora (ELIÁŠ 1991). V severním okolí Příbora je vyvinuta šupina s turbidity a fluxoturbidity, doprovázená skluzy. Význačnými klasty tohoto vývoje jsou silicifikované kolonie korálů (ELIÁŠOVÁ 1991). V jižním okolí Příbora vystupují mělkovodní usazeniny – jílovce s polohami tempestitů. Dále k J nalzáme ve výchozech v korytě Lubiny skluzová tělesa s vnitropánevním materiálem, která se vkládají do vápnatých jílovců až jílových vápenců frýdeckého souvrství. Podle paleogeografické interpretace mělkovodní uložení s tempestity sedimentovaly na elevaci, kde též docházelo k omezené karbonátové sedimentaci. Podle typu sedimentů, které tuto elevaci obklopují, je možno předpokládat, že ji ohraničovaly strmé svahy vůči relativně hlubokovodnějšímu prostředí, ve kterém sedimentoval materiál redeponovaný z této elevace. Podle povahy sedimentů předpokládáme stejné paleogeografické podmínky při vzniku dalších obdobných pískovců především ve facii pískovců a slepenců frýdlantského souvrství (obr. 24).

Popsané elevace, vytvořené extenzními pohyby, které vyvolaly vznik soustavy nakloněných korových ker ve

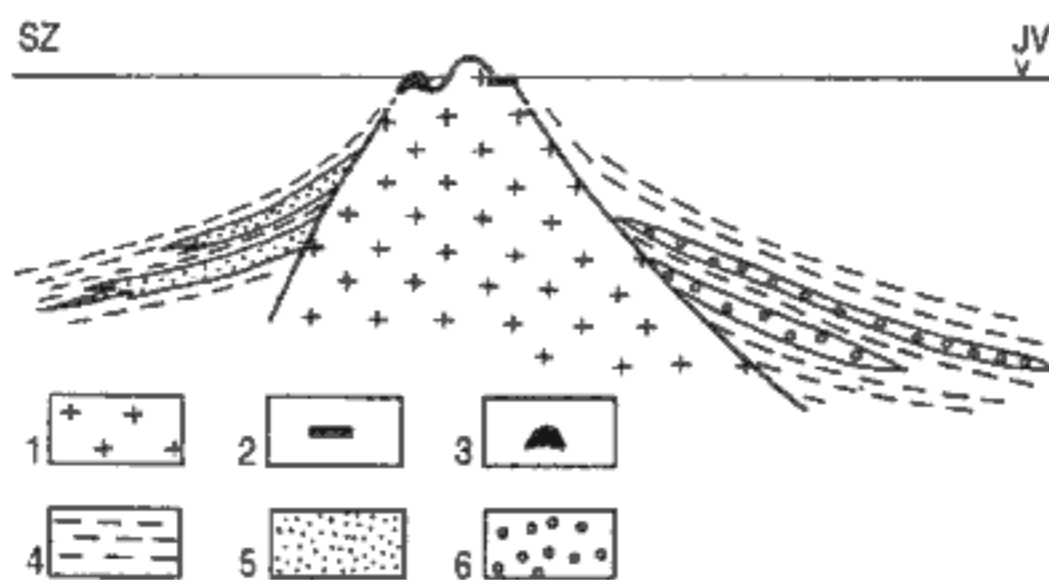


23. Paleogeografický model podslezské sedimentační pánve ve svrchní křídě až středním eocénu.

1 – bašská kordiléra (primární zdroj klastik a oblast mělkovodní klastické nebo karbonátové sedimentace), 2 – svahové a úpatní sedimenty při bašské kordiléře, 3 – vnitropáněvní elevace (včetně oblastí mělkovodní klastické a karbonátové sedimentace), 4 – turbidity, fluxoturbidity s klastiky z vnitropáněvních zdrojů, 5 – turbidity, fluxoturbidity a skluzy při vnějším okraji podslezské sedimentační pánve (při západoevropské platformě), 6 – páněvní vývoje frýdeckého a frýdlantského souvrství, 7 – směry přínosu z bašské kordiléry, 8 – směry přínosu ze západoevropské platformy, 9 – směry přínosu z vnitropáněvních elevací.

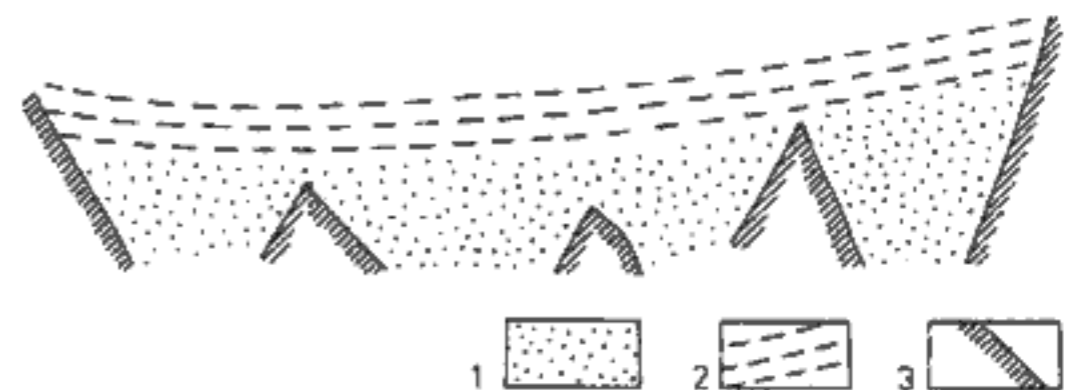
23. Paleogeographic model of the Subsilesian sedimentary basin from the Upper Cretaceous to Middle Eocene. (Without the scale.)

1 – Baška cordillera (primary source of clastic and the area of the shallow water siliciclastic or carbonate sedimentation), 2 – base-of-slope deposits of the slope of the Baška cordillera, 3 – intrabasinal highs (together with the areas of the shallow water siliciclastic and carbonate sedimentation), 4 – turbidites and fluxoturbidites with the clasts from the intrabasinal source areas, 5 – turbidites, fluxoturbidites and slump bodies with the clasts from the outer margin of the Subsilesian sedimentary basin (from the West European Platform), 6 – the basin facies of the Frýdek and Frýdlant Formations, 7 – transport directions from the Baška cordillera, 8 – transport direction from the West European Platform, 9 – transport direction from the intrabasinal highs.



24. Sedimentační model klokočovských vrstev (řez). 1 – podklad včetně vynořených zdrojů klastického materiálu, 2 – mělkovodní klastické sedimenty včetně tempestitů, 3 – biogenní porosty (teplo milní koráli a další mělkovodní organismy), 4 – jílovcové páněvní sedimenty (vápnité jílovce až jílovité vápence), 5 – skluzy, fluxoturbidity a turbidity s korálovými koloniemi, 6 – skluzy s intraklasty svahových sedimentů.

24. Sedimentary model of the Klokočov Member. (Cross section, without the scale.) 1 – basement, together with the emerged source areas of clastics, 2 – shallow water deposits, tempestites inclusive, 3 – facies with the Hexacorals and other shallow water organisms, 4 – facies with the basinal deposits (calcareous claystone to clayey limestone), 5 – slump bodies, turbidites and fluxoturbidites with the corals colonies, 6 – slump bodies with the intraclasts from the slope deposits.



25. Model sedimentačního vývoje podslezské jednotky. 1 – sedimenty svrchní křídě až středního eocénu (sedimentace v detailně vertikálně členité pánve s diferencovanými poklesy v extenzním režimu), 2 – sedimentace ve vyšším středním eocénu až vyšším oligocénu v jednotně klesající pánvi, 3 – páněvní podloží.

25. Model of the sedimentation of the Subsilesian Unit. (Without the scale.) 1 – deposits of the Upper Cretaceous up to Middle Eocene (sedimentation in the extension regime in the vertically differentiated basin with the different rate of the subsidence), 2 – deposits of the Late Middle Eocene to Late Oligocene (uniformly subsiding basin), 3 – basin basement.

svrchní křídě a paleogénu, podmínily zřejmě i detailní členění a rozšíření facií ve spodní části frýdlantského souvrství (ELIÁŠ - ELIÁŠOVÁ 1995). Tímto procesem pravděpodobně vznikly různě hluboké, částečně oddělené dílčí sedimentační pánve s rozdílnými geochemickými podmínkami, ve kterých, podle hodnoty redukčně-oxidačního potenciálu sedimentovaly vrstvy facie černošedých jílovců (anoxické prostředí), pestrých jílovců (dobře prokysličené prostředí) a skvrnitých jílovců (neutrální až mírně prokysličené prostředí). Polohy pís-kovců, turbidity a fluxoturbidity, se především hromadily v hlubších částech těchto dílčích pánví, kde se i často vyskytovaly černošedé jílovce vzniklé v anoxickém prostředí.

Ve vyšším eocénu a oligocénu, za celkového prohloubení pánve a omezeného přínosu klastického materiálu,

došlo v období sedimentace hnědých jílovců a při vzniku menilitového souvrství k postupnému sjednocování facií v celé pánvi (obr. 25).

Protože o menilitovém souvrství a o jeho nadloží v podslezské jednotce máme jen velmi málo informací, vývoj pánve od oligocénu výše nehodnotíme. Podle výskytu spodnomiocenních uloženin v předpolí ždánicko-podslezské jednotky na Ostravsku (zejména JURKOVÁ in MENČÍK et al. 1983, JURKOVÁ et al. 1983 a ČTYROKÝ 1958, 1995), které jsou na jižní Moravě v úzkém vztahu se stejně starými uloženinami ždánické jednotky nebo se vyskytují přímo v ní, je možno předpokládat, že sedimentace i v podslezské jednotce trvala až do spodního miocénu a byla zakončena staršími mladoštýrskými pohyby před vznikem spodnějšího (staršího) příkrovu podslezské jednotky.

### Ekvivalenty podslezské jednotky

Jak již bylo uvedeno v předchozích kapitolách, uloženi-ny podslezské a ždánické jednotky vznikly v téže sedimentační pánvi. Mimo přímé spojení obou jednotek mezi údolími Moravy a Bečvy to dokazuje jejich shodný litologický vývoj. Ekvivalentem frýdeckého souvrství ve ždánické jednotce jsou šedé vápnité jílovce, které našel POKORNÝ (1954) v zářezu silnice Střílky-Kroměříž, asi 300 m sv. od k. 310 (křižovatka silnic Brno-Uherské Hradiště a Střílky-Kroměříž) a 1 km sv. od Střílek, a vývoj pálavských vrstev (STRÁNÍK et al. 1996). Shodné facie mají i frýdlantské vrstvy a podmenilitové vrstvy ždánické jednotky a rovněž vrstvy menilitové. Velmi dobře je možno litofaciálně srovnávat týlní úpatní vývoje podslezské jednotky s vývoji v pásmu Čejč-Zaječčí.

Pokračování ždánicko-podslezské jednotky ve waschbergském úseku propojuje tuto jednotku s východoalp-ským helvetikem. Dokazují to facie ždánicko-hus- topečského souvrství v např. tektonickém okně u Rogatsbodenu (PRAY 1957), výskyt svrchnokřídových ko- rálů na lokalitě Au v pokračování zóny Waschbergu v předpolí Vídeňského lesa (VETTERS 1925, ELIÁŠOVÁ 1989). Dále to je podobnost frýdlantského souvrství s vývoji helvetika ve vrtu Urmansau 1 (ELIÁŠ 1981) a v okolí Salzburgu.

Zejména výrazná je litostratigrafická a chronostrati- grafická podobnost mezi vývoji ždánicko-podslezské jednotky a helvetika a ultrahelvetika ve Vorarlberku.

Přímo je možno srovnávat quintnerské vápence a Schrattekalk s ernstbrunnskými vápenci, kondenzační horizonty v nadloží Schrattekalku s klementsými vrst- vami a konečně amdensské slíny se slíny frýdeckého souvrství. Určitou dobu čejčsko-zaječské zóny před- stavují skluzové a doprovodné sedimenty ultrahelvetika ve feuerstättském příkrovu. Tento vývoj se zcela shodu- je s vývojem skluzových těles podslezské jednotky v Třinecké brázdě.

Směrem na V je možno podslezskou jednotku v na- šem vymezení sledovat na území Polska do okolí Bielsko-Biala („flisz zewnętrzny“ – KONIOR 1938, „se- ria skolska“ – KOSZARSKI 1985, ZYTKO 1985, PAUL et al. 1996, POPRAWA - RACZKOWSKI 1996). Dále k V není pro- dloužení podslezské jednotky jednoznačné. V polském pojetí jsou do podslezské jednotky kladeny vápnité jí- lovce, které se shodují s horninami kelčského vývoje slezské jednotky, reprezentující především svahové ulo- ženiny slezského sedimentačního prostoru (ELIÁŠ 1979a).

Samostatnou problematiku představuje korelace me- nilitového souvrství a jeho nadloží, které nejsou ve stu- dovaném území uspokojivě odkryty. Tyto vrstvy jsou lépe odkryty jen ve ždánickém úseku ždánicko-pod- slezské jednotky (tj. ve ždánické jednotce sensu STRÁ- NÍK - ČTYROKÝ 1995), a proto nejsou předmětem této práce.