

Ing. Benešová, Pg. Rákosová, VÚHU

## Petrografická typisace nadložních zemin SHR

### Úvod

Při běžném petrografickém vyhodnocování jílu na základě rentgenové analýzy (RTG) a termální analýzy (DGTA) se za téměř 10 let práce nashromáždilo značné množství výsledků, které při komplexním posuzování by mohly být příspěvkem při řešení otázek jak petrografického, tak geologického charakteru. Zpracované výsledky se zdají být zajímavé a často potvrzují teorie geologů, vyplývající z práce v terénu. Domníváme se, že by názory geologa, potvrzené výsledky fyzikálních metod, měly získat všeobecnou platnost a naopak, že by takto ověřené laboratorní metody mohly pomoci práci v terénu.

Předložená práce je pokračováním zprávy "Petrografická typizace nadložních zemin SHR - 1. část". Není ukončenou studií, ale jen její částí, která by měla potvrdit oprávněnost dalšího výzkumu na tomto úseku.

Cílem práce je podrobně petrograficky rozlišit jednotlivé typy miocenních sedimentů a křídových sedimentů v oblasti SHR a zjistit vztah jednotlivých petrografických typů vzhledem k litologickým nebo stratigrafickým jednotkám.

### Praktická část

#### 1/ Odběr vzorků

Vzorky byly odebírány v nadloží hnědouhelné sloje nejčastěji po 10 metrech, v několika případech po pěti metrech. V podloží byly vzorky odebírány hustěji, poněvadž to vyžadoval charakter sedimentů. Odběr vzorků závisel rovněž na makroskopických vlastnostech vzorků. Vzorky byly odebírány téměř na všech vrtech, které byly v roce 1971 prováděny. Nejvíce vzorků bylo odebráno v oblasti Slatiň, Hořan a v oblasti velkolomu Březno. Ostatní vrty jsou v katastru obce Horní Jiřetín, Záluží, Libkovice, Komořany a Hrdlovka. Celkem bylo zhodnoceno 208 vzorků.

#### 2/ Fyzikální metody použité k petrografickému určení jílu

K určení petrografického typu jílu a celkového mineralogického složení byly použity dvě fyzikální metody, a to RTG a DGTA.

Rentgenogramy byly zhotoveny goniometrem značky Chirana, typu GON-03. Bylo zhotoveno několik typů rentgenogramů. Jsou to především práškové rentgenogramy, které umožňují kvantitativní odhad minerálů ve vzorku; u tohoto typu je možno dobře identifikovat mineralogické složení nejílové frakce vzorku. U každého vzorku byly rovněž pořízeny rentgenogramy přirozeně orientovaných vzorků vlhkých a vysušených při laboratorní teplotě. Tato metoda umožňuje naopak zase dobrou identifikaci jílových minerálů, zvláště skupiny montmorillonitu. Pokud to bylo k identifikaci nutné, byly u některých vzorků rovněž zhotoveny rentgenogramy uměle orientovaných preparátů a uměle orientovaných preparátů solvatovaných glykolem nebo glycerinem. Pomocí těchto několika různých typů rentgenogramů a současně pomocí DGTa bylo možno velmi dobře určit všechny různorodé vzorky, které bylo nutno k této práci vyhodnotit.

Termogramy byly pořízeny na automatickém přístroji s přímou registrací rychlostí  $10^{\circ}$  za minutu a citlivostí 1 %. Vzorky byly po předchozím vysušení při teplotě  $60^{\circ}\text{C}$  rozdrceny a rozemlety v achátové třecí misce, výsledné křivky byly vyhodnoceny podle standardů, uváděných v odborné literatuře. Vzájemná identifikace jednotlivých typů trojvrstevných minerálů (minerály se smíšenou strukturou IM - illit, montmorillonit) je dosud při současné přítomnosti více druhů těchto minerálů téměř neproveditelná. Sledování výsledků ukazuje možnost rozlišovat je podle vrcholové teploty počátečního endotermu (do  $100^{\circ}\text{C}$  typ IK, nad  $100^{\circ}\text{C}$  typ IMK). Lze vyslovit domněnku, že dosavadní způsob před-soušení vzorků před jejich analyzováním na DGT-přístroji není právě ideální metodou k identifikaci minerálů, které jsou schopny pojmout do své mřížky různé množství molekul vody. Vysoušením se totiž zbavujeme možnosti použít tuto jedinečnou vlastnost, která jinak může být důležitým identifikačním znakem těchto materiálů. Přesná identifikace křemene na křivkách DGT je velice problematická. Určující endotermický vrchol křemene se objevuje v místech silného endotermu kaolinitového, takže probíhající reakce se navzájem maskují. Přítomnost a poměrné množství křemene lze tedy odhadnout z celkového průběhu křivky spíše dle zkušenosti než přesným vyznačením reakce (snížení intensity piků). Při určování křemene je nutné srovnání s výsledky jiných analýz, zejména rentgenové analýzy, která je pro určení křemene vhodnější než termální analýza.

K určení dokonalosti krystalizace kaolinitu je důležité sledovat tvar a velikost jeho vysokoteplotního exotermního vrcholu. Jak bylo již dříve zjištěno, (viz první zpráva o typizaci nadložních zemín SHR) lze v doposud sledovaných oblastech SHR podle utváření tohoto vrcholu na DGTa a podle počtu linií kolem  $4\text{ Å}$  na RTG odlišit kaolinit nad hnědouhelnou slojí od kaolinitu

pod hnědouhelnou slojí, dále od kaolinitu vulkanické série a křídových sedimentů. Na tomto základě jsme stanovili čtyři skupiny kaolinitu, kde rozdělení jeho struktury je přibližně totožné s dělením struktury kaolinitu podle Brindleye. Pokud je nám známo, nebylo dosud u termických analýz uvedeno hodnocení struktury kaolinitu podle utváření exotermního vrcholu kolem  $930^{\circ}\text{C}$  (velikost, tvar), ale poněvadž výsledky analýz DGTa se shodují s výsledky RTG, domníváme se, že dělení je oprávněné a zdá se býti kritériem pro určení dokonalosti struktury pomocí termické analýzy.

a/ charakteristika jednotlivých strukturních typů kaolinitu pomocí RTG

Rozdělení na čtyři strukturní typy u kaolinitu je velmi podobné rozdělení struktury kaolinitu podle Brindleye; liší se pouze v některých detailech a rozdělení není na tři ale na čtyři skupiny.

Skupina I - struktura kaolinitu je u této skupiny stejná jako u kaolinitu fireclayového typu. Na rentgenogramech se dá určit pouze linie  $4,45 \text{ \AA}$ , ostatní linie buď chybí nebo splynou s pozadím rentgenogramu, které bývá v této úhlové oblasti poněkud zvýšené. Další kaolinitovou linií je až bazální linie 002 -  $3,56 \text{ \AA}$ .

Skupina II - tato skupina je velmi podobná první skupině a má rovněž vyvinutou linii  $4,45 \text{ \AA}$ . U této skupiny, oproti předcházející, je ještě linie  $4,17 \text{ \AA}$  a někdy i linie  $4,12 \text{ \AA}$ . Tato skupina u Brindleyova rozdělení zcela chybí.

Skupina III - tato skupina je charakteristická liniemi  $4,45 \text{ \AA}$ ,  $4,34 \text{ \AA}$ ,  $4,17 \text{ \AA}$  a  $4,12 \text{ \AA}$ . Tyto dvě poslední linie se projeví na rentgenogramech jako dublet. V některých případech tento dublet splývá se zvýšeným pozadím.

Skupina IV - kromě linií  $4,45 \text{ \AA}$ ,  $4,34 \text{ \AA}$ ,  $4,17 \text{ \AA}$  a  $4,12 \text{ \AA}$  jsou často patrné i linie  $3,83 \text{ \AA}$  a  $3,73 \text{ \AA}$ . Tyto dvě poslední linie vykazují na rentgenogramech malou intenzitu. Není dosud zjištěno, zda tyto dvě poslední linie určují nový strukturní typ kaolinitu nebo zda jsou jen funkcí obsahu kaolinitu ve vzorku.

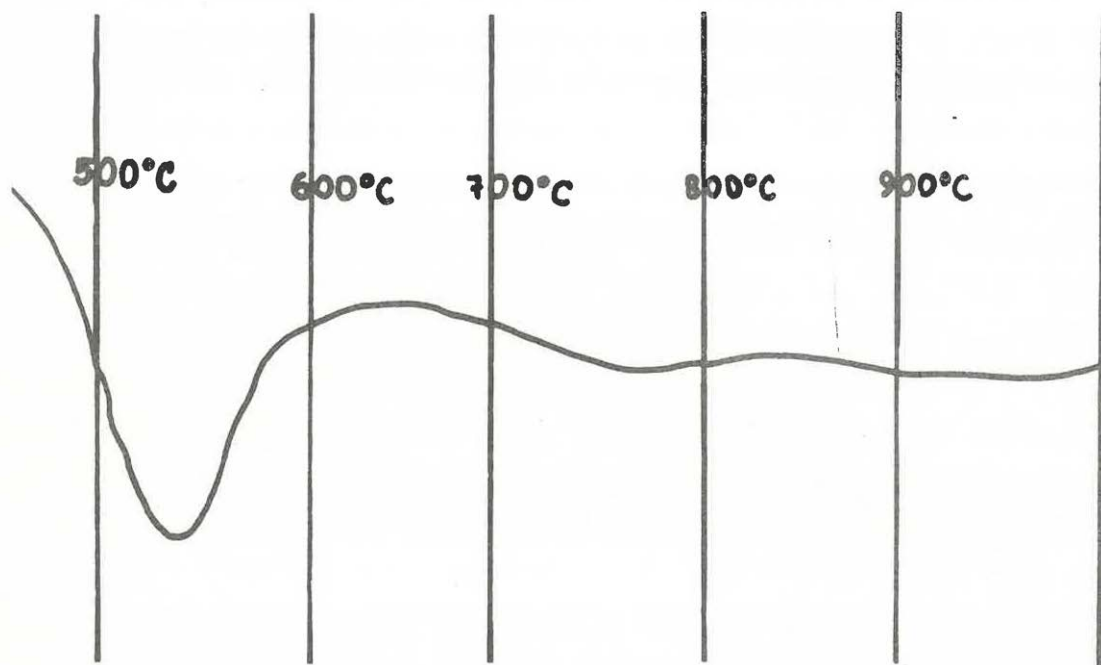
b/ charakteristika jednotlivých strukturních typů kaolinitu pomocí DGTa

Skupina I - zahrnuje kaolinit s nedokonalou strukturou, projevující se pouze malým náznakem exotermního vrcholu; někdy dokonce tento vrchol úplně chybí.

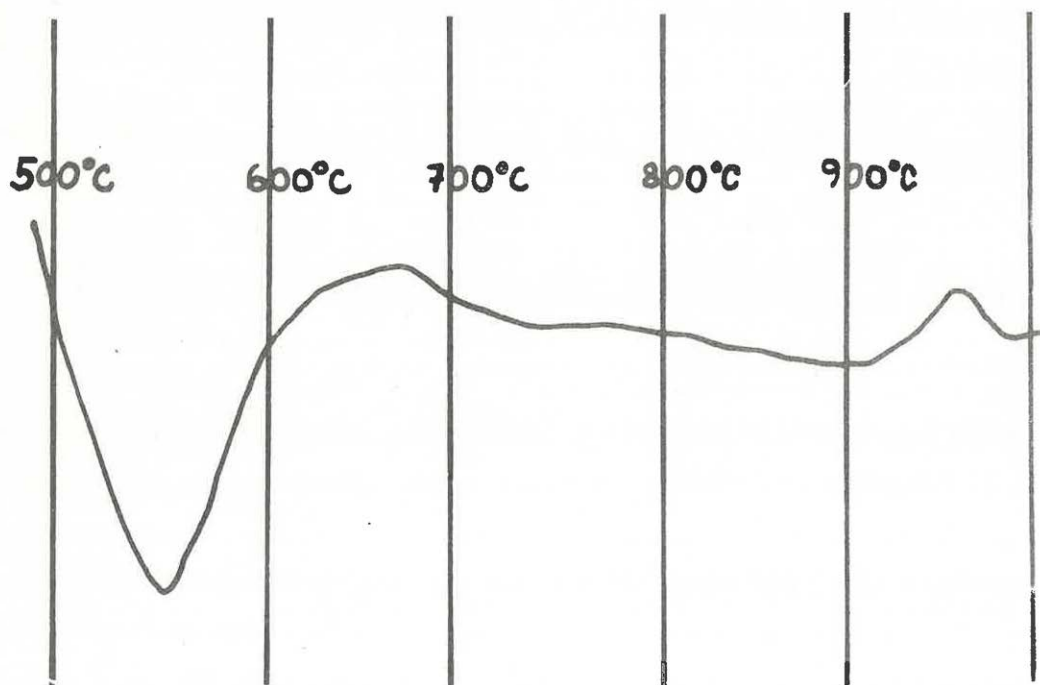
Termogram kaolinitu strukturního typu I

Skupina II - Kaolinit, jehož struktura tvoří přechod mezi typem I a typem III.  
Exotermní vrchol je nízký, široký, difusní.

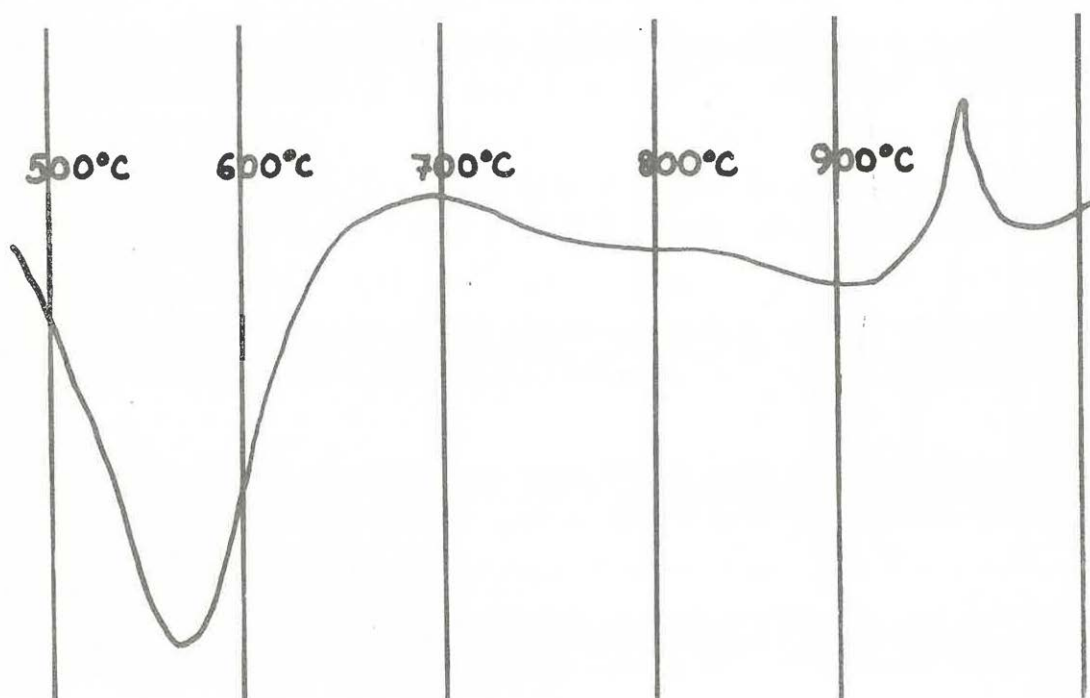
Tyto dva typy jsou zjištěny v souvrství nad uhelnou slojí.



Termogram kaolinitu strukturního typu II

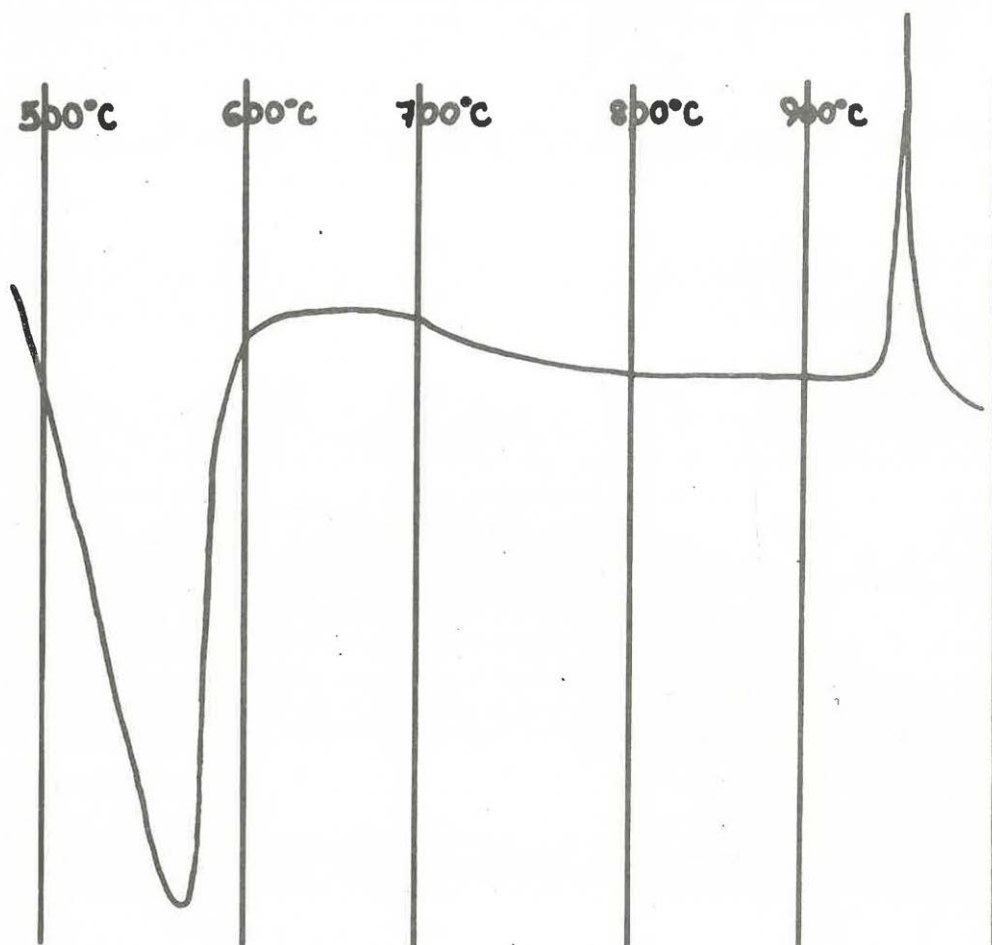


Skupina III - Kaolinit s méně dokonalou strukturou, charakteristickým, poněkud vyšším, ale stále difusním a širokým vysokoteplotním exotermním vrcholem. Vrcholová teplota středně teplotního kaolinitového endotermu se proti předcházejícím typům posunuje výše. Platí zásada, že čím méně dokonale krystalovaný kaolinit máme, tím nižší je vrcholová teplota endotermu, vzniklého úbytkem vázané vody.



Termogram kaolinitu strukturního typu III

Skupina IV - Kaolinit s dokonalou strukturou je na DGT-záznamu vyznačen dlouhým, úzkým a ostrým exotermním vrcholem při současném vývoji středně teplotní kaolinitové endotermní reakce s vrcholovou teplotou, posunutou od 550 °C výše.



Termogram kaolinitu strukturního typu IV

#### Stručné vyhodnocení

Závěry, které jsou dále uváděny, vyplývají z podrobného vyhodnocení přibližně 200 vzorků. Tyto vzorky byly odebrány z nadložního souvrství, z produktivní série, z vulkanické série a z křídových sedimentů různých oblastí pánve. Vyhodnocení vzorků je velice obšáhle, a proto není zahrnuto v této zprávě. Je k dispozici v archivu zpracovatelů této práce. Pro informaci uvádíme pouze všechny typy zde se vyskytujících jíílů a jejich charakteristické vlastnosti. Jsou to:

- 1/ typ illiticko-montmorilloniticko-kaolinitický I - M - K
- 2/ typ illiticko-kaolinitický I - K
- 3/ typ kaolinitický K
- 4/ typ illiticko-kaoliniticko-montmorillonitický I - K - M
- 5/ typ kaoliniticko-montmorillonitický K - M

1/ Typ I - M - K

K identifikaci minerálů tohoto typu bylo použito všech druhů rentgenogramů, uvedených v předchozí kapitole. Vyžadovala to především přítomnost montmorillonitu. K identifikaci tohoto minerálu bylo kromě ostatních linií použito hlavně bazální linie 001 a jejího posunutí solvatací glykolem nebo glycerinem z cca 14 Å na cca 17 Å. Ostatními identifikačními liniemi byly linie 5,15 Å, 4,50 Å, 3,07 Å. Pro identifikaci illitu byly použity bazální linie 002 a 004, to jest linie 9,98 Å a 4,97 Å. Z ostatních illitových linií byly použity linie 4,47 Å a 3,31 Å. U tohoto minerálu bylo třeba přihlížet rovněž k přítomnosti slíd, protože mezi liniemi illitu a liniemi slíd dochází ke značné koincidenci. Identifikaci kaolinitu sloužily bazální linie 001 a 002, tj. 7,16 Å a 3,56 Å. Z ostatních linií 4,45 Å a 4,17 Å (v případě, že se vyskytoval kaolinit se strukturou II). Z ostatních nejílových minerálů bylo k identifikaci křemene použito linií 4,24 Å a 3,34 Å, k identifikaci sideritu linií 3,59 Å a 2,79 Å, k identifikaci kalcitu linií 3,84 Å a 3,02 Å. U ostatních minerálů, které se v nejílové frakci rovněž vyskytly v malém množství, bylo použito k identifikaci minimálně dvou linií, které bylo třeba určit v rozsahu  $2^{\circ} - 40^{\circ}$  (2  $\Theta$ ). V některých případech bylo nutno zhotovit rentgenogramy v rozsahu  $2^{\circ} - 80^{\circ}$  (2  $\Theta$ ), aby bylo možno pomocí dalších linií identifikovat minerály, které byly obsaženy v malém množství a pomocí uvedených linií se nedaly dobře identifikovat.

Na termální analýze je typ I - M - K charakterizován hlubokým nízkoteplným endotermem. Zároveň se projevuje na váhové křivce úbytek, který je projevem úniku zbylé volné vody trojvrstevných minerálů.

Tvar, velikost a teplota tohoto vrcholu se zdá být podstatná pro určení typu trojvrstevných minerálů. U popisovaného typu I - M - K stoupá vrcholová teplota endotermu nad  $100^{\circ}\text{C}$ , což se zdá být typické pro přítomnost montmorillonitu. Srovnáním značného množství křivek DGTa a záznamů RTG se prozatím

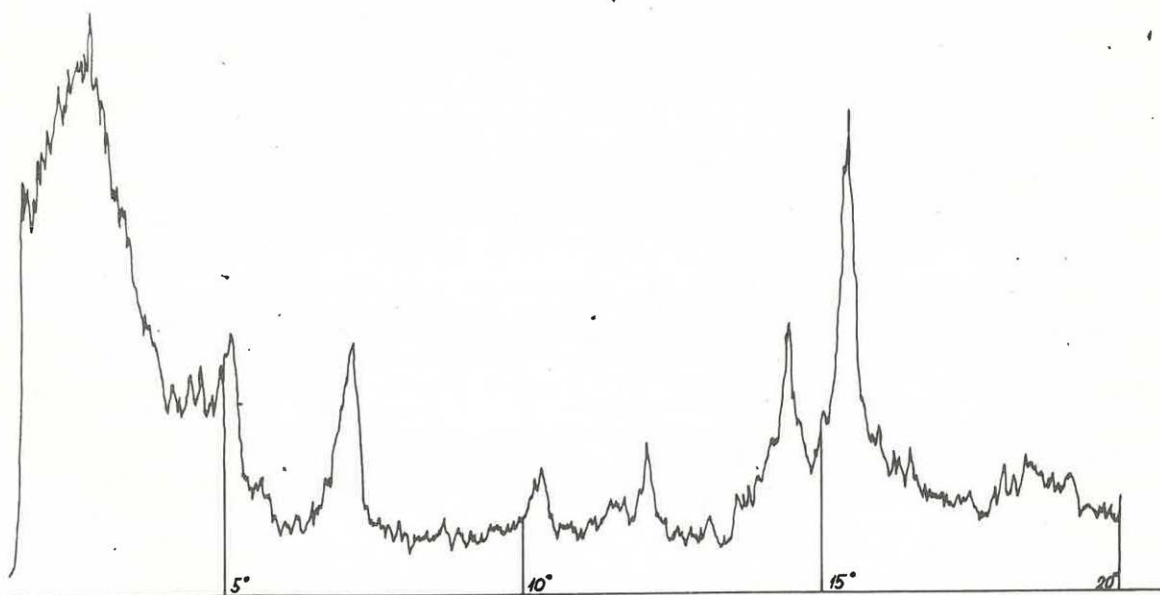
potvrdila správnost tohoto předpokladu.

Druhý výrazný endoterm se tvoří mezi  $500^{\circ}\text{C}$  -  $600^{\circ}\text{C}$  a patří reakci kaolinitu - úniku hydroxylové vody. Vrcholová teplota této reakce může mírně kolísat v rozmezí až  $40^{\circ}\text{C}$  oběma směry. Posun směrem k nižším teplotám ukazuje na kaolinit s méně dokonalou krystalickou strukturou, zvyšování vrcholové teploty naopak na kaolinit lépe krystalovaný. Dokonalost krystalizace se ovšem také projevuje vysokoteplotním exotermním vrcholem (viz jednotlivé typy kaolinitu). U uváděného typu I - M - K tento vrchol chybí, což je charakteristické pro kaolinity v jílech nad uhelnou slojí. Exotermní vrcholy jsou zastoupeny pouze píky, které patří reakcím organických látek (humínokyseliny a fulvokyseliny). Tato skupina obsahuje všechny tři základní typy jílových minerálů, tj. kaolinit, illit a montmorillonit. Obsahy jednotlivých jílových minerálů, které tvoří jílovou frakci vzorků, jsou velmi různé. Nejvariabilnější, pokud se týká obsahu ve vzorku, je montmorillonit, na druhém místě kaolinit a nejméně se mění obsah illitu. Obsah montmorillonitu bývá na různých místech různý; jen málokdy je však možno zaznamenat jeho závislost na hloubce. Jen ve výjimečných případech je možno říci, že jeho obsah klesá s hloubkou. Existují i případy (u nadložního souvrství), kdy obsah montmorillonitu ve vzorku stoupne natolik, že může převyšovat obsah kaolinitu. V takovém případě by teoreticky mělo dojít ke změně petrografického typu jílu, to znamená, že typ I-M-K by měl přejít v typ I-K-M. Vzhledem k tomu, že takové případy byly jen ojedinělé, byla u nadložního souvrství pro jednoduchoost ponechána v celém profilu jednotná charakteristika jílu, tj. jíl petrografického typu I-M-K. Při změně petrografického typu I-M-K do petrografického typu I-K je možno zaznamenat přechody nejen ostré, ale i velmi pozvolné. Velmi ostré přechody byly zaznamenány v oblasti velkolomu Maxim Gorkij. Velmi pozvolné v oblasti Záluží. Změna jednoho petrografického typu v druhý, tzn. úplné vymizení montmorillonitu, se v této oblasti (Záluží) táhne v profilu 20-30 m (ověřeno u několika vrtů). Bazální linie montmorillonitu 001 je charakterizována hodnotou nejen cca  $13\text{ \AA}$ , ale i cca  $14\text{ \AA}$ . Jde o dva rozdílné typy montmorillonitu, které jsou funkcí obsahu iontů v mřížce.

Kaolinit a illit u tohoto typu se už mění v daleko menších mezích než montmorillonit. Nejmenší změnu v obsahu je možno zaznamenat u illitu - dá se prakticky říci, že se téměř nemění. Pokud dochází ke změně v intenzitách linií illitu, týká se to zvláště linie bazální 001, pak je to obvykle způsobeno přítomností slíd. Kaolinit u tohoto typu nemá dobře uspořádanou strukturu

a u všech vrtů byl ohodnocen především strukturním typem I, jen málokdy strukturním typem II.

Nejíllová frakce bývá někdy velmi pestrá, jindy obsahuje pouze křemen. Obsah křemene se mění velmi značně, a to od nízkých hodnot  $< 10$  až k hodnotám velmi vysokým (kuřavkové polohy). Nejobvyklejší množství křemene ve vzorku je 20 - 30 %. Dalším velmi častým minerálem nejílové frakce je siderit. Pokud se týká jeho obsahu ve vzorku, platí pro něj totéž, co už bylo řečeno u křemene. Bylo shledáno, že zvýšení obsahu sideritu na hodnotu, kdy je možno vzorek nazvat sideritovcem, je zaznamenáno skoro všude tam, kde dochází ke změně jednoho petrografického typu v druhý. Z ostatních nejílových minerálů byly identifikovány kalcit, pyrit, slídy a živce. Obsahy těchto minerálů, až na výjimečné případy, nejsou příliš vysoké. Tento typ jílu byl identifikován nejen v nadloží, ale i pod hnědouhelnou slojí. V nadloží sloje k němu patří jíly nadložní série a v podloží sloje s největší pravděpodobností produktivní série a křídové splachy. Výskyt tohoto typu byl zaznamenán rovněž těsně nad hnědouhelnou slojí o mocnostech 10-15 metrů v oblasti Záluží. Tato anomálie výskytu nebyla doposud objasněna.



Rentgenogram petr. typu I-M-K

## 2/ typ I - K

Pro identifikaci tohoto petrografického typu platí totéž, co bylo řečeno u typu I - M - K. Pokud se týká smíšené struktury I - M, její charakteristika bude popsána dále.

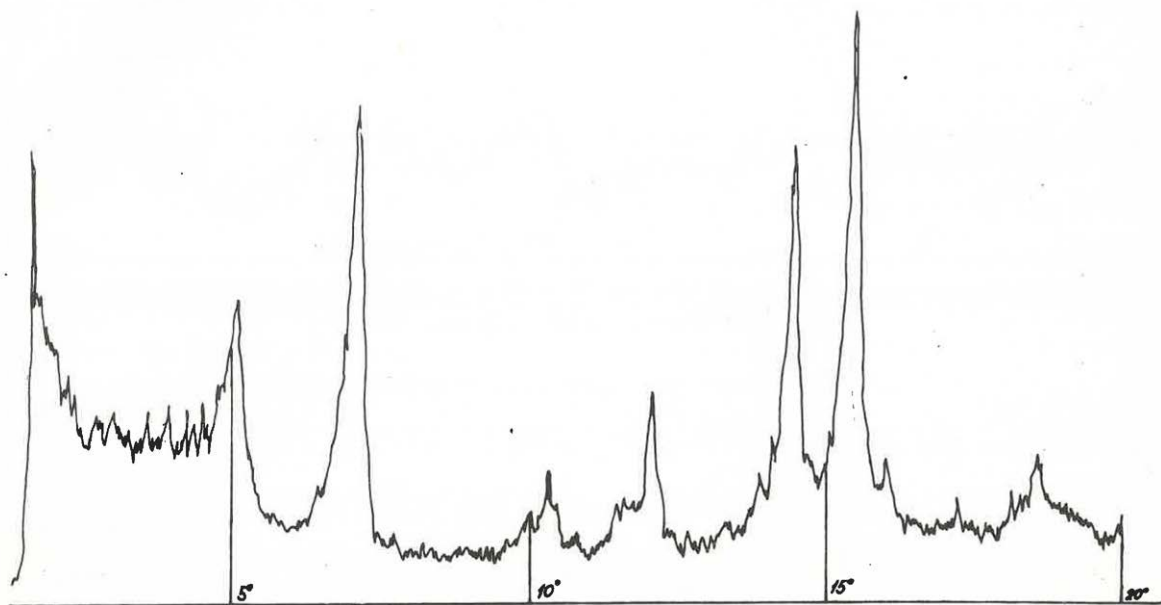
Tento petrografický typ se na DGTa projevuje mělčím a širším endotermním vrcholem, patřícím úbytku volné vody trojvrstevných minerálů. Vrcholová teplota jeho píku se výrazně posunuje pod 100 °C (diagnostický znak!). Druhý endoterm, připisovaný kaolinitu, se nemění ve srovnání s endotermem typu I - M - K a platí o něm totéž co o předcházejícím typu. Je nutno dodat, že přítomnost minerálů se smíšenou strukturou I - M ovlivňuje vrcholovou teplotu podobně jako montmorillonit. Exotermní vrchol mezi 300 - 400 °C patří opět organickým látkám a není podstatný pro rozlišení typů jílu. Jak se zatím zdá, jediným platným kritériem pro rozdělení jílu podle obsahu a množství montmorillonitu jsou reakce v nižších teplotách (do 300 °C). Tyto diagnostické rysy byly sledovány pouze na jílech v oblasti SHD. Aby se potvrdila nebo popřela jejich všeobecná platnost, bylo by zřejmě nutno analyzovat i jíly z jiných oblastí. Tato skupina má v jílové frakci pouze dva základní typy jílových minerálů, tj. illit a kaolinit. Kromě těchto dvou jílových minerálů byla identifikována u některých vzorků rovněž linie slabé intensity, která má hodnotu 11 - 12 Å. Jde pravděpodobně o smíšenou strukturu illit - montmorillonit. Tato struktura byla shledána i u předcházejícího typu; její identifikace bývá ovšem někdy ztížena přítomností montmorillonitu. Pokud se týká této struktury, nebyly dosud shledány žádné bližší údaje týkající se jejího množství, složení vrstev, závislosti na ostatních jílových minerálech a závislosti na jednotlivých oblastech. Tyto otázky by měly být předmětem dalšího studia.

U této skupiny bylo shledáno, že vymizení montmorillonitu je provázáno zvýšením obsahu kaolinitu a nejílové frakce vzorku (především křemene) a netýká se zvýšení obsahu illitu. Obsah illitu zůstává prakticky v celém nadloží hnědouhelnoé sloje stálý. Struktura kaolinitu je stejná jako u typu I - M - K, tj. představuje strukturní typ I a II.

Pro nejílovou frakci tohoto petrografického typu platí totéž, co bylo řečeno u předcházejícího typu: výskyt těchto minerálů. Pokud se týká obsahu křemene, všeobecně bývá jeho množství poněkud větší. Netýká se to ovšem oblasti bílinské delty, kde je značný výskyt kuřavek a obsahu křemene velmi vysoké.

Tento petrografický typ je charakteristický pro jíly produktivní série v nadloží hnědouhelnoé sloje. Tyto jíly v některých místech pánve dosahují

vysokých mocností až přes 100 m (oblast Mosteckobílinská), v některých místech zcela chybí a byly identifikovány pouze u proplásku hnědouhelné sloje (oblast mezi Chomutovem a Kadaní).

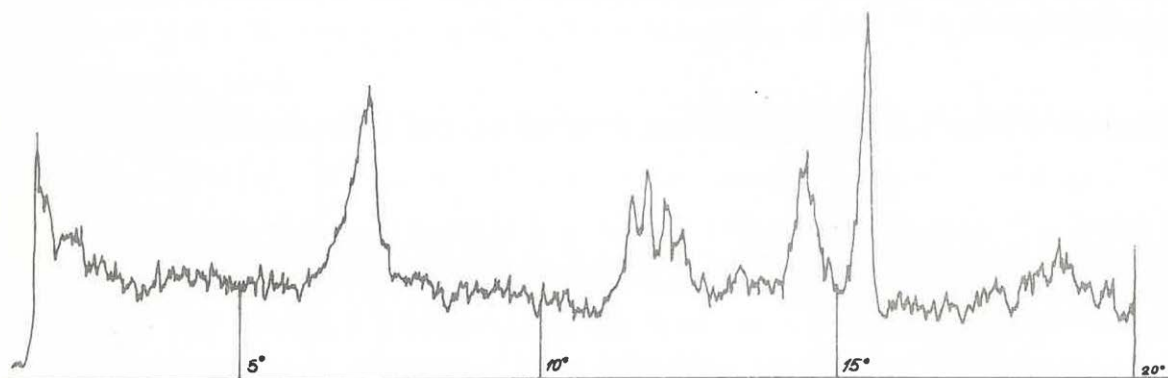


Rentgenogram petr. typu I-K

### 3/ typ K

K identifikaci tohoto petrografického typu sloužily u kaolinitu bazální linie 001 a 002, to je  $7,16 \text{ \AA}$  a  $3,56 \text{ \AA}$ ; z nebazálních linií linie  $4,54 \text{ \AA}$ ,  $4,34 \text{ \AA}$ ,  $4,17 \text{ \AA}$  a  $4,12 \text{ \AA}$ , případně i linie  $3,83 \text{ \AA}$  a  $3,73 \text{ \AA}$ . O identifikaci křemene a sideritu platí totéž co bylo řečeno u typu I - M - K.

Tento typ se na termogramu projevuje přítomností kaolinitu strukturního typu IV. Jíly tohoto typu obsahují v jílové frakci kaolinit a v některých případech smíšenou strukturu I - M. Obsah kaolinitu je vysoký a řídí se obsahem nejílové frakce. Existují případy, kdy obsah nejílové frakce je velmi malý a vzorek obsahuje téměř jen kaolinit (tento poznatek byl potvrzen i chemickými analýzami). V nejílové frakci byly identifikovány dosud jen dva minerály tj. křemen a siderit (v doposud prostudovaných oblastech). Stává se velmi často, že buď jeden nebo druhý minerál, případně i oba, ve vzorku chybí. V takovém případě vzorek obsahuje jen jílovou frakci. Tyto jíly byly identifikovány pod hnědouhelnou slojí přední části pánve (oblast Mostecko-duchcovsko-bílinská), nebyly zaznamenány na Chomutovsku a v oblasti Hořan a Slatinic.



Rentgenogram petr. typu K

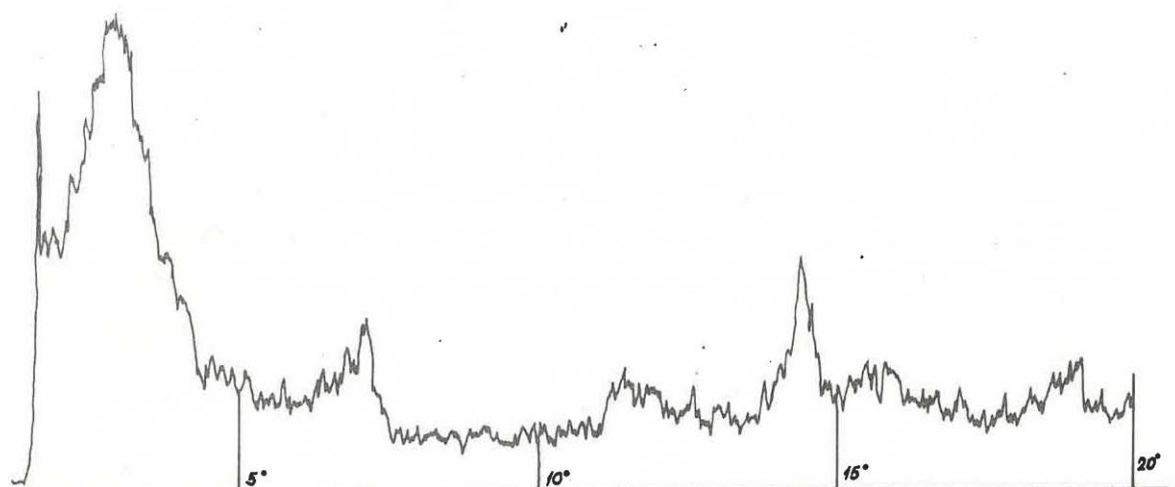
4/ typ I - K - M a typ K - M

K identifikaci obou těchto typů pomocí RTG platí totéž co pro typ I.

Typ I - K - M je charakteristický převahou montmorillonitu, jehož nízkoteplotní endotermní vrchol je nápadně hluboký, úzký a vrcholí vysoko nad 100 °C. Je spojen s vysokým váhovým úbytkem (v průměru kolem 10 % z celé váhy vzorku). Kaolinitový endotermní vrchol 550 °C má podobný charakter - je hluboký a úzký. Celý průběh diferenční křivky má odlišný charakter oproti výše uváděným typům. Je to způsobeno zřejmě také poklesem obsahu křemene, který umožní zvýraznění všech ostatních reakcí.

Jak už sám název říká, tento petrografický typ obsahuje velké množství montmorillonitu. Obsah kaolinitu a illitu ve vzorku je velmi malý. Existují i případy, kdy illit ve vzorku nebyl identifikován - případ petrografického typu K - M. Znamená to, že illit buď zcela chybí nebo je ve vzorku obsažen v tak malém množství, že jeho obsah leží až na hranici identifikačních možností pomocí rentgenové difrakce. Struktura kaolinitu není příliš dobrá a odpovídá strukturnímu typu II. Nejilová frakce obsahuje již výše jmenované minerály, to je křemen, siderit, pyrit, slídy a kalcit. Křemen u těchto typů často zcela chybí.

Tyto petrografické typy jííl byly nalezeny pouze pod hnědouhelnou slojí. Svým charakterem odpovídají jíílům vulkanické série z oblasti Bíliny a vulkanickým splachům.



Rentgenogram petr. typu K-M

#### Závěr

Na základě prostudovaného materiálu jsme dospěli k závěrům, které je možno shrnout do těchto hlavních bodů:

1/ Výsledky vyplývající z analýz KTG a DGTa mohou sloužit k přehodnocení litostratigrafie miocenního souvrství sedimentů SHR. Toto přehodnocení navrhuje A. Elznice (2) a jak se ukazuje, naše poznatky by mohly podpořit jeho názory. Na základě výsledků laboratorních prací můžeme podporovat oprávněnost názorů tohoto autora o existenci "souvrství hnědouhelných slojí", do nichž spadají všechny písčitojílovitě vrstvy a všechny uhelné sloje, usazované v době tvorby bílinského náplavového kužele. Správnost jeho teorie potvrzuje i naše rozdělení jíílů, charakterizované podle jednotlivých petrografických typů, které vzniklo nezávisle na jeho rozdělení. Typ I - M - K odpovídá Elznicově nadložnímu souvrství a typ I - K souvrství hnědouhelných slojí. Výjimku tvoří oblast Záluží, jak je uvedeno výše.

2/ V oblasti Chomutova a Kadaně není v nadloží hnědouhelné sloje vyvinut petrografický typ I - K. Tento typ jíílů byl zde identifikován pouze jako málo mocné mezislojové souvrství. Zdá se, že tento petrografický typ, který v jiných oblastech pánve je velmi mocný, je zde vyvinut ve formě propláskku. Toto zjištění odpovídá názoru Váňhů (11), který vyslovil domněnku, že nadloží hlavní sloje mezi Mostem a Duchcovem do značné míry stratigraficky odpovídá spodnímu a svrchnímu mezislojovému souvrství na Chomutovsku a Žatecku.

3/ Přechody mezi jednotlivými petrografickými typy ( I - M - K do I - K ) jsou v některých oblastech velmi ostré, jindy velmi pozvolné. Tyto rozdílné přechody svědčí o tom, jakou rychlostí probíhala sedimentace materiálu v uvedené oblasti.

4/ V oblasti Račic a Hořan (Chomutovsko) se pod hnědouhelnou slojí neobjevuje jinde typický kaolinitický jíl, vyskytující se v oblasti Mostu, Bíliny a Duchcova.

5/ Přechod z nadložního souvrství do produktivní série (od petrografického typu I - M - K k petrografickému typu I - K ) je typický změnou obsahu křemene a kaolinitu a samozřejmě vymizením montmorillonitu. Obsah illitu v jílech obou petrografických typů zůstává konstantní.

6/ Poměrně dobře patrný je přechod do křídových sedimentů, kdy lze dobře sledovat nejen podíl obsahu jílových minerálů, ale i markantně zvýšený obsah křemene a výskyt kalcitu.

7/ Přechod od jednoho petrografického typu k druhému je zpravidla provázen zvýšeným obsahem sideritu (často sideritovce), takže tato vrstva se stává indikátorem změny petrografického typu jílu.

8/ Podle petrografického charakteru vzorku se tedy dá určit příslušnost jílu k určité litologické nebo i stratigrafické jednotce. Tento poznatek by mohl být významným přínosem, tím spíše, že dle tvrzení A. Elznice "dosavadní nálezy fauny a flóry nemají pro členění terciérních sedimentů na časové úseky žádnou stratigrafickou cenu. Litostratigrafické určení není možno použít, poněvadž jednotlivé stratigrafické jednotky do sebe prstovitě přecházejí." (1)

Použitá literatura

- 1/ A. Elznice: Výsledky litostratigrafického studia miocenních sedimentů Chomutovsko-mostecko-teplické pánve, Geologický výzkum v SHR, 1964.
- 2/ A. Elznice: Geologická studie Mostecko-teplické části severočeské hnědouhelné pánve, Hnědé uhlí, č. 3, 1971
- 3/ O. Zelenka: Přehled geologie SHR, OŘ SHD, 1968  
F. Kašák:
- 4/ M. Rákosová: Petrografická typizace nadložních zemin SHR (část I), VÚHU, 1970
- 5/ K. Stefanson Clay mineralogy of selected samples from the middle miocene J.P. Owens: formations of southern Maryland, Geolog. survey research, 1970
- 6/ J. Vachtl, K charakteristice fosilního větrání na jižním okraji Mostecké J. Žemlička: hnědouhelné pánve, Sborník ÚUG, sv. 25, 1958
- 7/ Z. Brus, Tufogenní horniny s vložkami vápence a diatomitu v dolovém poli hlubiny Vítězný únor v Záluží u Mostu. Mostecko-Litvínovsko. Regionální studie, odd. přírod. věd, 6, 15-22, 1969  
A. Hrdina: