

RNDr. Stanislav H u r n í k, VÚHU

Rostlinná společenstva uhlotvorných močálů v SHR

V posledních desetiletích je v některých hnědouhelných oblastech věnována zvýšená pozornost rostlinné skladbě uhelných slojí. Je to především podmíněno rozvojem uhlé petrografie a moderních paleobotanických, zejména laboratorních metod (palynologie - pylová analýza, karpologie - studium plodů, dendrologie - studium dřev, kutikulární analýza apod.). Na základě studia hnědého uhlí těmito metodami bylo možno získat mnohem konkrétnější představu o uhlotvorné vegetaci (viz např. v NDR nejnověji W. Schneider, 1969, v NSR M. Teichmüllerová, 1958, U. Jux, 1968). Bylo rovněž zjištěno, že dodnes existují v některých oblastech, zejména Severní Ameriky, téměř analogická rostlinná společenstva, jaká v třetihorách vegetovala i v Evropě. Kromě dnes již klasických prací E. S. Moora (1925) a zejména O. Potonieho (1910), kteří jako jedni z prvních srovnávali fosilní podmínky hromadění rostlinného materiálu s podobnými prostředím, existujícími na Zemi dosud, je dnes již poměrně obsáhlejší literatura, zejména palynologická. Studium recentních bažinných porostů a jejich aplikaci na fosilní poměry jsou věnovány práce např. M. Teichmüllerové (1968), W. Spackmana - C. D. Dolsena - W. Riegela (1966) a U. Juxe (1968). Týkají se severoamerického pobřeží, především Everglades na Floridě.

Studium rostlinné skladby uhelných slojí nemá pouze význam teoretický, jak by se mohlo na první pohled zdát. Různé druhy rostlin, budoucích různých typů uhlí, podmiňují totiž do jisté míry i technologické vlastnosti uhlí. Dokonce rozlišování základních uhelných typů (které lze rozéznat makroskopicky), je podmíněno rozdílným rostlinným stavebním materiálem. Tak detritická uhlí jsou budována vesměs zbytky bylinné vegetace, xylitická uhlí zbytky dřevin, liptobiolity voskopry-

kyřičnými a jinými resistantními součástmi rostlinných těl, sapropelity převážně organickým hlenem (řasy, pylová zrna, odumřelý plankton a podobně). Podrobnější studium rostlinné skladby má význam zejména pro méně prouhelnělá uhlí, především při rozhodování o vhodnosti uhlí pro briketování či chemické zpracování apod. (mnohá hnědouhelná ložiska v NDR).

V Severočeském hnědouhelném revíru, především s ohledem na vysoký stupeň prouhelnění, nebyla dosud otázka botanické skladby uhlí podrobněji studována. Ve starší literatuře existují pouze ojedinělé zmínky o dřevěch a pylech. Teprve nedávno byla publikována rozsáhlejší práce o plodech (Č. Bížek - F. Holý, 1964). Z této práce vyplývá, že hlavní uhlotvornou dřevinou byl patisovec *Glyptostrobus europaeus*, jehož dnešní nejbližší příbuzní rostou v zaplavovaném území, nebo na mořském pobřeží, či březích řek v jihovýchodní Číně. V prostoru žatecké delty a okolí vulkanických hřbetů se výrazněji projevuje tisovec *Taxodium dubium* a sekvoja *Sequoiadendron coulttsiae*, jejichž recentní analogony rostou v Severní Americe (první v bažinných pralesích, druhý je známý jako "mamutí strom" ze Siery Nevady ve střední Kalifornii). Z bylinných rostlin ostřice (*Carex*) a zevar (*Sparganium*). Jednotvárné porosty patisovce jsou ve střední části pánve doprovázeny ve větší míře rody *Nyssa*, *Myrica*, *Spirematospermum* (dnes rostou převážně v Severní Americe), olšemi, araliemi a blíže neznámou palmou. Cenné jsou též pylové analýzy M. Mazancové (Praha, nepublikováno), z nichž vyplývá, že v uhlí severočeské pánve převládá čeleď cypřišovitých. V komořanské oblasti se podle nich významněji projevuje tisovec, patisovec, olše, duby, lípy a kaštiny (*Castanea*).

Třebaže poslední jmenované práce značně rozšířily znalosti o zdejší rostlinné skladbě, budující uhelné sloje v pánvi, nepostačují dosud pro bližší úvahy o existenci rostlinných společenstev v prostoru zdejších uhlotvorných porostů. Naskýtá se však možnost zhodnocení podobných společenstev na základě rostlinných zbytků, nacházených v jalových horninách, které sedimentovaly v určitých prostředích, jež by mohla být blízká uhlotvorným pralesům. Mám tím na mysli oblasti deltové sedimentace na Žatecku a zejména na Bílinsku, kde se v jalových vrst-

vách objevuje často značné množství rostlinných makrozbytků (převážně listů). Tento materiál má s ohledem na zpracování určité přednosti. Jednak odpadá náročná preparace a separace určitelných zbytků rostlinných těl (která je zapotřebí v případě uhlí), jednak často nutné mikroskopické studium. Jednou z výhod však je, že zbytky z jalových hornin téměř vždy prodělaly určitý transport, čímž dochází k setření (smíšení) původních rostlinných společenstev. Přitom míra allochtonity je velmi proměnlivá a těžko blíže stanovitelná. Ve jmenovaných prostorech však existují polohy, které jsou přeplněny listovými zbytky a přitom jejich druhová skladba není nikterak bohatá. Jsou známy případy, že náleží dokonce jen jedinému druhu. V takových případech by se dalo předpokládat, že i když zbytky prodělaly určitý transport, nemusel být natolik dlouhý, aby došlo zcela k setření přirozené vegetační skladby společenstva, z něhož pocházely. Je totiž velmi pravděpodobné, že značné množství zachovaného rostlinného materiálu pochází z vegetace, která rostla na přilehlých březích vodních ploch, v nichž se zbytky hromadily. V tom případě by mohly být hromadné výskyty určitelných rostlinných zbytků do značné míry odrazem příslušných rostlinných společenstev.

Otázka rostlinných společenstev resp. sukcesí uhlotvorných močálů byla, jak je uvedeno výše, poměrně podrobně studována zejména v dolnorýnském prolomu. Zde především M. Teichmüllerová a U. Jux vycházeli ze znalostí rostlinné skladby rozsáhlých bažinných oblastí v severní Americe, zejména ve zmíněném Everglades na Floridě a deltě řeky Mississippi. Tak Teichmüllerová, vycházející v podstatě z porovnání dnešní vegetační skladby v Everglades se zjištěným fosilním rostlinstvem v dolnorýnském hnědém uhlí stanovila následující uhlotvornou sukcesí. Rákoso-
vé močály, bažinné pralesy typu *Nyssa-Taxodium*, křovinné slatiny typu *Myricaceae-Cyrillaceae* a sekvojové lesy. Jux dospěl k závěru, že dosud známé fosilní rostlinné soubory z dolnorýnského uhlí poukazují na mnohem větší podobnost s bažinnými porosty delty řeky Mississippi. Vymezil proto následující společenstva. Rákosové močály a bažinná jezera (nebo brakické močály), křovinné slatiny typu *Myrica-Cyrilla-Salix*, bažinné lesy typu *Nyssa-Taxodium*, listnaté lesy v sousedství močálů a

lesy typu sekvoja-borovice. H. N. Fisk (1960) uvádí z delty Mississippi porosty mělčin při ústí řeky, porosty nívních hrází, bažinné pralesy typu *Taxodium-Nyssa*, porosty sladkovodních, brakických a slaných močálů.

Z předběžného zpracování výše diskutovaných rostlinných zbytků z jalových hornin na Bílinsku a Mostecku vyplývá, že se zde objevuje několik souborů rostlinných zbytků, které lze v hrubých rysech porovnávat s některými společenstvy, známými z recentu. Nejvíce se opět podobají společenstvům, uváděným z delty řeky Mississippi. Rámcově by bylo možno rozlišit čtyři soubory hromadných nálezů rostlinných zbytků.

První okruh rostlinných zbytků je možno téměř jednoznačně porovnávat s rákosovými porosty či s porosty mělčin při ústí řeky nebo sladkovodních močálů z delty Mississippi. Určitý rozdíl je pouze v tom, že ve zdejší oblasti převažují zbytky rostlin, vegetujících na volné hladině nebo pod hladinou. Tento rozdíl může být ovšem pouze zdánlivý. Jelikož totiž zbytky pocházejí z jalových hornin, sedimentovaly tedy až pod volnou hladinou, tj. v prostoru, kde již nebyly vhodné vegetační podmínky pro akumulaci organogenních sedimentů. Hlavními představiteli tohoto společenstva jsou orobinec, rákos, ostřice, širokolisté rdesty, vodní kapradiny *Salvinie* a podobně. Spolu s nimi se často objevují listy vrb, banánové palmy a zbytky řazené k několika odlišným druhům, ovšem z ekologického hlediska by se nejspíše mohlo jednat o rdesno.

Druhý soubor nálezů by bylo možno porovnávat do určité míry s dnešními porosty typu *Nyssa-Taxodium*. Rozdíl je však především v tom, že nálezy zbytků rodu *Nyssa* jsou vzácné, ne-li problematické. Rovnocenně s tisovcem se zde vyskytují ve značném množství zbytky patisovce. Proto bude vhodnější ve zdejší oblasti označit tuto asociaci jako bažinné pralesy typu *Taxodium-Glyptostrobus*. Vedle uvedených rodů se zde často objevuje ořešák, rod *Cercidiphyllum*, *Parrotia* (dnes jižní až východní Asie) a javory. Ojediněle též rod *Dombeopsis*. Tyto porosty byly pravděpodobně rozšířeny v močálech mezi rameny hlavních kanálů, kde byla většinu roku vzedmutá vodní hladina. Z téhož prostředí zřejmě pocházejí horizonty, které se občas objevují především na dole Maxim Gorkij, v nichž bývají zachovány krátké pařezy s uhelnou hmotou, přeměněnou v

oxyhumolit (vesměs náleží k rodu *Taxodioxylon*).

Třetí a čtvrtý soubor rostlinných zbytků se vyznačuje převahou relativně suchomilnější vegetace či druhů, které rostou na suchých březích, nebo jen sezónně zaplavovaných stanovištích. Podle rodového zastoupení by je bylo možno s určitými výhradami porovnávat s křovinnými slatinami typu *Myricaceae-Cyrillaceae* a listnatými lesy, nebo porosty nivních hrází až bažinnými pralesy typu *Taxodium - Nyssa* z delty řeky Mississippi. Třetí soubor se vyznačuje převahou celokrajných vejčité kopinatých listů, charakteristických pro mnohé vavřínovité druhy. Mimo to bývá reprezentován škumpou (*Rhus*), řešetlákem (*Rhamnus*), rodem *Smilax*, *Liquidambar*, podezření (*Osmunda*) a listy, které jsou přiřazovány k rodu *Fikus*. Dále se zde objevuje kapradina *Woodwardia*, *Abacopteris*, palma *Sabal* aj. Tito rostlinní představitelé by nejspíše poukazovaly na stanoviště těsně nad hladinou spodní vody, tj. stanoviště podobná porostům, které U. Jux (1968) označuje jako listnaté lesy v sousedství bažin.

Čtvrtý soubor se vyznačuje převahou čeledí vrbovitéch, březovitých a bukovitých. Jedná se zejména o vrby, topoly, olše, břízy, buky, dále rody *Zelkova* (dnes jižní až jihovýchodní Asie), *Parrotia*, *Koelreuteria* a kapradina podezření. Mimo to se zde občas vyskytují zbytky sekvojí a listy problematického systematického zařazení, které bývají označovány jako "*Ficus*" *truncata*. Jmenované rody by mohly nejspíše poukazovat na lužní lesy. Jejich stanoviště by bylo možno hledat na plošinách mezi rameny delty, které by mohly být sezónně zaplavovány. Mohou rovněž představovat přímo porosty nivních hrází.

Závěrem bude vhodné zmínit se o rostlinných zbytcích, které jsou co do četnosti typické pro zdejší deltové prostředí, ovšem vyskytují se ve všech výše uvedených fosilních souborech. Je to především druh cicimku *Zizyphus tiliacifolius* (dnes v jihovýchodní Asii), který na některých místech zcela vyplňuje určité polohy. Podobně se projevuje javor *Acer trilobatum* a jilm *Ulmus pyramidalis* (jim blízké druhy dnes rostou v Severní Americe).

Z uvedených výsledků si lze alespoň rámcově učinit představu o rostlinných společenstvech, jež se uplatňovala v porostu nadvodní čás-

ti bílinské delty. Do jaké míry byla tato společenstva shodná s uhlotvornými porosty hlavní sloje, nelze zatím jednoznačně rozhodnout. Zdá se však, že se mnoho od zde popsaných souborů nelišila. Je však pravděpodobné, že v uhlotvorných močálech převládaly porosty prvního společenstva, zatímco porosty čtvrtého společenstva se zřejmě vyskytovaly minimálně. Ve zbývajících společenstvech lze očekávat zvýšenou produkci bylinného patra, jehož složení výše použitým způsobem nelze zjistit.

Literatura:

- Fisk H. N., 1960: Recent Mississippi River sedimentation and peat accumulation. - Quatr. Congr. p. l' avanc. d. études d. strat. e. d. Geol. du carbonifère. Tom I. Meastricht
- Jux U., 1968 : Torfe des rheinischen Tertiärs im Vergleich mit heutigen Bildungen an der amerikanischen Ostküste. - Z. deutsch. Geol. Ges., Bd 118, Hannover
- Moore E. S., 1925: O vzniku uhlí. - Matice hornicko-hutnická, čís. 2, Praha
- Potonie O., 1910 : Die Entstehung der Steinkohle und der Kaustobiolithe überhaupt wie des Torfes der Braunkohle, des Petroleums usw. - Berlin
- Schneider W., 1969: Cuticulae dispersae aus dem 2. Lausitzer Flöz (Miozän) und ihre fazielle Aussage. - Freiburger Forsch. C 222, Leipzig
- Spackman W. S. - Dolsen C. D. - Riegel W., 1966: Phytogenic organic sediments and sedimentary environments in the Everglades - Mangrove complex. - Palaeontographica B. 117, Stuttgart
- Teichmüller M., 1958: Rekonstruktion verschiedener Moortypen des Hauptflözes der niederrheinischen Braunkohle. - Fortschr Geol. Rheinl. u. Westf. 2, Krefeld

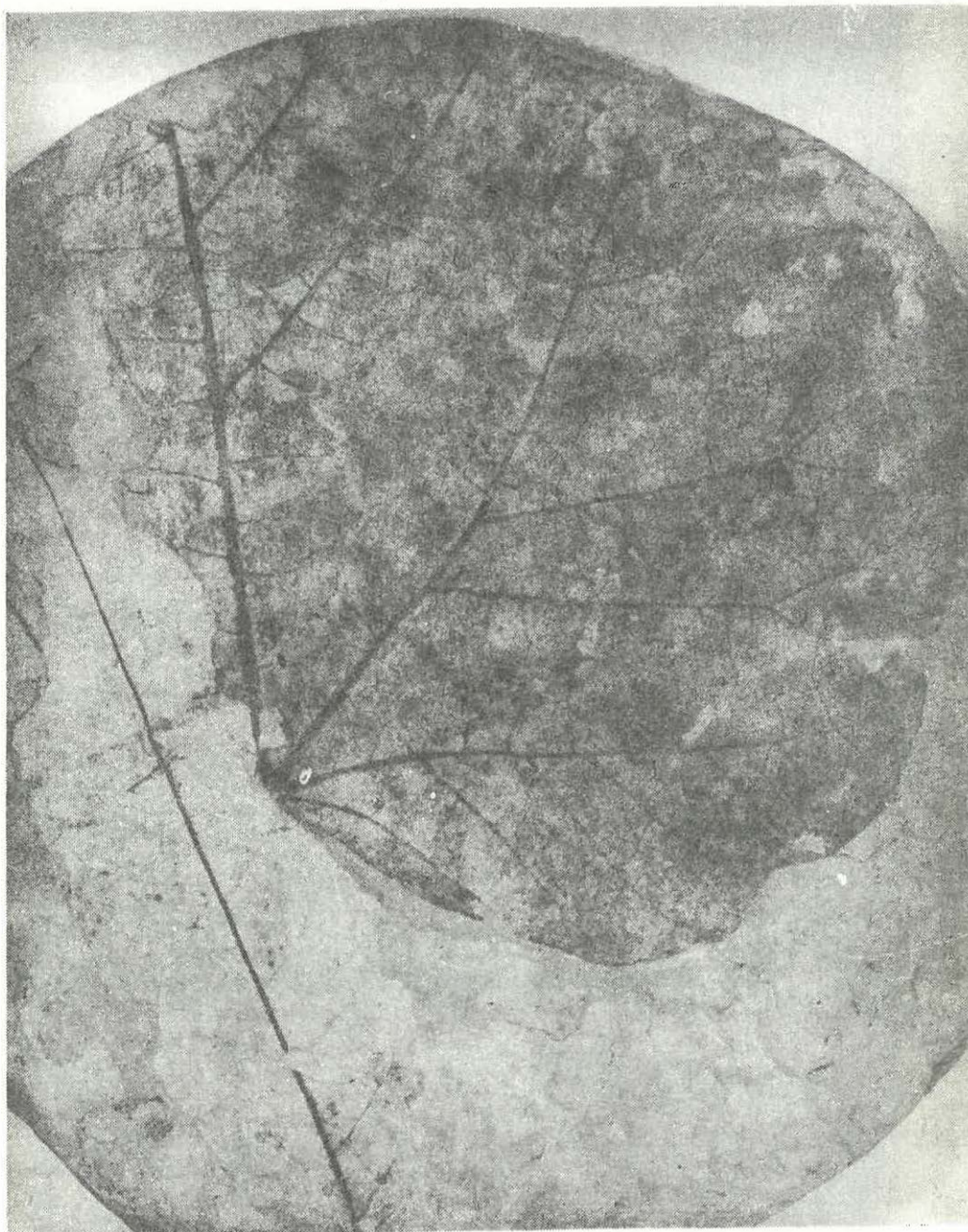


Obr. 1 - Patisovec *Taxodium dubium*

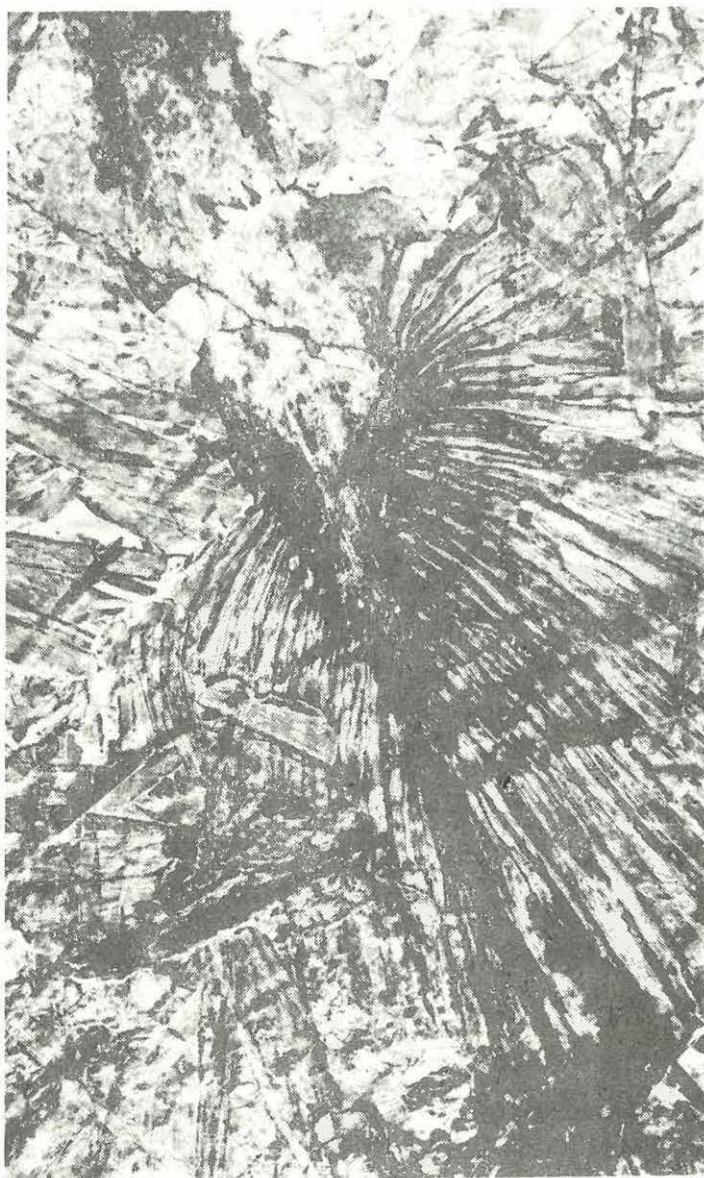
Důl Maxim Gorkij I v Braňanech, foto Z. Brus



Obr. 2 - Hromadný výskyt listů vrby *Salix lavateri*
Důl Maxim Gorkij II v Bílině, foto Z. Brus



Obr. 3 - Otisk listu ořešáku *Juglans* sp. a druhu *Dombeopsis lobata*
Jádro z vrtu JÚ 129, foto St. Hurník



Obr. 4 - Část vějíře palmy Sabal major se zachovaným řapíkem
Důl Maxim Gorkij II v Bílině, foto Z. Brus