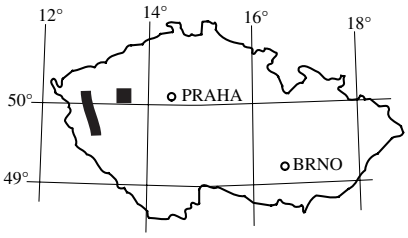
TERCIÉRNÍ RELIKTY ZÁPADNÍCH A STŘEDNÍCH ČECH REFLEKTOVANÉ PALYNOLOGICKÝM VÝZKUMEM

Tertiary relics of western and central Bohemia reflected by the palynological research

MAGDA KONZALOVÁ

Geologický ústav AV ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6

(12-33 Plzeň, 12-34 Hořovice)



Key words: palynological analyses, environment, stratigraphy, relic deposits, Tertiary

Abstract: Micropaleontological analyses were used in geological exploration for distinguishing the Tertiary clayey and coarser clastic sediments, occurring as isolated relics, from the Carboniferous and Quaternary lithologically similar deposits. The review of the author's localities studied in the last several decades and the identified micro-plant communities are summarized and updated.

V roce 2002 jsem shrnula a aktualizovala výsledky palynologického výzkumu terciérních reliktních sedimentů nebo sedimentů neznámého stáří v západních a částečně i ve středních Čechách. Výzkum jsem prováděla souběžně s geologickou prospekcí nerostných surovin, počínaje roky 1958–1960, 1964, 1966–1968, 1974, 1977–1978, 1991 až do současnosti. Regionálně zahrnuje příspěvek západní Čechy, oblast mezi Kralovicemi, Stříbrem a Přešticemi, a střední Čechy – území mezi Rakovníkem a Rokycany. V závěru výsledky stručně koreluji, a to západočeské relikty s relikty ve středních Čechách.

1. Západní Čechy – relikty mezi Kralovicemi, Stříbrem a Přešticemi

Lokalita Zruč

Zruč leží s. od Plzně a jv. od Horní Břízy a Třemošné. Náleží k řadě menších ložisek žáruvzdorných jílů, písčitých jílů a písků. Z lokality byl studován vzorek šedého jílu (z rezavě skvrnitých šedých jílů), které se těžily pro výrobu kameniny.

Analýza organického zbytku ukázala, že vzorek jílu obsahuje pouze společenstvo hub (*Fungi*). Pylová zrna a útržky kapradinových spor byly v něm zaznamenány jen vzácně jako akcesorie. *Fungi* zahrnují houbové hyfy, monoporátní, dicelátní nebo jednoduché spory a. sklerocia. Většina z nich je světle hnědé barvy, běžné tmavohnědé zbarvení bylo patrně během sedimentace změněno (bleaching). Jejich morfologie odpovídá běžným tvarům známým z terciérních uloženin z dané oblasti, např. z lokalit Horní Bříza nebo Dnešice. Houby mají význam pro specifikaci organické komponenty ve vzorku, ale pro určení stáří sedimentu jsou důležité pyly a spory.

Z pylů a spor se zachovaly útržkovitě spory kapradin (2 útržky velké korrugátně/verrukátně skulpturované spory). Podobná rezidua jsem zjistila ve vrtném profilu lokality Dnešice (V-26, hl. 8,9–9,0 m), kde se objevují v asociaci s mikrosporami a sporangiálními pletivy vodních kapradin čeledi *Salviniaceae.* Makrosporám fosilního druhu *Salvinia cerebrata* Nik. (i přes fosilizační změny a fragmentární zachování) se také ještě nejvíce podobají (srovnej obr.1, tab. 8, tab.1, BŮŽEK et al. 1971, str. 194). Z pylů bylo nalezeno jedno sakátní zrno pinátních jehličin (*Pinus* vel *Cedrus*) a tři zrna dikotyledonních rostlin. Jejich exiny jsou sytě zlatožlutě zbarvené, neprůhledné (vnitřní prostor exin vyplněný patrně koloidními huminy). Dvě z nich náležejí patrně čeledím *Salicaceae* nebo *Oleaceae* (oválné trikolporáty drobně granulátně ornamentované). Příbuzné typy se vyskytují např. v jílech lokalit Dnešice a Jarov. Dalším angiospermním elementem bylo obdobně zachované zrno ořešáku (*Carya). Carya* byla také zaznamenána na všech sledovaných lokalitách reliktního terciéru, včetně ejpovicko-kyšické pánvičky.

I když se nedají tyto nálezy nazvat společenstvem, přesto dokazují terciérní stáří sedimentu.

Mikrofosilie z dané lokality, a pro srovnání i z lokalit dalších, lze shrnout přehledně do následující tabulky (ta zde reprezentuje záznamy z jednoho preparátu, z pětadvaceti vertikálních posunů při velikosti krycího sklíčka 24 32 mm).

Zruč

zjištěné rostlinné mikrofosilie – zbytky hub, spor, pylových zrn, vodivých dřevních pletiv	
zbytky hub	20
spory kapradin	2
pyl jehličin	1
pyl angiosperm	3
úlomky xylitu	2

Podobné proporcionální zastoupení hlavních rostlinných elementů, reprezentovaných houbami, kapradinami, jehličinami a kvetoucími rostlinami, ukazuje i následující lokalita Jarov, kterou autorka taxonomicky zhodnotila v roce 1975.

Lokalita Jarov

Náleží k dalším ostrůvkům reliktního terciéru, ležícím ssv. od Plzně, v severní části plzeňské pánve. Z lokality byly zpracovány dva vzorky Jarov 1 a Jarov 2, které se od sebe liší taxony zachovaných sporomorf i jejich četností.

Jarov 1

zjištěné rostlinné mikrofosilie – zbytky hub, spor, pylových zrn, vodivých dřevních pletiv		
zbytky hub	68	+*Microthyriaceae*
spory kapradin	–	*Musci* – lístky 2
pyl jehličin	*Pinaceae* 32	*Tax. – Cupress.* 6
pyl angiosperm	2	
úlomky xylitu aj.	krycích pletiv	řasový detrit

Vzorek Jarov 1 charakterizuje řasový detrit, *Fungi* a bisakátní pyly jehličin. Mezi řasovým detritem jsou patrná i drobná vlákna patrně *cyanobakterií*, mezi houbami úlomky plodniček epifytních hub čeledi *Microthyriaceae*. Poměr pinoidních jehličin k podřízenému množství inaperturátních zrn (*Taxodiaceae – Cupressaceae*) je patrný z tabulky. Pyly listnatých dřevin jsou zde vzácné. Zajímavý je záznam úlomků olistěných mechů *(Musci.)*

Jarov 2

zbytky hub	24	
spory kapradin	–	
pyl jehličin	Pinaceae 113	*Tax. – Cupress.*18
pyl angiosperm	39	Dic. 34 Monc. 5
úlomky xylitu aj.	řasový detrit	

Dominanci jehličin čeledi *Pinaceae* ukazuje i vzorek 2, ale časté jsou zde také inaperturáty tisovcovitých a cypřišovitých jehličin (*Taxodiaceae – Cupressaceae).* Mezi monosulkáty byl zaznamenán pyl *Ginkgophyt.* Nápadný je přírůstek v sumě krytosemenných rostlin. Mezi nimi dominují *Hamamelidaceae,* v nižších frekvencích se vyskytují *Salicaceae – Oleaceae, Engelhardtia, Fagaceae* typu *Tricolporopoll. liblarensis – oviformis*, z monokotyl *Arecaceae – Arecipites* sp. a *Liliaceae – Liliacidites sp.* Z vodních rostlin byl identifikován *Potamogeton.* V obou vzorcích (Jarov 1, 2) je velký podíl drobných nediferencovaných útvarů, které jsou zahrnovány k řasám (*algae).*

Vcelku charakterizuje lokalitu Jarov bohatá a různorodá asociace jehličin zejména čeledi *Pinaceae,* zastoupená četnými morfotaxony. Reprezentují přinejmenším 5 rodů jehličin – *Keteleeria, Abies, Picea, Cedrus* a *Pinus* s několika druhy. Společenstvo listnatých dřevin je méně nápadné a zahrnuje mimo jiné kaštanovníky event. *Lithocarpus,* vilínovité rostliny*, Engelhardtii, z* monokotyl 2–3 záznamy *palem.* Kromě nich jde o společenstvo s naprostou převahou anemofilních dřevin.

Oba vzorky jsou nápadné absencí elementů lužního lesa a olšin, které bývají mezi anemofilním společenstvem jinak časté. Výjimkou jsou jen vrbiny (*Salicaceae – Oleaceae).*

Lokalita Česká Bříza

Česká Bříza se nachází s. od Zruče a sv. od Třemošné. Její geologickou prospekcí ze zabýval J. Wild (v letech 1966–1968). Od něho také pocházejí dva vzorky z vrtu V 77 z hl. 21,0–21,3 m tmavý jíl, z hl. 23,0–24,0 m mourové uhlí v jílu. Z jílu byl ještě macerován vzorek z hl. 23,0–23,5 m a hl. 23,7 m. Vzorky byly analyzovány pro určení stáří sedimentu, obsahovaly však jen jemný bezstrukturní organický detrit bez sporomorf. Pouze ze vzorku z hl. 23,7 m byl získán detrit, který obsahoval některé identifikovatelné skupiny.

Česká Bříza, vrt V-77, hl. 23,7 m

zjištěné rostlinné mikrofosilie – zbytky hub, spor, pylových zrn, vodivých dřevních pletiv		
zbytky hub či řas	*Algae – Cyanobacteria*	
spory kapradin	–	
pyl jehličin	–	
pyl angiosperm	–	
úlomky xylitu	řídce dispergované	řasový detrit

Ze sledovaných oblastí jen tato lokalita neposkytla žádné sporomorfy a není možné uvést palynologická data pro její stáří. Charakter organického zbytku v jílech z hl. 23,00–23,5 m a 23,7 m však nepostrádá zajímavosti. Je vyobrazen na mikrofotografiích 1–4 v příl. VIII. Tmavé zabarvení jílu je zčásti způsobeno dispergovanými drobnými hnědými štěpinkami xylitů (příl. VIII, obr. 2, vlevo dole), zčásti jemným hustým řasovým detritem (příl. VIII) a dalšími útvary organického původu. V jílu z hl. 23,7 m již lze v organickém detritu identifikovat sférické jemně oblaněné cysty *cyanobakterií* (vel. 6–10,8 m) i jejich vlákna (1,5–3,6 m 12–22 m i více), dokumentovaná v příloze VIII, obr. 3.

Obrázky 1 a 2 zachycují zbytky řas (světlehnědé protáhlé formy) a fekální pelety (tmavé výrazněji ohraničené útvary), obojí pravděpodobně pozůstatky osídlení mělkovodních nádrží a jejího dna. Detrit s řasovými zbytky a srovnatelnými sférickými jemně oblaněnými cystami byl zjištěn také na lok. Jarov (obr. 4). Fotografie rostlinného detritu jsou v příloze VIII.

Lokalita Horní Bříza

Leží západně od předcházející lokality Česká Bříza a sz. od Třemošné v severní části plzeňské pánve. Z lokality byl sledován vzorek tmavšího jílovce ze sond mezi plaskými kaolinovými odklizy a Modrým Křížem (Pouba – Špinar 1955). Obsahoval spektrum rostlinných mikrofosilií s řadou elementů na jiných lokalitách nezjištěných.

Horní Bříza

zjištěné rostlinné mikrofosilie – zbytky hub, spor, pylových zrn, vodivých dřevních pletiv		
zbytky hub či řas	50	*Algae* časté
spory kapradin	–	lístek *Musci* 1
pyl jehličin	63	*Tax. – Cupres.* 15
pyl angiosperm	18	
úlomky xylitu	velmi řídké	řasový detrit

Společenstvo charakterizují jehličiny, producenti inaperturátních (*Taxodiaceae – Cupressaceae* včetně r. *Sequoia*), bisakátních (*Pinaceae)* a monosakátních pylů (*Tsuga),* celkem patnácti morfotypů, z angiosperm je častější *Carya.* Proti předcházejícím lokalitám lze konstatovat posun ve skladbě spektra. Obsahuje více arktoterciérních listnáčů a zároveň nové elementy jehličin: rod *Tsuga* (v několika morfologických variantách neogenního charakteru – *Zonalapoll. neogenicus* W. Kr., *Z. verruspinus* W. Kr. vedle typu *Tsuga diversifolia*, typu *Z. maxima*), rod *Pseudotsuga* a relativně četná typická zrna rodu *Abies* (typ *A. maxima* a typ *A. microsaccoides*). Vzhledem k dobře zachovanému materiálu mohl zde být identifikován i čínský rod *Cathaya.* Krytosemenné rostliny ukazují výrazné zastoupení arktoterciérního prvku – *Carpinus, Corylus, Carya, Pterocarya, Ulmus, Tilia, Castanea, Liquidambar, Ilex* aj. Výskyt jehličin *Tsuga* a *Abies,* stejně jako spektrum *angiospermních* elementů ukazuje na podobnost s miocenními spektry západní části oháreckého riftu.

Vcelku společenstvo vykazuje převahu anemofilních listnatých i jehličnatých dřevin s přimísením lokálních bažinných dřevin čel. *Taxodiaceae – Cupressacea*e. O limnickém prostředí sedimentu svědčí přítomnost zbytků řas (*Algae*) jak ve formě detritu, tak i v identifikovatelných jedincích.

Lokalita Dnešice

Lokalita Dnešice leží v jižní části plzeňské pánve z. od Dolní Lukavice a s. od Přeštic. Její sedimenty jsou součásti reliktních jílovitých, písčitojílovitých a štěrkovitých sedimentů zachovaných v malé pánvičce jižně od kaolinového odklizu Chlumčany. Analyzovaný materiál pochází z jádrových vrtných profilů j. až jjz. od obce. Jako fosiliferní polohy se ve vrtech ukázaly černé písčité jíly zachycené v nadloží kaolinicko a montmorillonitových jílů (Šindelář in Wild 1968). Autorkou vyhodnocené vzorky (1966–1968, nepubl. zpráva, archiv Geol. průzkumu) pochází ze dvou vrtů V-26 hl. 8,9–9,0 m, 9,7–9,8 m, 10,4–10,5 m a V-27 hl. 4,3–4,4 m. Vrt V-26 byl také zahrnut do rebilance výhradních ložisek (Křelina 2001).

Nápadné a relativně časté jsou ve sledovaných úrovních profilu kapradiny *(Polypodiophyta).* Vedle osladičovitých *(Polypodiaceae),* které zde převažují, jsou přítomny *Salviniaceae* (mikrosporangia s mikrosporami i izolovanými sporami, 1x makrospora), dále spory rodu *Lygodium* (*Leiotriletes/Triplanosporites, Toroisporis* cf. *arealis* W. Kr.

Dnešice, vrt V-26, hl. 8,9–9,0 a 10,4–10,5 m

zjištěné rostlinné mikrofosilie – zbytky hub, spor, pylových zrn, vodivých dřevních pletiv		
zbytky hub či řas	12	Algae
spory kapradin	27	
pyl jehličin	32	
pyl angiosperm	70	
úlomky xylitu	řídké	řasy hojné

aj.*),* podobně jako v ejpovicko-kyšické pánvičce. Mezi jehličinami zřetelně převažují *Pinaceae* nad *Taxodiaceae – Cupressaceae*. Vyskytují se zde také pyly typu *Ginkgo.* Některé inaperturáty mohou být srovnávány s rodem *Pseudotsuga,* ale vzhledem k množství řasových útvarů mohou náležet též planktonním cystám. Spektrum angiosperm je pestré, vedle *Ulmus, Carya, Tilia, Engelhardtia, Nyssa, Liquidambar, Fagus, Quercus,* typů *Fagaceae – Tricolporopoll. liblarensis* a *oviformis* zahrnuje i taxony *Parthenocissus, Aralia*, *Staphylea, Hedera,* cf. *Rosaceae*, *Symplocos, Ericaceae* a ojedinělé *Gramineae.* Vyšší frekvence vykazují *Carya* a *Castanea* (typ *oviformis*).

Ve vzorku V-26, hl. 9,7–9,8 m, mezi oběma úrovněmi, byly zaznamenány vedle hojných *Polypodiaceae* častější *Aquifoliaceae (T. propinquus),* dále *Myrica (T. bituitus), Juglandaceae, Pterocarya* a cf. *Lythraceae (T. parmularius)*. Společenstvo lze charakterizovat jako asociaci kapradin a producentů triporátních pylových zrn. Pokud jde o taxony, obsahuje více anemofilních dřevin a proti vzorku z vyšší polohy postrádá xylitické štěpiny. Výskyt planktonních organismů *M. setarius* ukazuje prostředí vyššího zavodnění.

Dnešice, vrt V-27, hl. 4,3–4,4 m

zjištěné rostlinné mikrofosilie – zbytky hub, spor, pylových zrn, vodivých dřevních pletiv		
zbytky hub či řas	12	Algae
spory kapradin	27	
pyl jehličin	32	
pyl angiosperm	70	
úlomky xylitu	řídké	řasy hojné

Ve vzorku převládají opět kapradiny osladičovitých (*Polypodiaceae* typu *haardti)*, z jehličin jsou hojné *Pinaceae.* Kvetoucí rostliny ukazují pestrý soubor taxonů, ve kterém převažují *Juglandaceae*. Rody *Myrica* a *Castanea* jsou druhým nejčetnějším elementem společenstva, relativně časté jsou i *Betula, Carya* a *Quercus* (tři morfotypy). *Tilia* byla zaznamenána jen jednou (*T. microreticulatus* Mai), podobně *Liquidambar, Nyssa*, *Platanus*, *Zelkova* nebo tetrakolporáty čel. *?Sapotaceae.* S teplejšími elementy koinciduje výskyt rodu *Symplocos, Engelhardtia, Platycarya,* čel. *Cornaceae.* Za zmínku stojí výskyt *Ginkgophyt* – typu *Ginkgo,* z angiosperm záznam plikátního triporátu (inc.

sed.), rodu *Acer (A. reticulatus* NAGY, *Aceripollenites* vel *Rosaceae)* a pravděpodobné rosnatky – cf. *Drosera.* Zvodnělé prostředí dokládá výskyt rodu *Ovoidites* a zbytky drobných řas.

Lokalita Přeštice a Horní Lukavice

Reprezentuje další z reliktů, které navazují na terciérní ostrůvky směrem k JZ v jižní části plzeňské pánve. Z lokality Přeštice jsem sledovala jíly z klasticko-jílovitých sedimentů i zakryté kvatrérem teras Úhlavy, svahovými a sprašovými hlínami. Nebyly zde však zjištěny žádné paleontologické zbytky, přesto že byly sledovány v deseti vzorcích všechny typy jílovitých sedimentů (účelem byla prospekce cihlářských surovin). Negativní se zatím ukázaly nejen sedimenty u Přeštic, ale i u Horní Lukavice.

2. Střední Čechy – středočeské neogenní relikty

Srovnání se středočeskou lokalitou Vížina a Velíz

Lokalita Velíz poskytuje řadu taxonů blízce srovnatelných se západočeskými relikty – *Quercus, Ulmus, Pinus, Polypodiaceae* – a shoduje se i kvantitativním zastoupením některých druhů, např. triporáty typu *Triatriopoll. coryphaeus (*nyní *Juglandaceae).* Její spektrum je však velmi chudé. Lokalita Velíz – Kublov, kterou autorka zpracovávala v roce 1958 a později pro Vysvětlivky listu Hořovice, se vyznačuje řadou společných taxonů s relikty západních Čech, zejména větrosprašných listnatých dřevin. Ukazuje však i řadu lokálních rostlinných elementů, které své ekvivalenty v uvedených lokalitách západočeské oblasti postrádají. Jde o převahu trávovitých rostlin, výskyt rodu *Plantago* a zástupců čel. *Onagraceae,* které se v západočeských reliktech běžně nevyskytují. K lokálním formám patří také terciérní druhy rodů *Selaginella* a *Lycopodium* zjištěné na lokalitě Velíz.

Četné spory kapradin čeledi *Polypodiaceae* se vyskytují prakticky na všech terciérních lokalitách, takže ty nelze pro srovnání dobře použít. Nicméně se obě středočeské lokality zatím dají více srovnávat s tzv. starší flórou západočeských ostrovů, se kterou mají více společných elementů, nežli s výrazně mladší mikroflórou a makroflórou (NĚMEJC 1959) lokality Horní Bříza. Ta se v pylových spektrech vyznačuje výskytem jehličin rodu *Tsuga,* nezjištěným zatím v teplomilnější mikrofloře středočeských ostrovů. Naopak výskyt čeledi *Onagraceae* ukazuje spíše podobnost k flóře severočeské hnědouhelné pánve, k sedimentům tzv. žatecké facie na j. okraji pánve.

Literatura

BŮŽEK, Č. – KONZALOVÁ, M. – KVAČEK, Z. (1971): The genus Salvinia from the Tertiary of the North-Bohemian Basin. – Sbor. geol. Věd., Paleontol., 13, 179–220.

KŘELINA, B. (2001): Přehodnocení ložiska Dnešice. – Dodatek k závěrečné zprávě Plzeňsko-jih. – Geofond ČR.

WILD, J. et al. (1968): Závěrečná zpráva úkolu Plzeňsko-jih. – Geofond ČR.

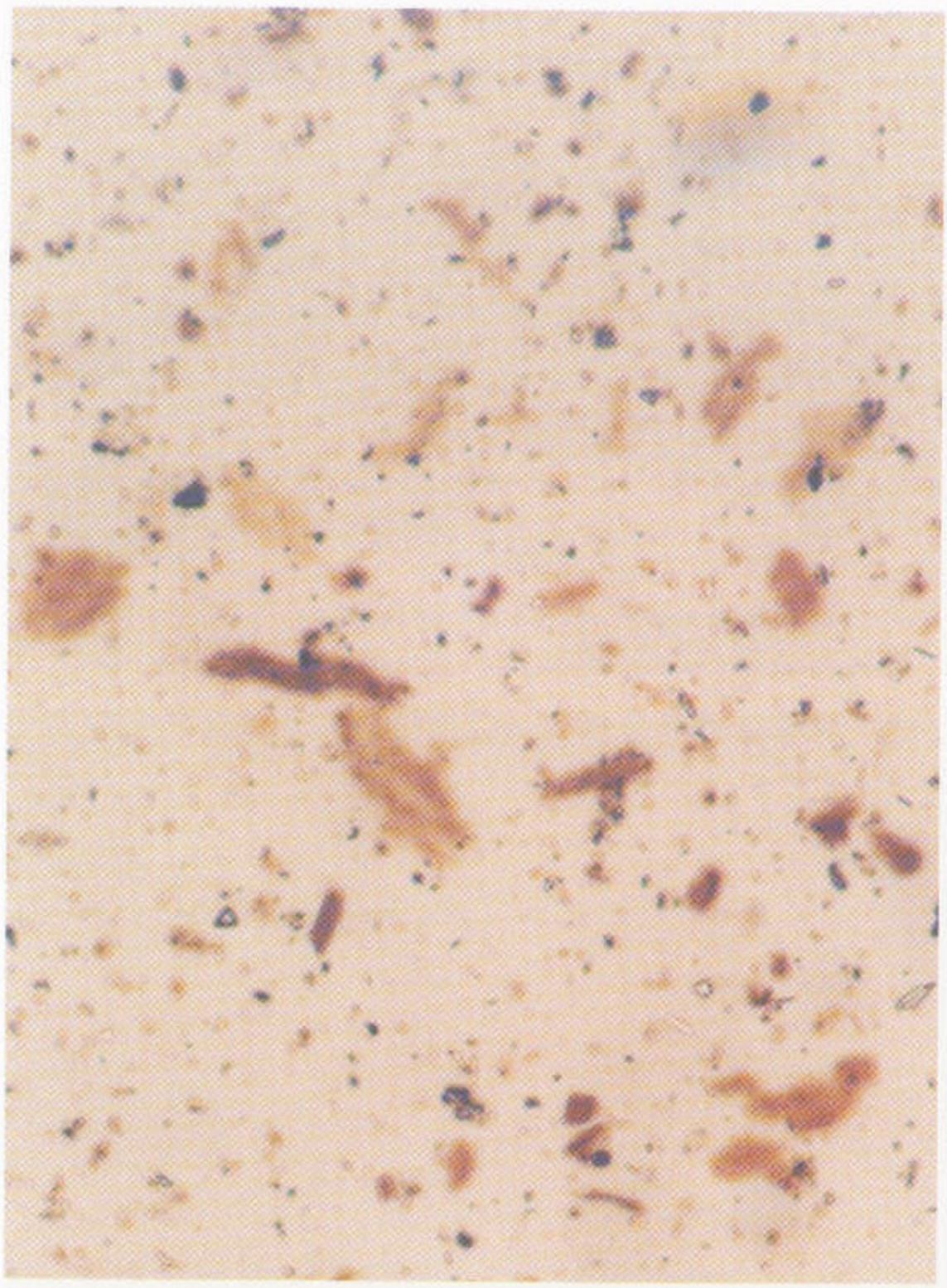
WILD, J. (1971). Závěrečná zpráva úkolu Horní Bříza. – Geofond ČR.

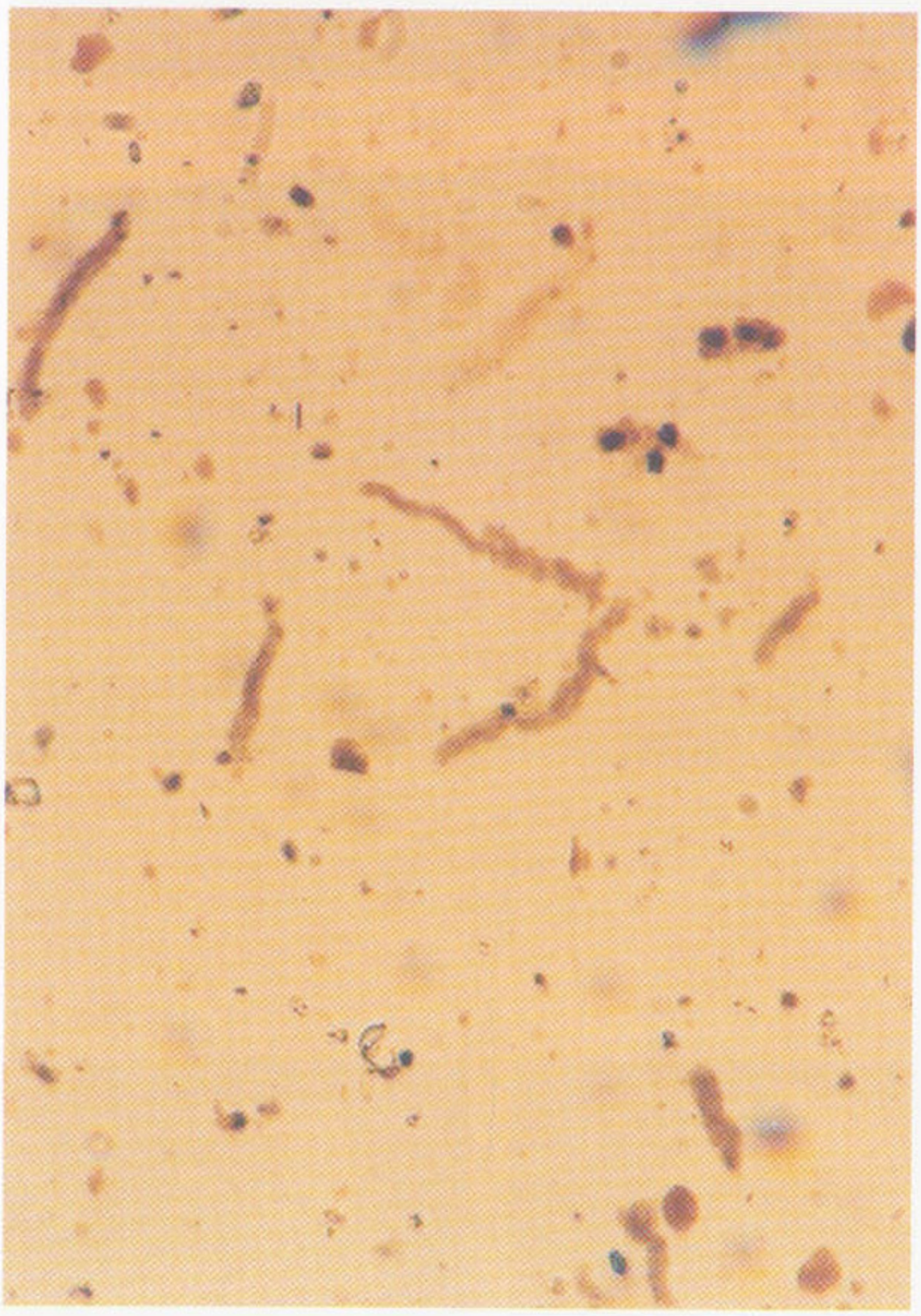
NĚMEJC, F. (1959): Paleobotanický výzkum plzeňského neogénu. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 1957, 161–162.

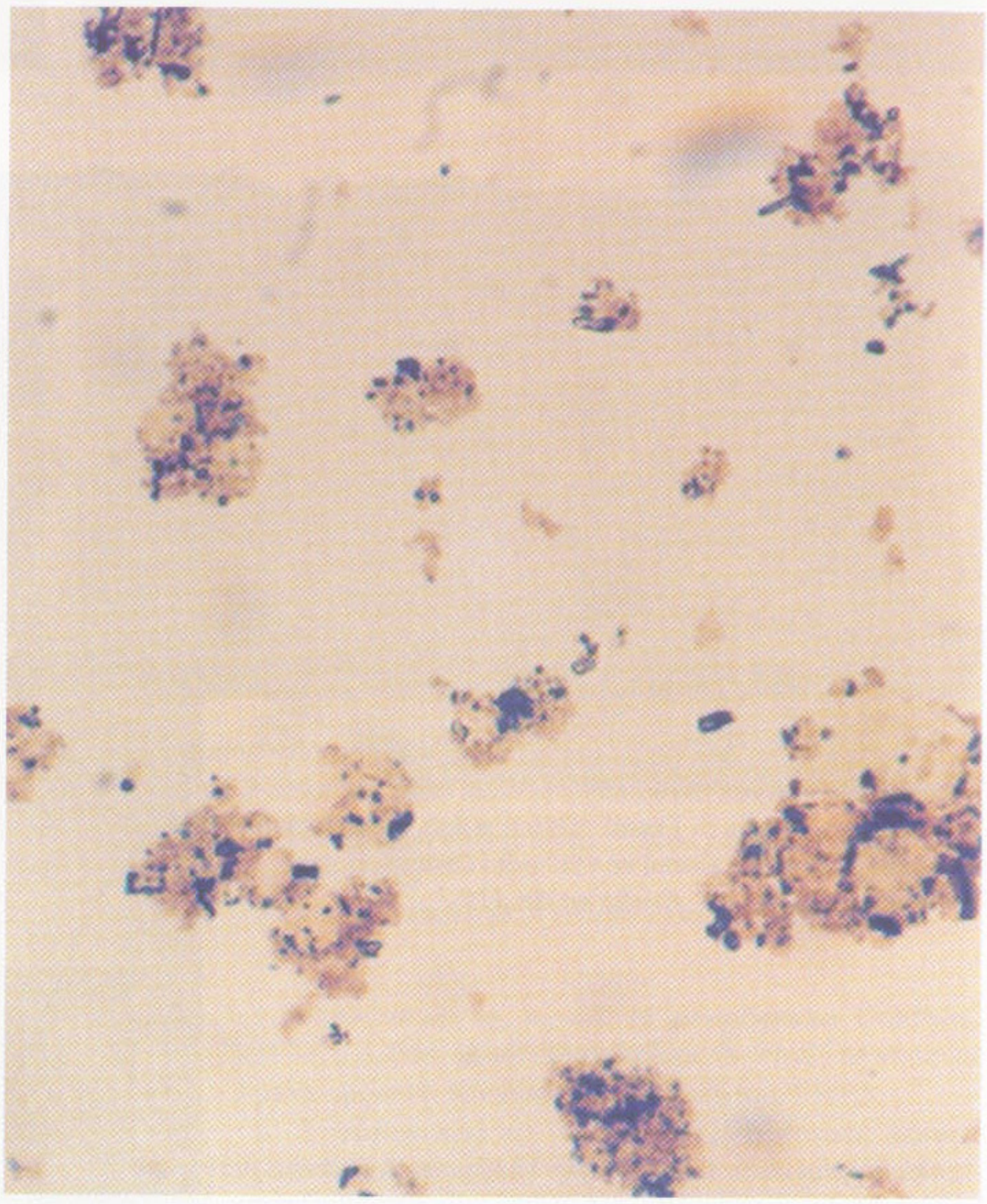
POUBA, Z. – ŠPINAR, Z. (1955): K otázce rozšíření terciéru v plzeňské pánvi. – Věst. Ústř. Úst. geol., 30, 4, 145–161.

STÁRKOVÁ, M. – KONZALOVÁ, M. (2001): Západočeské terciérní relikty – stratigrafie a paleoenvironment. – Zpr. geol. Výzk v Roce 2000, 22–23.

Mikrofotografie v příloze VIII







1. Lok. Česká Bříza, vrt V-77, 23,7 m – charakter organického detritu jílu s drobnými opakními krystalky (nejjemnější pigment), útvary řas (světlehnědé protáhlé tvary) a fekálními peletami (tmavé výrazněji ohraničené útvary) uprostřed obrázku. Celkový záběr, zv. 200×.
2. Lok. Česká Bříza, vrt V-77, 23,7 m – charakter organického detritu jílu, detail středu obr. 1 s útvary řas (světlehnědé protáhlé tvary) a fekálními peletami (tmavé výrazněji ohraničené útvary) a štěpinou xylitu v levém rohu dole, 600×.
3. Lok. Česká Bříza, vrt V-77, 23,7 m – vláknitá *Cyanobacteria* (sinné řasy) v organickém pigmentu jílu spolu s ostatními organickými částicemi dispergovanými ve vzorku, 400×.
4. Lok. Jarov, detrit fosiliferního sedimentu tvořený zbytky sinných nebo zelených řas, místy v detritu ještě zachované sférické jemně oblaněné cysty, 500×.

K článku M. Konzalové na str. 123

1	2
3	4