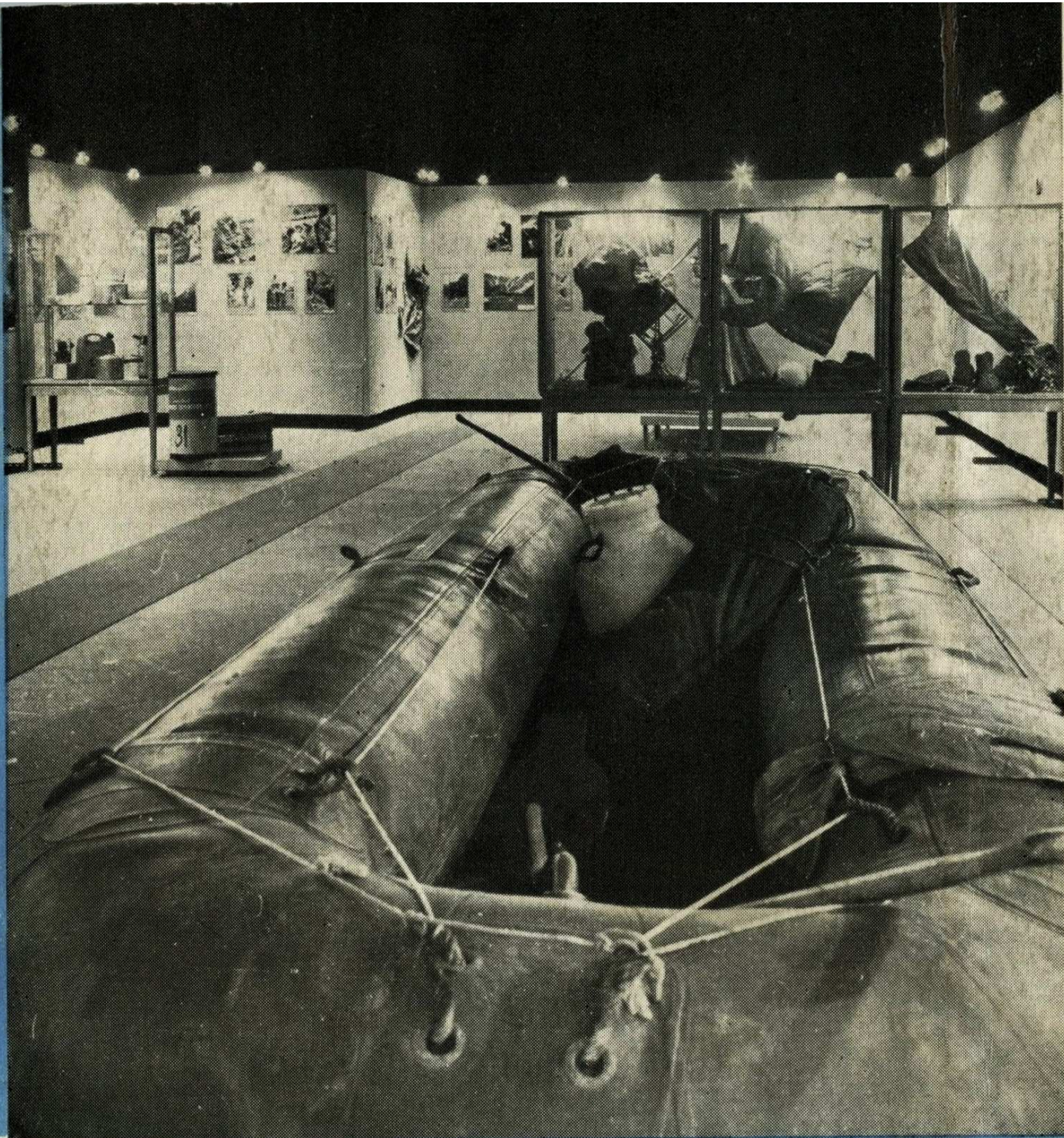


1971



# zprávy

VLASTIVĚDNÉHO  
ÚSTAVU  
V OLOMOUCI

ČÍSLO 151



## K POJMU GEOCHEMICKÁ FACIE

Nejčastěji se užívá termínu facie ve stratigrafii, resp. všeobecné geologii jako pojmu týkajícího se sedimentů. Jedná se tedy vlastně o facii sedimentární. Podle Naučného slovníku geologického (J. F. SVOBODA aj. - 1960) facie sedimentární znamená: „Souhrn vlastností sedimentu, které vyplývají z místa a podmínek usazování a z biologických poměrů. Lze tedy místo o facii mluvit též o rázu nebo vývoji určitého sedimentu.“ V dalším vysvětlení se uvádí, že existují značně odchylné výklady a použití pojmu facie. Podrobně pojednává o významu a smyslu termínu facie G. F. KRAŠENINNIKOV (1968). Cituje různé autory i rozdílná pojetí. Za nejrozšířenější pokládá ten význam slova facie, který je používán jako kritérium genetických principů a zvláště fyzikálně geografických podmínek vzniku sedimentů, dále uvádí pojetí stratigraficko-genetické a konečně použití jako pojmu relativně stratigrafického. Kromě tohoto základního velmi rozšířeného pojetí facie existuje podle Krašeninnikova ještě další také velmi rozšířené pojetí. Jeho uživatelé nedefinují jeho význam a operují s ním ve zvláštním smyslu. Mnozí pracovníci nazývají faciem zvláštnosti sedimentačního prostředí či jakékoliv vlastnosti hornin.

Příklady různého pojetí facie jako dílčích zvláštností sedimentačního prostředí uvádím v následujícím přehledu:

1. geofyzikální facie (V. I. POPOV - 1950)
2. tektonická facie (L. SLOSS aj. - 1960; V. E. CHAIN - 1954)
3. transportně genetická (V. I. POPOV - 1950)
4. topofacie (G. I. BUŠINSKIJ - 1954)
5. dynamofacie (G. I. BUŠINSKIJ - 1954)
6. inženýrskogeologická (V. I. POPOV - 1954)
7. facie nepříznivé sedimentace (B. P. MARKOVSKIJ - 1948)
8. litologická (litofacie) (L. SLOSS aj. - 1960; N. S. SKORNJAKOVA, I. O. MURD MAA - 1968; V. PESL - 1968)
9. facie diagenese (N. B. VASSOEVIČ - 1948)
10. terrigeně mineralogická (L. V. PUSTOVALOV - 1947)
11. mineralogickochemická (G. I. TEODOROVIČ - 1957; G. I. TEODOROVIČ aj. - 1962; M. F. MIRČINK aj. - 1968)
12. geochemická (L. V. PUSTOVALOV - 1933; A. E. FERSMAN - 1934; G. I. TEODOROVIČ - 1947; G. I. BUŠINSKIJ - 1954a)

Nejširšího použití z uvedených termínů se dostalo výrazu „geochemická facie“ zavedeného L. V. PUSTOVALOVEM (1933). Podstata pojmu není ve fyzikálních vlastnostech sedimentů, ale v genetických podmínkách, které existovaly na dně sedimentačního prostoru. Ty také určovaly podmínky chemického rozkladu a přeměn organických a minerálních látek na dně. Proto se geochemické facie neposuzují podle fyzikálních měřítek, ale podle chemických. Samotné horniny jen jako nositelé různých chemických nebo fyzikálně chemických vlastností authigenických složek se tak stávají kritériem pro určení geochemické facie.

Pojetí geochemické facie jako chemických charakteristik sedimentů, tedy ve stejném smyslu jako L. V. PUSTOVALOV užívají G. D. NICHOLLS (1958), J. A. S. ADAMS, C. E. WEAWER (1958) a K. KREJCI-GRAF (1969). Týž autor považoval (K. KREJCI-GRAF - 1966) za užitečné rozčlenit oblast studia geochemické facie na dvě části: 1. facie hornin (vznik a přeměna) a 2. facie sedimentačního prostředí (salinita, redox potenciál (Eh) a pH, teplota, resp. biologická facie). Toto rozdělení odpovídá do značné míry pojetí obecně užívaného pojmu facie ve smyslu genetickém a fyzikálně geografickém (prvého směru podle KRAŠENINNIKOVA - 1968).

Podle G. I. BUŠINSKÉHO (1954a) jsou geochemické či chemické facie (chemofacie) určeny chemickými znaky. Často je takovým znakem těž minerál, takže z tohoto hlediska mohou být facie nazývány buď geochemické facie anebo lito-facie.

Také význam termínu mineralogicko-geochemická facie, jak ho užívá např. M. F. MIRČINK aj. (1968), je v podstatě týž jako u pojmu geochemická facie, ovšem s výhradou, že se současně bere zřetel i na mineralogické složení sedimentů. Na druhé straně však i termín sedimentární facie se někdy blíží svým obsahem názvu mineralogicko-geochemická facie (např. H. L. JAMES - 1954).

Za speciální názvy mineralogicko-geochemické, resp. geochemické facie je možno považovat např. termíny uhličitánová geochemická facie, evaporitická facie, zeolitická facie, jak jich užívají různí autoři (G. I. TEODORVIČ - 1947 a 1949; L. I. BRIGGS - 1958; D. S. COOMBS aj. - 1959).

Definici geochemické facie je tedy možno podat v poměrně širokých mezích podle různých autorů, podobně jako samotný termín „facie“. Jako nejpřijatelnější se jeví výklad, že geochemická facie je souhrn chemických, resp. fyzikálně chemických vlastností daného sedimentu odlišujícího se od sousedních geochemických facií a určujícího jak genezi, popřípadě metamorfózu samotných sedimentů, tak i stav primárního sedimentačního prostředí.

Vzhledem ke klasifikačním obtížím, jak jsou patrné z předchozího výkladu, resp. i určování typů geochemických facií (podrobnosti R. KVĚT - 1969) je však dnes vhodnější (též ve smyslu prací G. F. KRAŠENINNIKOVA - 1968 a M. F. STAŠČUKA - 1968) pojmu geochemická facie se vyhýbat. Podle okolností by bylo vhodnější používat místo tohoto termínu pojmu jako geochemický typ sedimentů, geochemické prostředí či podmínky, facie mineralogická nebo litologická apod.

Ze stejných důvodů není vhodné i používání ostatních obdobných termínů jako mineralogicko-geochemická facie. Zřejmě i užívání většiny ostatních speciálních názvů by mělo být podrobeno kritice.

#### Literatura:

ADAMS J. A. S.—WEAVER C. E. (1958): Thorium to uranium ratios as indicators of sedimentary processes: Example of concept of geochemical facies. — Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol. 42,387n.

BUŠINSKIĀ G. I. (1954): Litologija melovych otloženij Dneprovsko-doneckoj vpadiny. — Tr. GIN AN SSSR č. 156.

BUŠINSKIĀ G. I. (1954a): Geochimija osadočnogo processa. In: Sputnik polevogo geologa-neftjanika I, str. 385—428, Gostoptechizdat. Leningrad.

COOMBS D. S.—ELLIS A. J.—FYFE W. S.—TAYLOR A. M. (1959): The Zeolite Facies. — Geochim. Cosmochim. Acta 17, 53—107.

CHAIN V. E. (1954): Geotektoničeskie osnovy polskov nefti. — Aznefteizdat. Baku.

JAMES H. L. (1954): Sedimentary Facies of Iron-Formations. — Econ. Geol. 49, č. 3, 235—293.

KREJCI—GRAF K. (1966): Geochemische Faziesdiagnostik; — Freiberg. Fortschungsh. C 224 Geologie.

KREJCI—GRAF K. (1969): Zur Geochemie des Wiener Beckens III. — Erdöl-Erdgas-Z. 85, 304—309.

KVĚT R. (1969): Geochemické studie sedimentárních hornin. — Zpráva, archiv Ústř. úst. geol. Brno (Geofond, Praha).

MARKOVSKIĀ B. P. (1948): Tezisy doklada „Termin i ponjatje facija“. — Litol. sb. VNIGRI č. 1.

NICHOLLS G. D. (1958): Sedimentary Geochemistry. — Petroleum 21, č. 316—320, 324.

PESL V. (1968): Litofacie paleogénu v magurské jednotce vnějších flyšových Karpat na území ČSSR a PLR. — Sbor. geol. vied ZK č. 9, 71—117.

POPOV V. I. (1950): Faciálne rozvítie osadkov gorných sklonov i podgorných pustynných ravnín. — Mat. po četvertič. periodu SSSR č. 2, Izd. AN SSSR. Moskva, Leningrad.

POPOV V. I. (1954): Teoretické osnovy inženerno-geologičeskoj klassifikacii porod. — Sovešč. po inž. geol. izuč. gorn. porod (tez. dokl.).

PUSTOVALOV L. V. (1933): Geochimičeskie facii, ich značenie v obščej i prikladnoj geologii. — Probl. sov. geologii č. 1.

PUSTOVALOV L. V. (1947): O terrigenno-mineralogičeskich faciach. — Bjul. MOIP otd. geol. 22, č. 5.

SKORNJAKOVA N. S.—MURDMAA I. O. (1968): Litologo-faciálne typy glubokovodnych pelagičeskich (krasných) glin Tichogo okeana. — Litologija i polez. iskop. č. 6, 17—37.

SLOSS L. L. (1960): Concepts and applications of stratigraphic facies in North America. — Rep. XXI sess. Internat. Geol. Congr. pt. XII. Copenhagen.

STAŠČUK M. F. (1968): Problema okislitel'no-voštanovitel'nogo potenciala v geologii. — Nedra. Moskva.

TEODORVIČ G. I. (1947): Osadočnye geochimičeskie facii. — Bjull. MOIP otd. geol. 22, č. 1, 3—24.

TEODORVIČ G. I. (1947a): Karbonatnye facii sakmarsko-artinskich i verchnekamenougolnych otloženij Tatarii, Zapadnoj Baškirii i priliegajuščich rajonov v svjazii s poiskami mestoroždenij nefti. — Doktor. Dissert. Inst. gorjučich iskopaemých AN SSSR. Moskva.

TEODORVIČ G. I. (1949): Sideritovaja geochimičeskaja facia morej i voobščje solevých vod kak nefteproizvodjaščaja. — DAN SSSR 69, č. 2, 227—230.

TEODORVIČ G. I. (1957): O mineralogo-geochimičeskich faciach i nekotorych drugih osnovnych voprosach drevnego osadkoobrazovanija. — Bjul. MOIP otd. geol. 32, č. 4, 36—60.

TEODORVIČ G. I.—SOKOLOVA N. N.—ROZANOVA E. D.—BOGDASAROVA M. V. (1962): Mineralogo-geochimičeskie facii terrigennych otloženij nižnego karbona osnovnoj časti Uralo-Volžskoj oblasti v svjazii s ee neftenosnost'ju i ugljenosnost'ju. — Izd. AN SSR.

Zdeněk Říha:

## GEOLOGICKÝ VÝZKUM ČTVRTOHORNÍCH ÚTVARŮ MORAVSKÝCH ÚVALŮ

Geologické mapování a výzkum čtvrtohorních pokryvných útvarů byl prováděn v minulých letech v rámci státního úkolu v oblasti Krnov, a to v nížinné a pahorkaté akumulaci oblasti rozkládající se zhruba mezi Městem Albrechticemi a Holasovicemi u Opavy.

### Fyzikálně geografická charakteristika území

Orograficky jsou ve studovaném území zastoupeny jednak nížiny řek Opavy a Opavice a jejich přítoků a dále úzké lemy plochých pahorkatin, které morfologicky tvoří přechod do severních svahů Nížkého Jeseníku.

V nížinné části území jsou rozšířeny převážně půdy nivní. Na plošinách lemujičích nivy vodních toků je vytvořena v prostoru mezi Opavou a Krnovem většinou hnědozem, příp. na spraších degradovaná černozem. Naproti tomu na výše položených severních svazích Nížkého Jeseníku, kde roční srážkový průměr dosahuje vyšších hodnot, jsou rozšířeny půdy podzolované a dále půdy skeletové, které jsou vázány na kamenité sutě a eluvia kulmských hornin.

## Geomorfologický přehled území

Současný tvarový ráz reliéfu je výsledkem složitých akumulčních a denudačních pochodů, místy (zvláště při okrajích údolí) ovlivňovaných i tektonickými pohyby, jež probíhaly od svrchního oligocénu a trvaly až do spodního miocénu.

Ve starém pleistocénu byly důležitým modelačním činitelem především hlavní toky, o jejichž akumulární činnosti jsou zde zachovány relikty nejvyšších teras. V dobách kontinentálního zalednění, tj. během halštrovského a sálského zalednění, byla převážně část tohoto území modelována kontinentálním ledovcem. Průkazné stopy pro přítomnost ledovce v době halštrovského zalednění zde sice zjištěny nebyly, ale z analogie sousedního území Opavska lze uvést, že halštrovský ledovec mohl proniknout i na území Krnova.

Tvarový ráz plochých pahorkatin je v hlavních rysech dán relikty sedimentů sálského kontinentálního zalednění, jejichž povrch byl v pozdější době dále modelován vlivem periglaciálního klimatu, především soliflukcí, ale také i ukládáním sprašových pokryvů, které podstatně změkčily dříve jistě mnohem členitější povrch.

Během holocénu docházelo hlavně k modelaci niv vodních toků a místy při jejich okrajích vytvořily do nich ústící vedlejší přítoky dejekční kužele.

## Historie výzkumů kvartéru

V dřívějších letech výzkum kvartéru v širší oblasti Ostravska byl nesoustavný. První podrobné členění čtvrtohorních pokryvných útvarů zde provedl H. BECK a G. GÖTZINGER na své mapě z r. 1932.

Speciální výzkum jednotlivých genetických typů kvartérních sedimentů zde však zaostával. Jednotliví autoři si všímali jen některých dílčích geomorfologických, geologických nebo paleontologických otázek, základní problémy však zůstávaly nevyřešeny.

Teprve v r. 1952 pod vedením K. Ž e b e r y zahájen komplexní výzkum čtvrtohor moderními metodami, a to v širším území Ostravska a Moravské brány. Výsledky tohoto desetiletého geologického výzkumu a mapování čtvrtohorních pokryvných útvarů (geologické mapy, prognózní mapy čtvrtohorních nerostných surovin s doprovodnými vysvětlujícími texty) jsou uloženy v archivu ÚÚG a Geofondu v Praze.

Monografické zpracování kvartéru Ostravska a Moravské brány bylo publikováno v roce 1965 autorským kolektivem J. MACOUN—V. ŠIBRAVA—J. TYRÁČEK—V. KNEBLOVÁ—VODIČKOVÁ.

Komplexní výzkum čtvrtohor na území Krnova nebyl prováděn. Pouze terasy řeky Opavy mezi Zátorem a Krnovem popsal V. KROUTILÍK (1958). V posledních letech prováděl tentýž autor výzkum a mapování kvartéru v sousední oblasti na území Slezské Rudoltice a Matějovice.

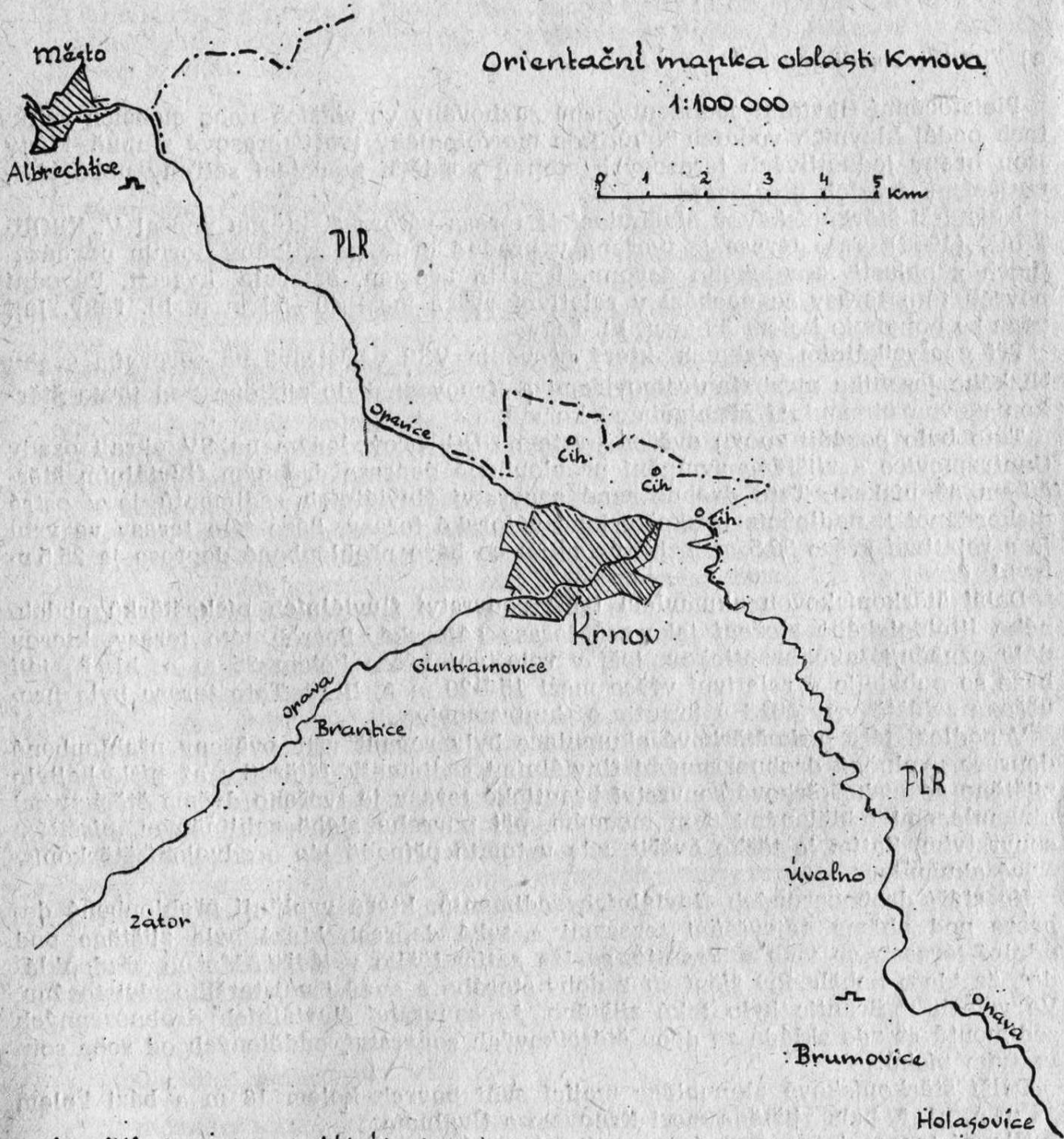
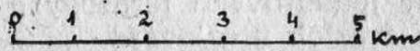
## Charakteristika kvartérních sedimentů

Čtvrtohorní sedimenty zahrnují jednotlivé genetické typy různé litologie i různého stáří, a to pleistocénního až holocénního.

Z pleistocénních sedimentů jsou rozšířeny hlavně uloženiny fluviální, ledovcové a eolické, z holocénních sedimentů jsou zastoupeny uloženiny fluviální, svahové a splachové (deluviofluviální).

# Orientační mapka oblasti Krnova

1:100 000



- Nysvětlivky
- státní hranice
  - PLR Polská lidová republika
  - o cihelna

## A. Pleistocénní sedimenty

### a) Fluviální sedimenty

Pleistocénní fluviální sedimenty jsou zachovány ve větších nebo menších relikttech podél hlavních vodních toků, kde morfologicky tvoří terasové stupně. Místa jsou hrany jednotlivých terasových stupňů pozdější modelací setřeny nebo akumulací na svazích nivelovány.

Nejstarší štěrkopískovou akumulací je terasa zátorská, kterou popsal V. KROUTILÍK (1958). Tato terasa je tvořena výhradně hrubými valouny hornin pocházejících z oblasti jesenického devonu. Jsou to křemen, ortorula, kvarcit. Původní povrch této terasy se nachází v relativní výšce mezi 40—50 m n. hl. řeky. Její báze se pohybuje kolem 35 m n. hl. řeky.

Při geofyzikálním výzkumu, který provedla VŠB v Ostravě na severním svahu Nížkého Jeseníku mezi Guntramovicemi a Krnovem, bylo zjištěno pod touto štěrkopískovou akumulací přehloubené koryto.

Toto bylo později znovu ověřeno vrtem ÚÚG, provedeným na SV okraji osady Guntramovice a zjištěno vyplnění přehloubené deprese drobným fluviálním štěrčkem až pískem. Toto drobnozrnné souvrství fluviálních sedimentů je v ostré diskordanci k nadložním písكوštěrčkům zátorské terasy. Báze této terasy ve vrtu je v relativní výšce 33,5 m n. hl. ř., zatím co báze přehloubené deprese je 25,5 m n. hl. ř.

Další štěrkopískovou akumulaci tvoří souvrství fluviálních písكوštěrků obdobného litologického složení jako má terasa zátorská. Povrch této terasy, kterou dále označují jako brantickou, leží v relativní výšce kolem 35 m n. hl. ř., její báze se pohybuje v relativní výšce mezi 15—20 m n. hl. ř. Tato terasa byla prověřena zvláště vrty ÚÚG u Brantic a Guntramovic.

V podloží této písكوštěrkové akumulace byly rovněž vrty ověřeny přehloubené deprese vyplněné drobnozrnnými fluviálními sedimenty (štěrčičky až písky). Bylo zjištěno, že písكوštěrkové souvrství brantické terasy je tvořeno dvěma štěrkovými akumulacemi oddělenými 6 m mocným, při povrchu slabě zahliněným, písčitým souvrstvím. Zatím je těžko ověřit, zda v tomto případě jde o zdvojení štěrkopískové akumulace.

Ke stáří drobnozrnných fluviálních sedimentů, které vyplňují přehloubené deprese pod oběma nejvyššími terasami a také depresi, která byla zjištěna pod údolní terasou ve vrtu u Brantic, se lze zatím těžko vyjádřit. Možno předpokládat, že jde o pohřbenou říční síť z doby starého a snad i nejstaršího pleistocénu. Ve vrtech u Brantic bylo také zjištěno, že souvrství fluviálních drobnozrnných sedimentů se zde skládá ze dvou štěrčičkových souvrství, oddělených od sebe souvrstvím písků.

Další štěrkopísková akumulace mající svůj povrch kolem 18 m a bázi kolem 15 m n. hl. ř. byla zjištěna mezi Krnovem a Úvalnem.

Hlavní terasa je na území mapového listu Krnov zastoupena jak svojí spodní, tak i svrchní akumulací. Spodní akumulace této terasy je tvořena převážně z valounů hornin jesenického devonu, dále obsahuje kulmské břidlice a droby a také příměs severských hornin. Relativní výšky jejího povrchu i báze jsou v souladu s těmi, které byly zjištěny již dříve při výzkumu Ostravska (J. MACOUN a kol., 1965). Spodní akumulace hlavní terasy byla zjištěna ve větších výskytech v okolí Krnova, kde také v jednom odkryvu byl její povrch pozměněn interglaciálním půdotvorným procesem.

Svrchní akumulace hlavní terasy je nejlépe přístupná pozorování v pískovně u Brumovic, kde lze studovat jak její petrografické složení, tak i její pozvolné vyznívání do nastupující glaci-fluviální sedimentace sálského zalednění. V litologickém složení této štěrkopískové akumulace nabývají převahy kulmské horniny a rovněž zde stoupá podíl severských hornin.



Nejmladší pleistocénní fluviální sedimenty jsou zastoupeny šterkopískovou akumulací údolní terasy, jejíž povrch je kolem 3 m a báze až kolem 9 m pod úrovní dnešní hladiny řeky.

## b) Ledovcové sedimenty

Akumulační činností kontinentálního ledovce byly uloženy sedimenty glacifluviální, glacilakustrinní a glacigenní.

Glacifluviální sedimenty jsou zastoupeny sandrovými šterkopísky, které se ukládaly v předpolí ledovcového čela. Tyto šterkopísky jsou většinou středně zrnité s průměrnou velikostí valounů kolem 5 cm, bývají křížově až šikmo zvrstvené. Mimo hornin z nejbližšího okolí, které byly do těchto sedimentů redeponovány tavnými ledovcovými vodami ze starších šterkopískových teras (jako jsou kulmské droby a břidlice a jesenické ortoruly, kvarcity, křemen), jsou v těchto uloženinách velmi hojně zastoupeny horniny severského původu (různé druhy červených rul, fialové kvarcity, porfyryty, pazourky) a mimo to i různé druhy vápenců z polského území.

Glacifluviální šterkopísky jsou plošně nejvíce rozšířeny mezi Brumovicemi a Úvalnem. Jejich mocnost v tomto území se pohybuje mezi 5–10 m.

Glacilakustrinní sedimenty se ukládaly v předpolí kontinentálního ledovce, většinou v menších jezerních pánvích. V mapovaném území byly z těchto uloženin zjištěny většinou jezerní písky. Největšího plošného rozšíření a mocnosti dosahují v blízkém okolí Úvalna. Na okraji paroviny Nízkého Jeseníku, u Cvilína, byly zjištěny vedle glacilakustrinních písků i jezerní jíly, které zde však jsou glaci-tektonicky porušeny.

Glacigenní sedimenty jsou reprezentovány žlutohnědými, nevápnitými, písčítými, souvkovými hlínami, které vznikly jednak jako bazální moréna kontinentálního ledovce a jednak byly i součástí jeho čelní náporové morény. Tyto souvkové hlíny svým vzhledem se dosti podobají sprašovým hlínám. Jsou většinou nezvrstvené, mají nepravidelně třístnatou strukturu; jsou v nich vtroušeny valouny severských hornin i hornin z blízkého okolí, někdy se v nich objevují i eratické bloky těchto hornin, jindy v sobě mívají uzavřeny rozvlečené čočky sedimentů jiného genetického původu jako např. ve zmrzlém stavu exarované polohy jezer-ních nebo glacifluviálních uloženin.

Souvkové hlíny byly zjištěny na několika místech mezi Brumovicemi a Úvalnem a dále na Cvilíně.

## c) Deluviální sedimenty

K pleistocénním deluviálním sedimentům náležejí soliflukční hlinité sutě a uloženiny proluviální. Soliflukční sedimenty jsou tvořeny většinou písčítými hlínami, v nichž bývají i půdotokem rozvlečené písčité až šterkopískové polohy. Plošně byly sedimenty vymapovány S od Krnova a Úvalna. Často soliflukční písčité hlíny tvoří nepravidelné polohy ve sprašových souvrstvích, kde mají určitý stratigrafický význam, a to zejména pokud jde o nejmladší komplex (sprašový) a v některých případech i ve vartském sprašovém komplexu.

Zahliněné sutě jsou tvořeny ostrohrannými úlomky kulmských břidlic a drob, jsou většinou silně zahliněny a pokrývají severní svahy Nízkého Jeseníku. Mimo to jsou rozšířeny i na svazích tvořených kulmskými horninami severně od Krnova. Tyto sedimenty, jak je známo z jejich studia v sousedních územích, mohou místy geneticky reprezentovat proluviální uloženiny. Při běžném mapování, je-li nedostatek vhodných odkryvů, je těžko rozhodnout, zda je přiřadit k sedimentům proluviálním, či zda jde spíše o pouhé gravitační uloženiny svahové. Skutečně

proluviální štěrkopísky byly zjištěny pouze v jediném odkryvu u Brumovic, kde tvoří vyклиňující se štěrkopískové jazyky v podloží mladopleistocenních sprašových hlín. Tyto štěrkopísky jsou tu tvořeny téměř výhradně kulmskými drobami a břidlicemi.

#### d) Eolické sedimenty

Z těchto sedimentů jsou zde rozšířeny pouze sprašové hlíny a typické spraše. Tyto typické vápnité spraše se nacházejí v území mezi Brumovicemi a Krnovem. Jsou šedavě hnědožlutých odstínů, mají typickou prismatickou odlučnost, obsahují cicváry a pseudomycelie. Na bázi bývají někdy písčité.

Sprašové hlíny jsou silným výluhem odvápněné spraše. Vyskytují se většinou v tmavších žlutohnědých odstínech. Ve vyšších polohách, kde je větší srážkový průměr, bývají mramorovány. Největší zjištěná mocnost spraší na Krnovsku je kolem 7 m (J od Krnova).

### B. Holocenní sedimenty

#### a) Fluviální sedimenty

Holocenní fluviální sedimenty jsou zastoupeny jednak fluviálními štěrkopísky, které byly místy zjištěny v aluviálních nivách vedlejších toků a mimo to lze předpokládat, že ještě během holocénu byly redeponovány povrchové části pleistocenních štěrkopísků údolní terasy. Plošně nejrozšířenější jsou písčité podvodňové hlíny, které místy dosahují i dosti značných mocností (až kolem 6 m). Nejmladšími fluviálními sedimenty jsou subrecentní podvodňové hlíny až písky, které byly zjištěny v úzkých lemech podél řeky Opavy mezi Branticemi a Krnovem.

#### b) Organické sedimenty

V nivě řeky Opavy u Brumovic je poměrně plošně rozsáhlý výskyt jílovcové slatiny.

#### c) Deluviofluviální sedimenty

Geneticky přechodným typem mezi uloženinami fluviálními a deluviálními jsou sedimenty splachové (deluviofluviální). Tyto vyplňují mělká erozní bezvodá údolíčka, která ústí do aluviálních niv hlavních i vedlejších vodních toků. Tyto uloženiny jsou tvořeny humosními, převážně písčitymi hlínami šedavých odstínů. Dosahují max. mocnosti kolem 2 m. Místy při svém vyústění do nivy vodního toku tvoří dejekční kužele.

#### d) Deluviální sedimenty

Z holocenních deluviálních sedimentů byly rozlišeny jednak ronové uloženiny, dále sedimenty gravitační, tj. sutě a zahliněné sutě.

Ronové sedimenty jsou tvořeny většinou humosními písčitymi hlínami, někdy mohou obsahovat i úlomky hornin, příp. příměs sedimentů jiných genetických typů z výchozů blízkého okolí. Tyto sedimenty jsou plošně dosti rozšířeny a pokrývají svahy pahorkovité a horské části území.

Kamenité sutě a zahliněné kamenité sutě jsou vázány na svahy tvořené kulmskými horninami. Skládají se z ostrohranných, různě velkých úlomků kulmských hornin a někdy bývají promísены písčitou hlínou, která pochází buď z přemístěných sprašových hlín a nebo deluviálních uloženin.

V nejstarším a starém pleistocénu byla říční síť pravděpodobně zhruba shodná, alespoň co do svého směru, s vodní sítí dnešní.

---

Jedinými relikty sedimentů z těchto nejstarších období kvartéru jsou zde drobnozrnné fluviální uloženiny, vyplňující přehloubené deprese pod dvěma nejvyššími terasovými stupni (zátorským a brantickým) s přehloubenou depresí v podloží údolní terasy. Lze předpokládat, že právě tyto přehloubené deprese jsou pozůstatky po nejstarší vodní síti. Vzhledem k tomu, že se projevují poměrně značné výškové rozdíly mezi bázemi těchto přehloubených depresí pod jednotlivými terasovými stupni a vzhledem k tomu, že litologický vývoj depresí pod údolní terasou je zhruba shodný se sedimentárním cyklem v depresi pod brantickou terasou, můžeme předpokládat, že k těmto výškovým rozdílům mohlo dojít vlivem tektonických pohybů v nejstarším kvartéru na starých tektonických liniích.

Dva nejvyšší šterkopískové terasové stupně, zátorský a brantický, zcela postrádají ve svém petrografickém složení zastoupení hornin severského původu. Z toho můžeme usuzovat, že akumulace obou těchto teras proběhla mimo dosah kontinentálních zalednění. Terasa zátorská spadá jistě svým vznikem do doby před nejstarší zalednění tohoto území, tj. do doby před halštrovské kontinentální zalednění. Období halštrovského zalednění odpovídá v extraglaciální oblasti mindelskému glaciálu. Z toho lze tedy vyvodit, že tato terasa je starší než mindel. Odpovídá tedy pravděpodobně gūnzskému glaciálu, čemuž nasvědčuje i její relativní výška, která se shoduje s výškou obdobné šterkopískové akumulace v moravských úvalech (terasa kokorská podle J. MACOUNA a M. RŮŽIČKY).

Pokud jde o šterkopísky terasového stupně brantického, který byl zjištěn na pravém údolním svahu řeky Opavy mezi Branticemi a Krnovem, lze předpokládat, že tento stupeň mohl vzniknout v době halštrovského zalednění na Krnovsku. Tato část údolí řeky Opavy nebyla již pod vlivem akumulací činnosti halštrovského kontinentálního ledovce, neboť v petrografickém složení této terasy nejsou zastoupeny severské horniny.

Tento názor podporuje ta skutečnost, že brantická terasa chybí zcela v oblasti mezi Krnovem a Opavou, kde nutně musíme předpokládat akumulací činnost halštrovského kontinentálního ledovce z analogie se sousedními územími Osoblažska, Opavska. Naproti tomu v tomto území byla zjištěna nejvyšší terasa zátorská, která je zcela jistě terasou preglaciální.

Příme doklady o zalednění Krnovska halštrovským kontinentálním ledovcem nebyly zjištěny. Z tohoto období, přesněji z kataglaciální fáze halštrovského zalednění, se zachoval pouze 18 m šterkopísky terasový stupeň, který je obdobou této terasy v širší oblasti. Na Krnovsku 18 m terasa spočívá přímo na skalním podkladu tvořeném kulmskými horninami. Naproti tomu na Ostravsku byla zjištěna na některých místech v nadloží erodovaného povrchu souvrství sedimentů z doby halštrovského zalednění.

Nelze zcela vyloučit, že na Krnovsku nejsou sedimenty halštrovského zalednění, alespoň v reliktech zachovány. Během výzkumu zjištěny nebyly a je to jenom dokladem pro velkou erozi, kterou v ústupové fázi tohoto zalednění bylo toto území postiženo. Účinky eroze zde byly ještě podstatně zvýšeny členitostí reliéfu v těsném zázemí zaledněné oblasti a jistě i s tím související velkou vodnatostí místních toků.

Z následujícího interglaciálního období (holštejnského interglaciálu) nebyly zjištěny žádné sedimenty, které by odpovídaly některému jeho teplému období. Jsou zde pouze zastoupeny uloženiny, které pocházejí z chladného výkyvu holštejnského interglaciálu; jsou reprezentovány spodní šterkopískou akumulací hlavní terasy, jejíž relativní výšky se úplně shodují s obdobným terasovým stupněm na řekách v ostravské glacigenní pánvi a v Moravské bráně.

Na tuto spodní akumulaci hlavní terasy bezprostředně navazuje svrchní akumulace hlavní terasy, která již pochází z anaglaciální fáze sálského kontinentálního zalednění.

Mezi oběma akumulacemi, jak vyplývá již z předešlého textu, zde je pouze rozdíl v petrografickém složení. Na jejich rozhraní zde nikde nebyly zjištěny sedimenty, které by odpovídaly mladšímu teplému období holštejnského interglaciálu a ani zde nebyly zjištěny stopy po půdotvorném procesu, který by bylo možno spojovat s tímto interglaciálním obdobím.

Interglaciální fosilní půda, která byla zjištěna na povrchu akumulace hlavní terasy u Krnova, odpovídá s největší pravděpodobností některému dalšímu, a to nejspíše poslednímu interglaciálu.

V území u Brumovic byl poprvé zjištěn přechod svrchní akumulace hlavní terasy do sedimentačního cyklu odpovídajícímu již sálskému kontinentálnímu zalednění. V brumovické pískovně je totiž dobře patrné vyznívání fluviálních šterkopísků do glacifluviálních sedimentů sálského zalednění (V. KROUTILÍK, 1958).

Z postupového stadia sálského zalednění jsou zde zachovány reliktové sedimenty glacifluviálních, glacilakustrinních a glacigenních. Z jejich pozice vyplývá, že se před čelem postupujícího ledovce ukládaly nejprve sandrové glacifluviální šterkopísky. Místy ledovcové toky ústily do bezodtokých pánví, v nichž docházelo k ledovcovojezerní sedimentaci.

Sálský kontinentální ledovec, jak vyplývá z pozůstatků jeho sedimentů na Cvilíně, dosáhl na některých místech svým čelem severních svahů Nízkého Jeseníku, kde jsou vedle reliktů ledovcových sedimentů glacitektonicky porušených zachovány i souvkové hlíny odpovídající čelní náporové moréně tohoto ledovce. Vedle akumulací činnosti ledovce jsou zde stopy i po jeho deterzní činnosti, jak je tomu např. na Cvilíně; jiným příkladem může být oblík kulmských hornin v aluviální nivě řeky Opavice u Mšena a Albrechtic, v jehož blízkosti byl nalezen eratický blok severského křemence.

Relikty sedimentů z doby sálského zalednění jsou rozšířeny hlavně na plošině mezi Brumovicemi a Krnovem. Naproti tomu v horských údolích Opavy a Opavice se vyskytují jen zřídka, ale i tyto ojedinělé výskyty jsou dokladem toho, že sálský kontinentální ledovec tu pravděpodobně pronikl hlouběji údolními do nitra Jeseníků. Tomu odpovídají výsledky výzkumu a mapování kvartéru jak na Ostravsku, tak na Osoblažsku.

Z ústupového stadia sálského zalednění se zde nezachovaly žádné uloženiny. V kataglaciálních fázích tohoto období došlo opět k mohutné erozi, která vyklidila podstatnou část ledvových uloženin; ani lokální terasa odpovídající vartskému zalednění, ani jiné sedimenty, ani půdotvorný proces z předcházejícího teplého období (Treene interglaciál) zde zjištěny nebyly; pouze na území sousedícím s jižním okrajem mapového listu u Neplachovic byly dříve již zjištěny eolické sedimenty z doby vartského zalednění (neplachovický sprašový komplex — J. MACOUN a kol., 1965). Lze tedy předpokládat, že na plošině mezi Holasovicemi a Krnovem může se vyskytovat ve sprašovém souvrství, které zde místy dosahuje až kolem 7 m, i sprašový pokryv tohoto stáří.

Z eemského interglaciálu nebyly zjištěny žádné sedimenty, ale na některých místech v okolí Krnova lze tomuto interglaciálu přičítat fosilní půdu parahnědozemního charakteru.

V posledním viselském glaciálu probíhala šterkopísková akumulace, jejímž výsledkem je vytvoření údolní terasy. Na výše položených okrajových plošinách a

v závětří svahů docházelo k ukládání spraší. Z doby viselského glaciálu lze v tomto území mluvit pouze o dvou sprašových pokryvech odpovídajících dvěma posledním jeho stadiálům. Na počátku nejmladšího viselského stadiálu předcházela sprašovou sedimentaci soliflukce, jak pro to svědčí odkryv v brumovické pískovně.

Eolická sedimentace se projevila (vedle periglaciální soliflukce) jako důležitý modelační činitel, upravující výsledný ráz reliéfu daného akumulací a modelační činností sálského kontinentálního ledovce a po něm následující mohutné eroze.

V holocénu se projevuje akumulací činnost zvláště v nivách vodních toků a v bezvodých erozních údolíčkách navazujících na současnou vodní síť a konečně na svazích, zvláště na okraji Nízkého Jeseníku. Bližší rozlišení stáří jednotlivých genetických typů holocénních sedimentů není možné pro nedostatek dokladového materiálu.

### **Tektonika**

Mimo již výše zmíněnou možnost tektonických pohybů v nejstarším kvartéru nebyly na území pozorovány projevy regionální tektoniky. Toliko působením tangenciálního tlaku čela kontinentálního ledovce došlo ke glacitektonickým zjevům. Tyto byly pozorovány v odkryvu na Cvilíně, kde se projevují jako vrásky, deformace vrstev a menší dislokace.

### **Hydrogeologie**

Z hlediska zásob podzemní vody mají největší význam štěrkopískové fluvialní akumulace, které zvláště v místech, kde spočívají na nepropustném podloží tvořeném terciárními vápnitými jíly jsou dobrým vodonosným horizontem. Z ostatních čtvrtohorních uloženin mají také význam štěrkopískové a písčité uloženiny kontinentálního ledovce.

Pro srážkovou vodu jsou poměrně propustné sprašové pokryvy, které většinou překrývají psefitické a psamitické kvartérní uloženiny. Svahové sedimenty jsou pro srážkovou vodu dobře propustné, ale z hydrogeologického hlediska význam nemají. Největší zásobárny pitné vody by mohly být v přehloubených depresích, zvláště v podloží údolní terasy. Toto by však bylo třeba ověřit speciálním hydrogeologickým průzkumem.

### **Čtvrtohorní nerostné suroviny**

Ze čtvrtohorních nerostných surovin jsou zastoupeny jednak cihlářské hlíny, jednak různé druhy jiných stavebních surovin.

**Cihlářské hlíny.** Pro výrobu cihlářského zboží lze použít spraší a sprašových hlín, které lze místy mísit i s ostřejšími, tj. písčitohlinitými svahovými uloženinami. Na území Krnovska je v současné době v provozu cihelna v Krnově a pak v Holasovicích. V obou těchto provozovnách je zpracováván materiál, který tu poskytují jednak eolické, jednak deluviální sedimenty. Škodlivinami v cihlářských hlínách zde mohou být především cicváry a místy, pokud jsou těženy svahoviny, může jimi být i příměs valounů tvrdých hornin.

**Stavební suroviny.** K různým účelům ve stavebnictví možno využívat především fluviálních štěrkopísků, dále písčitých i štěrkopískových glacifluviálních a glacialakustrinních sedimentů. Srovnáním zkušeností z provozoven v sousedních územích lze předpokládat, že fluviální štěrkopísky budou vhodné někdy s menší úpravou pro účely betonářské. Písky a štěrkopísky ledovcového původu se spíše hodí pro účely maltařské a omítkové. Největší pískovny byly otevřeny u Brumovic a na Cvilíně.

Všechna zdejší ložiska čtvrtohorních nerostných surovin mají význam spíše lokální.

#### Literatura

Literaturu o kvartéru toho území shrnuje monografie J. MACOUN a kol.: Kvartér Ostravska a Moravské brány, ÚÚG, Praha 1965.

#### **Geologische Untersuchung der Quartärgebilde der mährischen Talsenkungen**

Die geologische Kartierung und Untersuchung der Quartärdeckgebilde wurde im Rahmen der staatlichen Aufgabe im Gebiet von Krnov vorgenommen, und zwar zwischen Albrechtice-Stadt und Holasovice bei Opava. In den ersten Kapiteln des Artikels wird die physikalisch-geographische Charakteristik, die geomorphologische Übersicht des Gebiets und die Geschichte der Untersuchung des Quartärs angeführt; im zweiten Teil des Artikels folgen die Charakteristiken der einzelnen Quartärsedimente und deren Beziehungen zu den Eiszeiten mit Hinblick auf die Terrassenakkumulation des Flusses Opava.

#### **Геологическая разведка формаций четвертичного периода моравской балки**

Геологическое картирование и разведка верхнечетвертичных формаций были проведены в рамках государственного задания в области Крнова, а именно между Городом Албрехтице и Голасовицы у города Опава. В первой части статьи автор подает физико-геологические характеристики, геоморфологический обзор района и историю изучения четвертичного периода. Во второй части статьи подается характеристика отдельных четвертичных седиментов и их отношение к глациальным периодам с учетом терасовой аккумуляции реки Опава.

Zd. Ř í h a :

#### **ČTVRTOHORNÍ NEROSTNÉ SUROVINY V OBLASTI KRNOVA**

Při geologickém mapování a průzkumu čtvrtohorních pokryvných útvarů v rámci státního úkolu ÚÚG v minulých letech v oblasti Krnova, byl prováděn také průzkum prognózních ložisek čtvrtohorních nerostných surovin. Tato ložiska jsou jak co do druhu surovin, tak co do jejich geologické stavby různorodá.

V textu uvedeny postupně jednotlivé zjištěné bloky těchto surovin s popisy jejich situace a poměrů.

## Oblast Krnova

**Blok č. 1** — Ložisko písků leží v obvodu kóty 348,0 cca 1 km na SZ od města Krnova při státní hranici s PLR v rozšířeném západním území cihelny v provozu. Je přístupno prodloužením vozové cesty k cihelně a bylo by možno použít i nového nádraží u Mlýnského dvora. Ložisko je tvořeno písky v mocnosti cca 5 m, přikryté 2 m spraše. Na východním okraji zasahují na ložisko holocénní ronové hlíny, na severu je ohraničeno sutěmi, na jihu fluviálními sedimenty řeky Opavice.

Surovina je vhodná pro různé stavební účely.

**Blok č. 2** — Ložisko je otevřeno cihelnou v provozu náležející Severomoravským cihelnám, závod Krnov, Petrovická ul. (podnikové ředitelství Hranice). Leží cca 1 km na sever od Krnova při trati do PLR a při silnici z Krnova. Dosavadní doprava je nákladními áuty. Je zde budováno nové nákladní nádraží při Mlýnském dvoře.

Na severu je ložisko přikryto jednak spraší, jednak soliflukčními hlinitými a písčitými sedimenty, na jihu hraničí s fluviálními sedimenty řeky Opavice.

Cihlářský materiál se těží z pleistocénních jílovitých až jílovitopísčitých hlín, pod kterými leží glacialakustrinní písky s ojedinělými severskými valouny; v podélném směru hlavní těžební stěny šterku přibývá a je mechanickou škodlivinou v těženém materiálu. Svrchní sprašová etáž se v současné době netěží. Ložisko je suché, spodní voda nebyla zastižena.

K těžbě se používá korečkového bagru se sklopným ramenem. Vytěžený materiál je odvážen diesellokomotivou zn. Škoda o obsahu vozíků 0,75 m<sup>3</sup>. Materiál je zpracováván na místě v cihelně na stavební cihlářský materiál pro stavební podniky Severomoravského kraje. Pro betonové prefabrikáty zdejší materiál nevyhovuje. Podle programu má být po exploataci toto hliniště přemístěno směrem k SSZ a výroba rozšířena.

Při spotřebě cihlářské suroviny 3,3 m<sup>3</sup> na 1.000 kusů výrobků byla spotřeba na rok 20.790 m<sup>3</sup>. Pro rok 1965 byla plánována výroba na 6,300.000 kusů cihlářských výrobků. K roku 1958 byly stanoveny geologické zásoby cihlářské suroviny na 1,625.530 m<sup>3</sup>.

**Blok č. 3** — Ložisko se nachází v Hlubčickém předměstí Krnova, asi 1 km na SV a zasahuje až do PLR. Je snadno přístupné silnicí od železniční stanice Cvilín.

Cihelna je od roku 1966 mimo provoz; o obnovení se uvažuje po vyčerpání ložiska na lokalitě Krnov - Petrovická ul. Opuštěná sprašová stěna v několika etážích je místy sesypána a osázena stromy.

Těžila se zde cihlářská hlína pokrývající glacifluviální šterkopísky. Materiál je vhodný pro všechny stavební výrobky. Zamokření této lokality při těžbě nepřichází v úvahu.

## Oblast Brumovic

**Blok č. 1** — Ložisko leží na západní straně dálnice z Opavy do Krnova, na jih od obce Úvalno (cca 300—500 m od silnice). Jeho plocha přechází do oblasti Brantic (blok č. 4). Je přístupné z dálnice i ze železniční stanice Úvalno (cca 500 m vzdálené).

Lokalita je tvořena glacialakustrinními písky mocnosti asi 10 m přikrytými 1 m mocnou spraší na východní straně písčitojílovitými deluviálními sedimenty holocénního stáří. Materiál by byl vhodný pro stavební účely.

**Blok č. 2** — Ložisko severně od obce Brumovice je přístupno jednak z východní strany od silnice do Brumovic, jednak ze západního okraje ložiska, kde se toto dotýká silnice z Brumovic do Úvalna.

Nacházejí se zde glacifluviální štěrky až štěrkopísky mocnosti cca 5 m, kryté asi 1 m mocnou spraší, na svahu říčky Čižiny pak také holocénními zahliněnými sutěmi. Je možné, že do spodních vrstev štěrkopískových proniká poříčná voda, takže by mohly být zvodnělé.

Materiál je vhodný pro stavební účely.

Ložisko je otevřeno opuštěnou pískovnou na levé straně dálnice z Brumovic do Krnova (cca 750 m na SSZ od železniční stanice Skrochovice). V roce 1961 byla tato těžebna ještě v provozu. Náležela Krajskému podniku stavebních hmot v Opavě. Podle Nerudného průzkumu Brno byly v tomto roce vypočteny zásoby odhadem na cca 280.000 m<sup>3</sup> písků. Zásoby byly hlavně v JZ části těžebny. Po roztrídění štěrkových frakcí lze písek použít do malty, směs pak do betonu (s ohledem na 19 % zvětralosti kameniva). Je ho možno použít také jako pískové izolace, na vozovky, dlažbu apod.

**Blok č. 3** — Ložisko je přístupné z východní strany silnicí do Brumovic a ze západní strany silnicí do Velkých Heraltic. Těžbu by bylo lépe situovat ze strany východní (směrem na západ). Nacházejí se zde glacifluviální štěrkopísky mocnosti 5 m přikryté asi 1 m mocnou spraší. Materiál je vhodný pro stavební účely.

**Blok č. 4** — Rozsáhlé ložisko rozkládající se na západní straně dálnice z Opavy do Krnova mezi obcemi Holasovice a Skrochovice. Ložisko je snadno přístupné silnicemi i polními cestami a leží při železniční stanici Skrochovice (na trati Opava—Krnov). Je tvořeno 5 m mocnými štěrkopísky krytými na 2 m mocnou spraší. Otevřeno je pískovnou cca 1 km na jih od Skrochovic. Dříve byly pískovny i na západním okraji ložiska, na svahu potoka Hořiny.

Podle Geologického průzkumu Brno (1962) narůstá mocnost skrývky směrem k Loděnicím; složení je proměnlivé a vyžaduje třídění. Hladina spodní vody nebyla zjištěna. Zásoby byly vypočteny takto — 1,667.956 m<sup>3</sup> cihlářských hlín, 2,291.526 m<sup>3</sup> písků a štěrků a 74.576 m<sup>3</sup> skrývky.

Moravské štěrkovny a pískovny Olomouc, závod Opava, provedly v roce 1962 na lokalitě Holasovice průzkum, a to ve dvou blocích o rozloze 146.000 m<sup>2</sup> a 207.000 m<sup>2</sup>. Zásoby byly odhadnuty na 1,339.000 m<sup>3</sup>.

### Oblast Brantice

**Blok č. 1** — Ložisko protáhlého tvaru v údolí řeky Opavy, směrem SV—JZ, od Kostelce ku Branticím. Je snadno přístupné jednak z dálnice Krnov—Bruntál, jednak ze silnice, která prochází obcí Brantice.

Ložisko je tvořené hlinitopíscitými fluviálními sedimenty řeky Opavy (na jejím levém břehu), a to cca 20 m mocnými písky přikrytými 3 m mocnou hlinitou skrývkou. Mocnost sedimentů se může průběhem ložiska měnit. Sedimenty mohou být zvodnělé poříční vodou.

Těžební materiál hodící se pro stavební i betonářské účely; nutno ho upravit.

**Blok č. 2** — Rozsáhlé ložisko protáhlého tvaru, směru SSV—JJZ mezi Krnovem a Branticemi, na pravém břehu řeky Opavy, v jejích terasových stupních brantickém a zátorském (v terénu nesnadno rozlišitelné), přístupné silnicí procházející obcí Brantice; na SZ straně prochází trať z Krnova do Bruntálu.

Pod sprašovou skrývkou 4 m mocnou nachází se 15 m fluviálních štěrkopísků tvořených převážně valouny z jesenického devonu (bez příměsí severských). Po úpravě je tento materiál vhodný pro všechny stavební účely. V jižní části ložiska bylo zjištěno podloží kulmských drob v hloubce 34 m.

**Blok č. 3** — Ložisko cca 2 km na JJV od Krnova u Červeného dvoru, protáhlého tvaru podél dálnice Opava—Krnov a železniční tratě. Zasahuje na západ od dálnice do svahů Cvilína a na východ do nivy řeky Opavy.



Nacházejí se zde cihlářské hlíny v mocnosti cca 3 m a fluviální písky v mocnosti 3 m. Materiál by byl vhodný pro stavební i betonářské účely. Mocnost sedimentů se může průběhem ložiska měnit. Spodní polohy šterkopísků mohou být zvodnělé poříční vodou řeky Opavy a prosakující vodou pod sutí na západním okraji ložiska (na svazích Cvilína).

**Lokalita Cvilín** — Podle zprávy Geologického průzkumu Brno z r. 1961 prováděla se zde těžba písků pro slévárenské a stavební účely. Písky a šterky jsou původu fluvioglaciaciálního.

Materiál je pro vodu propustný. Hladina spodní vody kolísá podle množství srážek. V úrovni kóty 365 je horizont silně jílovitých písků se souvislou vodní hladinou a pod touto úrovní velký přítok vody. Ložisko je velmi složité. Průzkumem GP Brno bylo stanoveno, že geologické zásoby celkem dosahují 499.900 m<sup>3</sup>, z toho —

31.200 m<sup>3</sup> slévárenských písků (cca 7.536 m<sup>3</sup> skrývky),

300.000 m<sup>3</sup> stavebních písků (cca 53.410 m<sup>3</sup> skrývky),

40.506 m<sup>3</sup> písků (cca 40.506 m<sup>3</sup> skrývky).

**Blok č. 4** — Ložisko je na JV straně obce Úvalno, je pokračováním ložiska č. 1 Brumovice. V ohbí silnice z Brumovic do Úvalna při kótě 350 je zasypaná pískovna. Z této strany je ložisko snadno přístupné. Je však třeba brát v úvahu možnost stavby vodní nádrže na říčce Čižině.

Ložisko je tvořeno glacilakustrinními písky krytými asi 1 m mocnou spraší; ve spodních polohách jsou písky značně zvodnělé; hladina podzemní vody je v hl. 7,40 m.

Písky se hodí pro stavební účely.

**Blok č. 5** — Ložisko je pokračováním bloku č. 2 (Brumovice). Při silnici z Brumovic do Úvalna (ze které je snadno přístupné) končí jednak pod souvkovými hlínami, jednak pod hlinitou sutí.

Pod 1 m mocnými hlínami jsou uloženy 5 m mocné šterkopísky vhodné pro stavební i betonářské účely. Spodní polohy šterkopísků jsou zvodnělé poříční vodou říčky Čižiny.

Kulmské břidličné podloží nachází se zde v max. hl. 12 m.

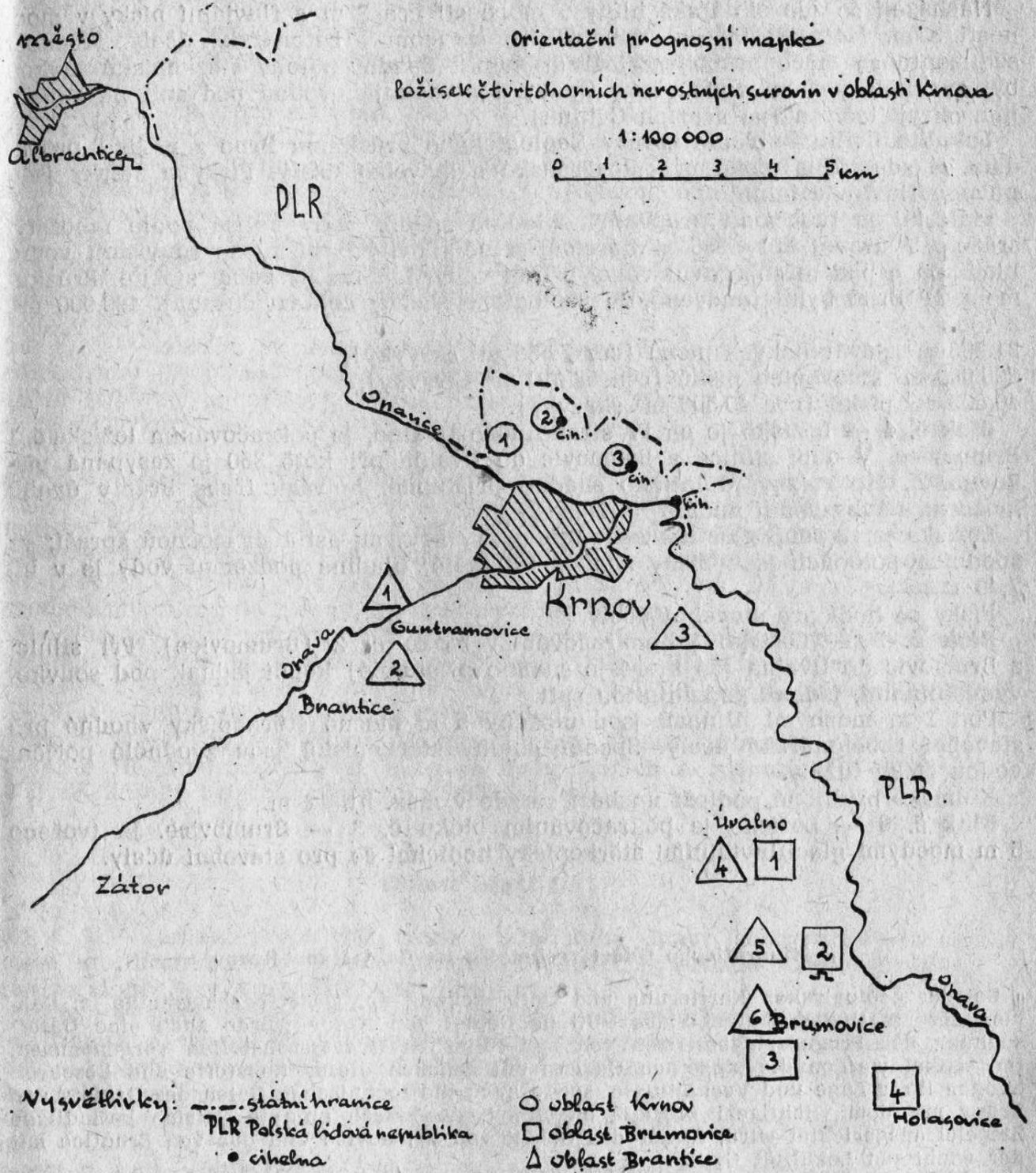
**Blok č. 6** — Ložisko je pokračováním bloku č. 3 — Brumovice. Je tvořeno 5 m mocnými glacifluviálními šterkopísky hodícími se pro stavební účely.

#### Mineralische Quartärrohstoffe im Gebiet von Krnov

Bei der geologischen Kartierung und Untersuchung der Quartärdeckgesteine im Rahmen der staatlichen Aufgabe des ÚÚG im Gebiet von Krnov wurde auch eine Untersuchung der Prognoselagerstätten von mineralischen Quartärrohstoffen vorgenommen. Im Artikel werden die einzelnen Gebiete mit Blöcken dieser Rohstoffe und Beschreibungen ihrer Lage und Verhältnisse, sowie auch die technischen Daten des Gebiets von Krnov mit dem wichtigem Block 2 angeführt, der durch eine in Betrieb befindliche Ziegelei ausgerichtet wird, ferner das Gebiet von Brumovice und das von Brantice mit der wichtigen Lokalität Cvilín.

#### Ископаемые четвертичного периода в области города Крнов

В процессе геологического картирования и разведки верхнечетвертичных формаций в рамках государственного задания УУГ в области города Крнов была также проведена разведка прогнозных месторождений четвертичных полезных ископаемых. В статье подается описание отдельных областей и блоки этого сырья и описание ситуации и условий залегания, а также технические данные области Крнов с описанием залегания 2, которое вскрыто работающим кирпичным заводом, области Брумовице с локализацией Цвилин, имеющей важное значение.



Astrida Kupková:

## Z PALEOBOTANICKÝCH SBÍREK VLASTIVĚDNÉHO ÚSTAVU

V depozitáři geologicko-paleontologického oddělení Vlastivědného ústavu v Olomouci jsou uloženy nálezy fossilních rostlin sbírané pro bývalé Městské přírodovědné museum v Olomouci. Při revizi sbírek byly z vyšších fossilních rostlin (*Telomophyta*) vytrženy Kapraďorosty — *Pteridophyta*:

1. třída *Lycopsida* — rostliny plavuňovité
2. třída *Sphenopsida* — rostliny přesličkovité
3. třída *Pecopsida* (*Polypodiopsida*) — rostliny kapradinovité

Při třídění bylo použito literatury:

Osnovy paleontologii. Moskva 1963, díl 14.

NĚMEJC, Fr.: (1963) Paleobotanika II, Praha.

Paleobotanické sbírky zde uvedené jsou z velké části tvořeny ukázkami z prvohorní flóry. V regionálních sbírkách převažují sběry z Ostravsko-karvinského revíru, jak je patrné z uvedených lokalit. Mnohé sběry pocházejí z míst, která již zanikla a pro dokumentaci mají dnes o to větší význam (např. Stará Ves, Zálužné aj.).

Paleobotanické sbírky bude třeba doplňovat dalšími sběry fossilí a zaměřit se na třídu *Lycopsida* a *Sphaenopsida*, které jsou zastoupeny v našich sbírkách poměrně malým počtem rodů.

Jednotlivé paleobotanické sbírky mají většinou dobré určovací znaky, jak je možno vidět na vybraných fotografických ukázkách.

### **Lycopsida — plavuňovité**

- Knoria imbricata* STERNB.: Jilešovice, okr. Opava (inv. č. 3681);  
*Lepidodendron aculeatum* STERNB.: Ostrava (inv. č. 3644, 3645, 3646); Brandov, Čechy (inv. č. 3647); Nýřany, Čechy (inv. č. 3648);  
*Lepidodendron acuminatum* GOEPP.: Nové Těchanovice (inv. č. 3890, 3891);  
*Lepidodendron elegans*: Ostrava (inv. č. 3655, 3656);  
*Lepidodendron laricinum*: Hrušov (inv. č. 3660); Zálužné (inv. č. 3874);  
*Lepidodendron obovatum* STERNB.: Vítkovice (inv. č. 3657); Kladno (inv. číslo 3658);  
*Lepidodendron veltheimianum* STERNB.: Zálužné (inv. č. 3649); Ostrava (inv. č. 3650, 3651); Jilešovice, okr. Opava (inv. č. 3652, 3653); Hrušov, jáma „Zola“ (inv. č. 3654);  
*Lepidodendron volkmannianum* STERNB.: Ostrava (inv. č. 3659); Střelná (inv. č. 3751);  
*Lepidodendron* sp.: Ostrava (inv. č. 3721, 3815); Vítkovice (inv. č. 3813, 3876); Kobeřice (inv. č. 2809); Zálužné (inv. č. 3877);  
*Lepidophlois laricinus* STERNB.: Zálužné (inv. č. 3747);  
*Stigmaria ficoides* STERNB.: Ostrava (inv. č. 3662, 3663, 3664); Hrušov, jáma „Zola“ (inv. č. 3665); Zastávka u Brna (inv. č. 3666);  
*Stigmaria steallata* GOEPP.: Nové Lublice (inv. č. 3661);  
*Sigillaria distans*: Zastávka u Brna (inv. č. 3673);  
*Sigillaria elegans* STERNB.: Ostrava (inv. č. 3678);  
*Sigillaria elongata* BRONGN.: Buttweiler, Slezsko (inv. č. 3679);  
*Sigillaria lepidodendrifolia*: Vítkovice (inv. č. 3674);  
*Sigillaria oculata* (SCHOTH.) GEINS.: Ostrava (inv. č. 3668, 3669);  
*Sigillaria remiformis*: Ostrava (inv. č. 3818, 3667);  
*Sigillaria rhitidolepsis* CORDA: Ostrava (inv. č. 3677);  
*Sigillaria schlothlimiana* BRONGN.: Brandov, Čechy (inv. č. 3675);

*Sigillaria* sp.: Zastávka u Brna (inv. č. 3803); Brandov, Čechy (inv. č. 3680);  
Ostrava (inv. č. 3819, 3820, 3821);  
*Sigillaria voltzii* BRONGN.: Ostrava (inv. č. 3671);  
*Sublepidophlois intermedius* PATT.: Stará Ves (inv. č. 3746);

### **Sphenopsida — přesličkovité**

*Archaeocalamites transitions* STUR.: Stará Ves (inv. č. 3682, 3683);  
*Archaeocalamites radiatus* STUR.: Hrušov (inv. č. 3684; Zálužné (inv. č. 3685);  
*Archaeocalamites scrobiculatus* STUR.: Stará Ves (inv. č. 3795, 3800, 3863, 3864,  
3866, 3871); Zálužné (inv. č. 3805, 3867, 3872, 3688); Kobeřice u Nezamyslic (inv.  
č. 3870);  
*Archaeocalamites* sp.: Kobeřice u Nezamyslic (inv. č. 3868);  
*Annularia longifolia* BGT.: Ingelbert, Bavory (inv. č. 3699); Ostrava (inv. číslo  
3700); Oslavany (inv. č. 3701);  
*Annularia radiata* BRONGN.: Ledce u Plzně (inv. č. 3702);  
*Asterophyllites equisetiformis* SCHLOTH.: Vítkovice (inv. č. 3703);  
*Calamadendron striatum* BRONGN.: Jánské lázně (inv. č. 3807);  
*Calamites cruciatus* STERNB.: Zastávka u Brna (inv. č. 3686);  
*Calamites undulatus* STERNB.: Karviná (inv. č. 3687);  
*Calamites* sp.: Vítkovice (inv. č. 3690);  
*Calamites approximatus* STUR.: Vítkovice (inv. č. 3691);  
*Calamites gigas* BRONGN.: Zbejšov (inv. č. 3692);  
*Calamites* sp. (*Neocalamites carrerei* ZEILLER): Hrušov, jáma „Zola“ (inv. č.  
3696);  
*Calamites transitions* GOEPPERT.: Velká Střelná (inv. č. 3879);  
*Calamites suchowii* BRONGN.: Ostrava (inv. č. 3865);  
*Mesocalamites ramifer* STUR.: Ostrava (inv. č. 3695);  
*Mesocalamites roemeri*: Ostrava (inv. č. 3873);  
*Sphenophyllum fimbriatum* HALLE.: Radnice, Čechy (inv. č. 3697);  
*Sphenophyllum tenerrinum* FONT et WHITTE: Ostrava (inv. č. 3698);

### **Pteropsida — kapradinovitě**

*Adiantites antiquus* ETTINGSH.: Budišov (inv. č. 3726, 3793);  
*Adiantites tenuifolius* GOEPP.: Mokřinky-Zálužné (inv. č. 3727);  
*Adiantites machanekii* STUR.: Stará Ves (inv. č. 3792);  
*Alethopteris grandini*: Rosice (inv. č. 3712);  
*Alethopteris serlii* BRGN.: Zbejšov (inv. č. 3705);  
*Alethopteris meriani*: Lunz (inv. č. 3740);  
*Alloipteris goepperti* ETTINGSH.: Stará Ves (inv. č. 3811); Moravice (inv. číslo  
3849, 3850);  
*Archeopteridium dawsonii* STUR.: Moravice (inv. č. 3852);  
*Calymotheca rothschildi* STUR.: Hrušová (inv. č. 3880);  
*Gatheites arborescens*: Zastávka u Brna (inv. č. 3708);  
*Danaeopsis lunzensis*: Lunz (inv. č. 3743, 3744);  
*Hymenophyllites ovalis*: Vítkovice (inv. č. 3724);  
*Lyginopteris bermundensiformis* (SCHOTHUIM): Moravice (inv. č. 3852);  
*Lyginopteris stangeri* STUR.: Ostrava (inv. č. 3736);  
*Neuropteris antecendens* STUR.: Budišov (inv. č. 3713, 3714); Dolní Moravice  
(inv. č. 3715); Zálužné (inv. č. 3716); Stará Ves (inv. č. 3857, 3858, 3862);  
*Neuropteris* cf. *antecendens* STUR.: Stará Ves (inv. č. 3720);  
cf. *Neuropteris antecendens* STUR.: Stará Ves (inv. č. 3859);  
*Neuropteris flexuosa*: Mirošov, Čechy (inv. č. 3710); Zastávka u Brna (inv.  
č. 3711);

- Neuropteris oblonga*: Lutich, Belgie (inv. č. 3719);  
*Neuropteris remota*: Velká Střelná (inv. č. 3717); Lunz (inv. č. 3718);  
*Odontopteris minor*: Vítkovice (inv. č. 3729); Saarbrücken (inv. č. 3799);  
*Pecopteris feminaeformis* BRONGN.: Vítkovice (inv. č. 3707); Stará Ves (inv. č. 3861);  
*Pecopteris plucenti (plucheneti)* SCHLOTHEIM: Zastávka u Brna (inv. č. 3704);  
*Pecopteris pannaeformis* BRONGN.: Kladno (inv. č. 3798);  
*Pecopteris* sp.: Ledce u Plzně (inv. č. 3816);  
*Protopteridium hortinensis* POT. et BERN.: Hlubočepy (inv. č. 3808, 3817);  
*Rhacopteris flabellifera* STUR.: Stará Ves (inv. č. 3750);  
*Rhacopteris robusta (KIDSTON)*: Stará Ves (inv. č. 3860);  
*Rhodeopteridium moravicum* ETTINGSH: Stará Ves (inv. č. 3801);  
*Sphenopteridium transversale* OBERSTE BRINK: Nová Ves (inv. č. 3722); Velká Střelná (inv. č. 3806);  
*Sphenopteridium dissectum* GOEPPERT: Stará Ves (inv. č. 3741);  
*Sphenopteridium* sp.: Stará Ves (inv. č. 3738);  
*Sphenopteris laurentii*: Ostrava (inv. č. 3728);  
*Sphenopteris palmate*: Kladno (inv. č. 3733);  
*Sphenopteris muricata* BR.: Žacléř, Čechy (inv. č. 3734);  
*Sphenopteris* sp.: Zálužné (inv. č. 3735); Stará Ves (inv. č. 3742);  
*Sphenopteris adiantites*: Poruba, jáma „Žofie“ (inv. č. 3745);  
*Sphenopteris adiantoides (SCHL.)*: Hrušov (inv. č. 3748);  
*Sphenopteris adiantoides*: Waldenburg (inv. č. 3796);  
*Trichomonas moravicum*: Stará Ves (inv. č. 3739);

M. Binar — M. Čechák — M. Moravec:

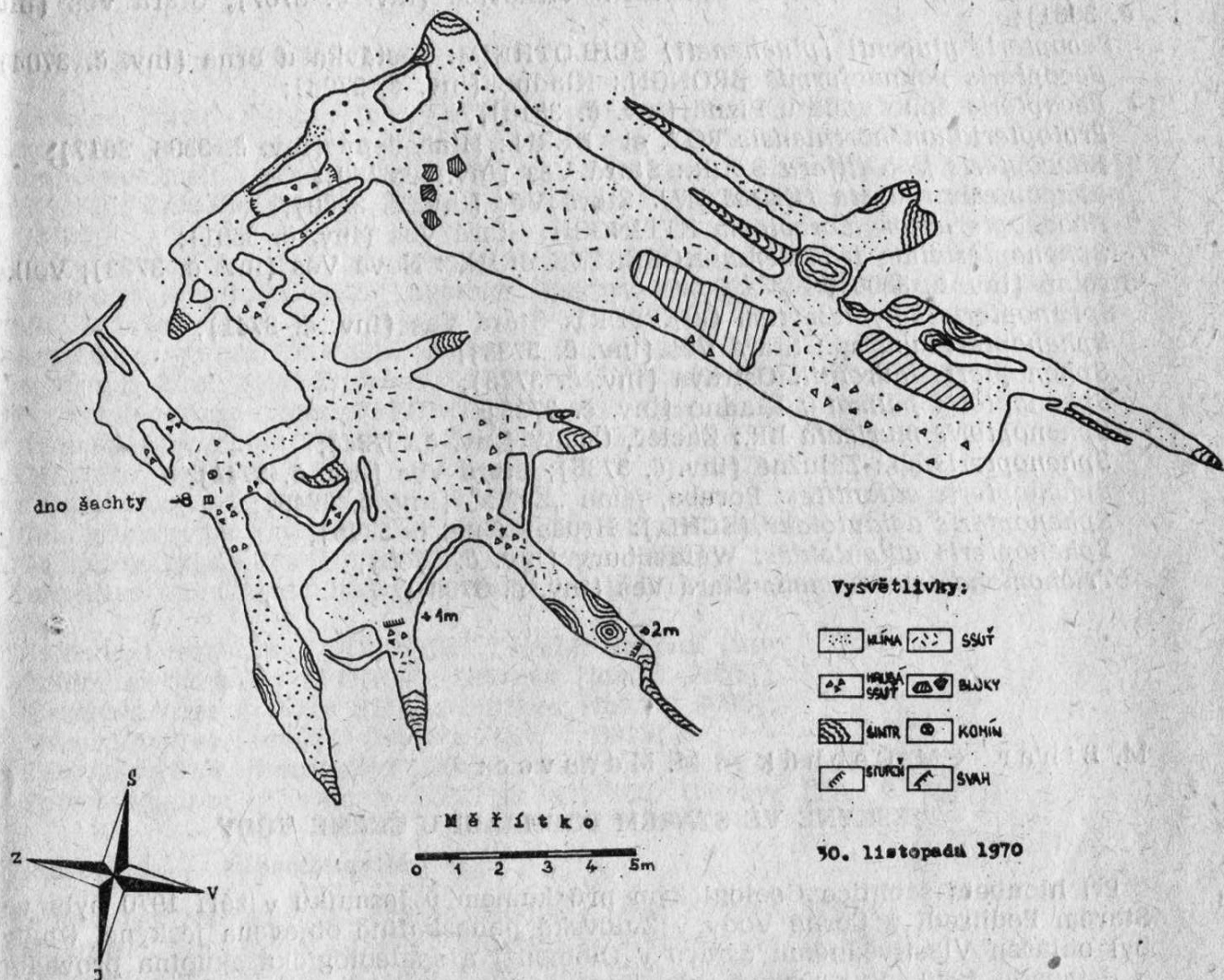
### JESKYNĚ VE STARÉM PODHRADÍ U ČERNÉ VODY

Při hloubení šachtice Geologickým průzkumem v Jeseníku v září 1970 byla ve Starém Podhradí u Černé Vody v Žulovské pahorkatině objevena jeskyně. Objev byl ohlášen Vlastivědnému ústavu v Olomouci a speleologická skupina provedla v listopadu 1970 její průzkum, zaměření a odběr vzorků. Byl pořízen půdorysný plán jeskyně v měřítku 1:50.

Jeskyně ve Starém Podhradí patří z odborného hlediska k nejzajímavějším lokalitám v poslední době studovaným. Jde o soustavu horizontálních chodeb orientovaných ve dvou na sebe takřka kolmých směrech (SZ—JV hlavní směr, ZJZ—VSV — vedlejší směr). Chodby mají většinou malé šířkové rozměry (kolem 100 cm), ale dvě hlavní rovnoběžné prostory orientované od SZ k JV mají šířku kolem 5 m a v místech, kde se protínají s chodbami druhého směru, dokonce přes 8 m. Jejich výška je kolem 120 cm, celková dosud prozkoumaná délka je asi 50 m. Většina chodeb se na obou koncích zužuje tak, že není průlezná, ale za zúžením je vidět do dalšího pokračování jeskyně. Všechny chodby mají nápadný srdcovitý profil, tak jako chodby jeskyně na Špičáku u Supíkovic. Mají bohatou krápníkovou výzdobu, v níž převládají sněhobílé krápníky (až 20 cm dlouhé) a sintrové náteky. Na povrchu terénu v okolí jeskyně jsou mělké, nálevkovitým závrtům podobné prohlubně. Dno jeskyně je skalnaté, jen místy je tenký povlak mazlavých, žlutých hlín.

Jeskyně leží ve styčné zóně hrubozrnného krystalického vápence a biotitického granodioritu žulovského plutonu. Vápenec tvoří izolovanou kru obklopenou granodioritem a intenzívně metamorfovanou. Okrajové zóny jsou slabě zrudněné

JESKYNĚ VE STARÉM  
PODHRADÍ U ČERNÉ  
VODY



sirníky a spekularitem. V blízkosti jeskyní probíhají větší i menší dislokace SV a JZ směru doprovázené hustou sítí rovnoběžných i takřka kolmých puklin. Na nich jsou jeskyně založeny. Nacházejí se v hloubce 6–8 m pod nynějším povrchem.

Krystalický vápenec je prostoupen několika granodioritovými apofýzami, které dosahují mocnosti až 1 m. Granodiorit zcela rozvětral, rozpadl se a uvolněné částice byly zřejmě odplaveny. Tím vznikly dutiny, které jsou součástí jeskyní korozního původu a tvoří dokonce největší prostory. Další zvláštností jeskyní jsou až několik cm velké hnědočervené granáty-hessonity vyvětralé na stěnách z erlánů.

Ve starší německé literatuře jsou zmínky o jeskyních objevovaných porůznu v izolovaných vápencových krátech v oblasti žulovského plutonu. Jejich lokalizace však je dnes již velmi obtížná (změněné názvy lokalit, zpustlé lomy apod.). Také

mezi místním obyvatelstvem kolují zprávy o jeskyních. Dá se předpokládat, že budou mít podobný charakter jako jeskyně ve Starém Podhradí. Jde o velmi zajímavý, dosud nepopsaný typ jeskyní.

Na průzkumu se podílel a posudek geologické situace vypracoval ing. P. Částečka z GP Jeseník.

M. Binar — M. Čechák — M. Moravec:

### JESKYNĚ VE VÁPENCOVÉM LOMU VE VÍTOŠOVĚ

V listopadu 1970 se speleologická skupina věnovala orientačnímu průzkumu jeskyně objevené při těžbě vápence ve stěně lomu ve Vítošově u Zábřeha na Moravě. O objevu bylo uvědoměno ředitelství Vlastivědného ústavu v Olomouci velmi pozdě, takže orientační průzkum a zjišťování původního stavu bylo velmi ztíženo. Kromě toho byla lokalita přístupná jen ve dnech pracovního klidu, protože lom je v pracovních dnech v činnosti.

Objevená jeskyně se nachází ve vyšší etáži lomu na východní, do údolí Moravy obrácené straně. Její okolí i jeskyně sama byly značně poškozeny a změněny explozí trhavinových náloží i pleněním bohaté krápníkové výzdoby.

Jde o velmi prostornou jeskyni tvaru dómu. V přístupné části se její hladké korodované stěny směrem vzhůru klenovitě přibližují. Směrem dolů se rozestupují, ale skutečnou výšku jeskyně nebylo možno zjistit, protože v době průzkumu byla zavalena bloky s hrubou sutí. V prostorách mezi bloky bylo možno pozorovat, že jeskyně pokračuje a zvětšuje se do hloubky. Přístupná část jeskyně má zhruba obdélníkový půdorys. Z hlavní prostory vybíhají k západu a k jihovýchodu široké výběžky uzavřené sintrovými náteky. Také v rozích obdélníku jsou úzké puklinové dutiny vyplněné sintrem.

V horní části jeskyně (nebo v prostorech nad vlastní jeskyní) byla uložena cihlově červená jílovitá hlína s drobnými ostrohrannými úlomky vápence s tmavožlutými skvrnami. Původní poloha byla rozrušena explozí. Hlinitá výplň starého závrtu nebo korozní dutiny měla značné rozměry. Po zřícení do jeskyně pokrývala a vyplňovala odstřelené bloky a spadlou suť. Vyplňovala i drobné pukliny a trhliny ve stěnách jeskyně, kam však mohla být vtlačena při odstřelu vápence.

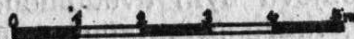
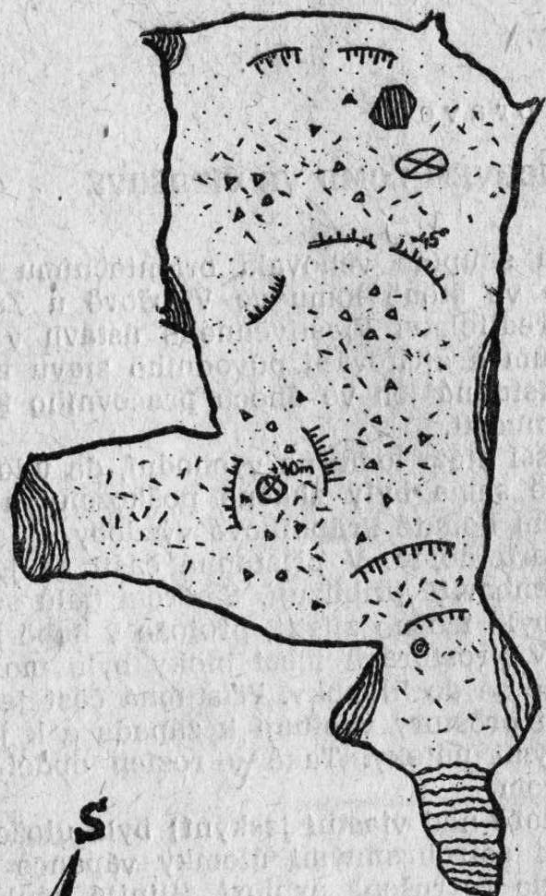
Jeskyně měla bohatou a dobře vyvinutou krápníkovou výzdobu tvořenou velkými stalaktity a stalagmity. Byla však vyplněna dělníky a zaměstnanci lomu. Ze zbytků, které v lomu a v otevřené jeskyni zůstaly, byly odebrány vzorky.

Po orientačním průzkumu byl pořízen půdorysný plán zbytku jeskyně v měřítku 1:50 a fotodokumentace. Byly odebrány vzorky hlinitých výplní. Při pokračující těžbě byla jeskyně zavalena.

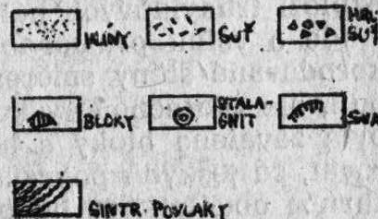
Objev velké jeskynní prostory ve vítošovském lomu má značnou důležitost. Podle sdělení místních občanů se v lomu narazí často na jeskyně s bohatou výzdobou, takže lze soudit, že vítošovské vápence jsou prostoupené složitým jeskynním systémem velkého stáří. Při těžbě jsou postupně odkrývány a ničeny horní části jeho vysokých dómovitých prostor. Ze zběžného ohledání vyplývá, že vítošovské krasové dutiny mají stejný nebo podobný charakter, jako dómovité a propastovité prostory ve vápencích u Sovince. Naznačuje to i podobný ráz výplní tvořených starými zvětralinami. V sovineckých dutinách obsahovaly tyto výplně cenný paleontologický materiál. Není vyloučeno, že je tomu tak i ve Vítošově. Zkrasovění vítošovských vápenců souvisí s vývojem údolí Moravy a sahá zřejmě hluboko pod nynější povrch.

MĚŘÍTKO 1:50

ORIENTOVÁNO GEOLOGICKÝM KOMPASEM



VYSVĚTLIVKY:



30. XI. 1970

SPELEOLOGICKÉ ODDĚLENÍ VŮ OLMOUC.

Bylo by třeba zaměřit na vítošovský lom zvýšenou pozornost, zajistit neprodlené hlášení o objevu krasových dutin a organizovat komplexní záchranný výzkum a dokumentaci. V každém případě je třeba zabránit vandalskému ničení a plnění bohaté krápníkové výzdoby.



## BIBLIOGRAFIE ČESKÝCH A NAŠEHO ÚZEMÍ SE TÝKAJÍCÍCH PRACÍ O SOUVCÍCH A BLUDNÝCH BALVANECH

Podnětem k tomuto soupisu byla „Bibliographie der Geschiebe des pleistozänen Vereisungsgebietes Nordeuropas“ od F. KAERLEINA, vydaná v roce 1969 v Hamburku. Mezi 2400 tituly je zde uvedeno rovněž 23 českých nebo o našemu území pojednávajících, mnoho našich prací zde tedy chybí. Doplňuji proto jejich soupis podle kritérií zmíněného autora a v podobném rozsahu.

Uvádím zde 53 prací o souvcích, bludných balvanech a vůbec o mineralogickém, petrografickém a paleontologickém obsahu uloženin kontinentálního zalednění v Československu od nejstarší doby do r. 1970. Zařazuji je do skupin podle Kaerleinovy bibliografie, i když je u nich na první pohled zřejmá značná nesouměrnost. Výběr prací se specializovanou tematikou je vždy individuální. Vybíral jsem práce, u nichž uvedená tematika převažuje, nebo které přinášejí v této oblasti něco původního. Existuje ovšem velká řada dalších publikací obsahujících zmínky o této problematice, zpravidla kompilačního charakteru.

Tituly, které uvádí ve svém soupisu KAERLEIN, označuji hvězdičkou. Oproti zmíněné bibliografii jsem vypustil práci SPITZNERA, jejíž problematika je odlišná, a články VINCENTA (podle KRÍŽE), u nichž se jedná o informativní noviny články. U titulů, z jejichž názvů není zcela zřejmá jejich náplň, uvádím ji stručně v závorce.

Z hlediska výzkumu souvků („Geschiebeforschung“) mají české práce jen okrajový význam a nejsou v zahraničí známy; pokud vím, nebyly dosud v cizí literatuře citovány. Jejich význam je hlavně místní a vlastivědný. Z německých prací se některé uplatnily v mezinárodním kontextu (GÖTZINGER-MILTHERS).

Nejstarší práce o našich souvcích se objevují v druhé polovině 19. století. Nejstarší speciální pojednání jsou z r. 1865. Zatím co MAKOWSKY ve své přednášce řeší hlavně otázku původu eratik z předhůří Beskyd podle tehdy převládající „driftové teorie“, URBAN podává jen velmi stručnou zprávu o nálezů. Na přelomu staletí ožil zájem o zkameněliny ze souvků zásluhou M. REMEŠE. V době první republiky byly dosti systematicky zaznamenány výskyty velkých bludných balvanů na Moravě a ve Slezsku. Největší počet prací se objevuje po roce 1945. Jsou to jednak sdělení o nálezech velkých balvanů, často s ochránářským zaměřením a jednak paleontologické popisy sedimentárních souvků, umožněné pilnou sběratelskou činností F. Kieglera a K. Gatíka. V poslední době se práce se souvkařskou problematikou objevují jen sporadicky.

Všechny uváděné práce se týkají kdysi zaledněné oblasti Moravy a Slezska; nezjistil jsem žádnou práci o souvcích Šluknovského a Frýdlantského výběžku v Čechách.

### I. Všeobecné otázky, popularizace, ochrana přírody, vnější formy souvků

GÁBA Z.: Bludné balvany a souvky. — Vlastivědné zajímavosti 19/1970, 4 str., Šumperk 1970. (Popularizace.)

GÁBA Z.: Poznámka k terminologii eratik. (něm. res.) — Časopis Slezského muzea, sér. A, roč. XIX-1970, č. 2, str. 145—147, Opava 1970.

KLÍMA B.: Slezské hrance. — Přírodovědecký sborník, roč. 9, str. 70—72, Ostrava 1948. (angl. res.)

KŘÍŽ M.: O zalednění rakouského Slezska a severovýchodní Moravy. — Vlast. nákladem, 39 str., Olomouc 1908.

\*LINHART J.: Největší bludné balvany u nás a jejich původ. — Věda a život, roč. 1956, č. 4, str. 163—165, Praha 1956. [Popularizace.]

\*MAKOWSKY A.: Über erratische Blöcke. — Verhandlungen des Naturforsch. Vereines in Brünn, IV. B. 1865, str. 67—74, Brünn 1866.

PETRÁNEK J.—DOPITA M.: „Obrněné“ závalky v kvartéru Ostravska. — Časopis pro min. a geol., roč. 2, 1957, str. 452, Praha 1957.

PURKYNĚ C. ryt.: Alpy ve věku ledovém. — Sborník české společnosti zeměvědné, roč. XVII, str. 1—30, Praha 1911. [Zavedení českého termínu „souvky“.]

\*STRNAD V.: Ochrana bludných balvanů Státním památkovým úřadem. — Přírod. sborník Ostravského kraje, roč. 10, č. 4, str. 412—413, Opava 1949.

\*VALOŠEK Č.: O zalednění a bludných balvanech na Těšínsku. — Těšínsko, 1958, č. 2, str. 1—3, Český Těšín 1958.

VITÁSEK F.: Příspěvky ku poznání diluvia horního poříčí Odry. — Sborník české společnosti zeměvědné, roč. XXV, str. 1—21, Praha 1919. [S popisem bludných balvanů.]

\*VODIČKA J.: Bludné balvany na Ostravsku a jejich ochrana. — Ochrana přírody, roč. 9, str. 15—18, Praha 1954.

## II. Krystalické a sedimentární souvky dohromady

\*BAJER V.: Bludné balvany v okrese frýdecko-místeckém a okolí. — Okresní pedagog. středisko ve Frýdku-Místku, 6 str., 1957.

\*BUDKOVÁ M.: Bludné balvany v okolí Krnova a Cukmantlu. — Sborník Čs. společnosti zeměpisné, 1947, č. 3—4, str. 92—95, Praha 1947.

\*HEJTMAN B.: Bludné balvany v Opavském Slezsku. — Časopis Vlast. spolku mus. v Olomouci, roč. III—1939, odd. přír., seš. 195—6, str. 149—155, Olomouc 1939.

KIEGLER F.: Erdgeschichte des Weidenauer Ländchens. Kap. 15, str. 52—61, cyklostylováno, Weidenau 1937. [Popis souvků z Vídnava.]

\*KROUTILÍK V.: Nález největších bludných balvanů na Hlučínsku. — Přírod. sborník Ostravského kraje, roč. XIX—1958, č. 2, str. 312—315, Opava 1958.

KROUTILÍK V.: Některé nové významnější nálezy bludných balvanů v našem kraji. — Zprávy Slezského ústavu ČSAV v Opavě, přír. vědy, č. 125 B, Opava 1963.

KRUŽA T.: Mineralogický výzkum v glacifluviálních sedimentech na Opavsku a Těšínsku. — Přírod. sborník Ostravského kraje, roč. XV—1954, č. 4, str. 511—521, Opava 1954.

\*STRNAD V.: Bludné balvany v Ostravském kraji. — Přírod. sborník Ostravského kraje, roč. XII—1951, č. 1, str. 131—133, Opava 1951.

\*URBAN K.: O bludných balvanech v Opavském Slezsku a na Hlučínsku. — Časopis Vlast. spolku mus. v Olomouci, roč. L—1937, odd. přír., seš. 185—6, str. 40—45, Olomouc 1937.

\*VITÁSEK F.: Naše bludné balvany. [franc. res.] — Sborník Čs. společnosti zeměpisné, 1926, sv. XXXII, str. 113—115, Praha 1926.  
— Sborník k počtě prof. V. Švambery, str. 180—182, Praha 1926.

\*VODIČKA J.: Nález největšího bludného balvanu na Ostravsku. — Přírod. sborník Ostravského kraje, roč. XV—1954, č. 2/3, str. 409, Opava 1954.

\*VODIČKA J.: Bludné balvany v Ostravě-Radvanicích. Přírod. sborník Ostravského kraje, roč. XVIII—1957, č. 3, str. 439, Opava 1957.

## III. Krystalické souvky (a těžké minerály glacigenních uloženin). Valounová analýza (statistika) krystalických souvků

\*GÖTZINGER G.—MILTHERS V.: Leitgeschiebe des nordischen Quartärs von Schlesien und Mähren. — Akad. Arz. 24, str. 1—6, Wien 1933.  
— Firgenwald, roč. 7, sv. 1, str. 10—15, Reichenberg 1934. [Kvantitativní analýza vůdčích krystalických souvků.]

KODYMOVÁ A.: Petrografické složení ledovcových sedimentů na Opavsku a Hlučínsku a jeho význam pro stratigrafii. [rus. res.] — Sborník geol. věd, řada A — Antropozoikum, roč. 2, str. 73—83, Praha 1964. (S analýzou těžkých minerálů.)

#### IV. Sedimentární souvky a jejich zkameněliny

\*FELIX J.: Verkieselte Korallen als Geschiebe im Diluvium von Schlesien und Mähren. — Zentralblatt für Miner. Geol. Paleont., 1903, str. 561—577, Stuttgart 1903.

FIETZ A.: Fossile Hölzer aus Schlesien. — Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, sv. LXXVI, str. 217—244, Wien 1926. (Neogenní domácí lignity jako souvky.)

GÁBA Z.: Největší pazourek ve sbírkách jesenického muzea. — Severní Morava, sv. 17, str. 62, Šumperk 1969.

KRALIK B.—OPPENHEIMER J.: Beyrichienkalke als nordische Geschiebe bei Friedeberg in Schlesien. — Věstník Geol. ústavu ČSR, roč. VII, 1931, str. 98—100, Praha 1931.

KRUŤA T.: Nerostný výzkum ve Slezsku v roce 1954. — Přírod. sborník Ostravského kraje, roč. XVI-1955, č. 1, str. 138 (125—138), Opava 1955. (Jantar jako souvek.)

PRANTL F.: Silurské korále ze slezského glacifluviálu (Vidnava). — Časopis Nár. musea, roč. XXVI-1957, č. 1, str. 23—28, Praha 1957. [angl. res.]

PŘIBYL A.: O silurských ostrakodech z glacifluviálních uloženin od Vidnavy, okres Jeseník. — Sborník Krajského vlast. musea v Olomouci, A, 3/1955, str. 49—55, Olomouc 1958.

\*REMEŠ M.: O zkamenělinách bludných balvanů z okolí Příbora. — Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově, Prostějov 1898.

\*REMEŠ M.: *Astylospongia praemorsa* FERD. ROEMER aus Stramberg. — Verhandlungen k. k. geol. Reichenanstalt, 1898, str. 180—182, Wien 1898.

REMEŠ M.: Zkameněliny bludných balvanů z okolí Příbora. — Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově, Prostějov 1903.

REMEŠ M.: Erraticum a jeho zkameněliny v poříčí Odry na Moravě. — Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově, 10, 1907, str. 59—62, Prostějov 1907.

\*SLAVÍČEK J. P.: Zkameněliny bludných pazourkovitých valounů od Libhoště u Příbora. Geognostická črta. — Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově, 7, 1904, str. 79—84, Prostějov 1905.

STRNAD V.: Nález pliocenní kosti v býv. Lundwallově pískovně v Opavě. — Přírod. sborník Ostravského kraje, roč. XI-1950, č. 2/3, str. 268—269, Opava 1950. (Z glacifluviálních uloženin.)

STRNAD V.: Výskyt trilobita *Chasmops odini* (EICHWALD, 1840) z baltského ordoviku v souvcích v Olomouckém kraji. — Zprávy Krajského vlast. musea v Olomouci, č. 66, str. 130—131, Olomouc 1956.

STRNAD V.: Největší rozšíření pleistocenního ledovce a další nový trilobit pro ČSR ze sandrových písků. — Zprávy Krajského vlast. musea v Olomouci, č. 70, str. 39—40, Olomouc 1957.

STRNAD V.: Nomenklaturní pravidla a severský trilobit od Vidnavy. — Zprávy Krajského vlast. musea v Olomouci, č. 73, str. 91, Olomouc 1957.

STRNAD V.: Z přírůstků ve sbírkách KVM. Paleontologické oddělení. — Zprávy Krajského vlast. musea v Olomouci, č. 76, str. 10, Olomouc 1958.

STRNAD V.: Trilobiti z glacifluviálních štěrko-písků od Vidnavy. — Časopis pro min. a geol., roč. 3, 1958, str. 318—327, Praha 1958.

STRNAD V.: Přírůstky do paleontologických sbírek VÚ v Olomouci v r. 1961. — Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci, Olomouc 1962.

STRNAD V.: Poznámka o silurských ostrakodových vápencích z morénových štěrko-písků na Hlučínsku. — Přírodovědný časopis slezský, roč. XXIII-1962, č. 3, str. 375, Opava 1963. (Beyrichiové vápence.)

STRNAD V.: Skandinávští trilobiti ze souvků z ČSSR ve sbírkách Vlastivědného ústavu v Olomouci. — Zprávy odboru přír. věd VÚ Olomouc č. 1, 22 str., Olomouc 1963. (něm. res.)

\*ŠUF J.: Zvířena bludného balvanu z pleistocenních nánosů Ostravska. [rus. a něm.]

res.) — Přírod. sborník Ostravského kraje, roč. XVII-1956, č. 4, str. 514—519, Opava 1956. (Baltický ordovik.)

\*ŠUF J.: Příspěvek k poznání prvohorní zvířeny bludných balvanů na severní Moravě a ve Slezsku. — Přírod. sborník Ostravského kraje, roč. XIX-1958, č. 3, str. 321—342, Opava 1958. (rus. a něm. res.)

ŠUF J.: Paleontologické novinky z glaciálu Ostravského kraje. (rus. a něm. res.) — Přírodovědný časopis slezský, roč. XXI-1960, č. 3, str. 393—396, Opava 1960. (paleozoikum, dogger.)

ŠUF J.: Další paleontologické novinky z glaciálu Hlučínska. — Sborník věd. prací VŠB v Ostravě, roč. X, 1964, č. 1—2, řada hor.-geol., čl. 102, str. 151—157, Ostrava 1964. (rus. a něm. res.)

TICHÝ S.: Nové nálezy zkamenělin ze slezských morénových štěrkopísků. — Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci, č. 91, str. 222, Olomouc 1960.

URBAN E.: Kalksteingeschiebe mit silurischen Fossilien aus dem Diluvium von Otten-dorf bei Troppau. — Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 15. B., H. II, str. 135 (Sitzung am 4. 4. 1865), Wien 1865. (Stručná zpráva o nálezu ortocer. vápence u Otic.)

## ● Recenze

### Karel Absolon: MORAVSKÝ KRAS

ACADEMIA, nakladatelství ČSAV, Praha 1970; 1. díl: 418 stran se 325 obr. černobílými a 23 přílohami (20 obr. barevných, 34 obr. černobílých), cena 105 Kčs — 2. díl: 348 stran se 195 obr. černobílými a 14 přílohami (15 obr. barevných, 18 obr. černobílých), cena 90 Kčs.

V druhé polovině minulého roku se konečně na knižním trhu objevila publikace v odborných kruzích dlouho a netrpělivě očekávaná. Jde o část výsledků životního díla proslulého českého krasového badatele profesora Karla Absolona, které jej i jeho milovaný Moravský kras proslavily po celém světě. Publikaci vydalo v nákladu 4000 výtisků nakladatelství ČSAV Academia jako reprézentativní, bohatě ilustrovanou a redakčně i technicky velmi dobře vyvedenou dvousvazkovou monografii.

Zaměřením, obsahem i formou jde o ojedinělé dílo v moderní československé vědecké a populárně vědecké literatuře. Představuje totiž na jedné straně střizlivě odborný až puntičkářsky přesný textový, obrazový a kartografický dokument o krasových tvarech a jevech Moravského krasu — známých Absolonových „traumatických bodech“ — a na druhé straně jednak neobyčejně cenný kulturně a uměleckohistorický pramen, jednak velmi živou a barvitou reportáž o autorových výzkumných expedicích a dobrodružných příhodách v neznámém podzemí.

První svazek, označený názvem „Holýma rukama“, začíná předmluvou a Absolonovou biografií vyšlých z pera Absolonova dlouholetého přítele, dalšího velikána na českém i evropském vědeckém nebi, geologa akademika Radima KETTNERA. Absolon v tomto svazku podrobně popisuje a bohatě dokumentuje sloupskou, holštejnskou a ostrovskou část Moravského krasu s propastí Macochou a kaňony Suchým a Pustým žlebem. Zároveň tu líčí výzkumnickou činnost v Moravském krasu od nejstarších dob až do konce první světové války. Mimořádnou hodnotu mají historiografické kapitoly věnované názorům, pozorováním a studiím Absolonových předchůdců počínaje M. A. Vigiem (1669), J. F. Hertodem z Totenfeldu (1669), J. A. Nagelem (1748), K. Salmem (1776), K. Rudzińskim (1784), F. J. Schwoyem (1793), K. Süsszem (1796), C. K. Andréem (1804), J. Mayerem (1781), R. Tramplerem (1781), K. J. Jurendem (1809—1845), Karlem z Reichenbachu (1834) a E. Hankem

z Hankensteina (1856) a konče českými vlasteneckými učenici Jindřichem Wankelem (1850—1863), Janem N. Soukupem (1849—1892), Karlem Kořistkou (1860), Martinem Křížem (1864—1916) a jinými.

Druhý svazek nazval autor „Silami strojů“. Zabývá se v něm hlavně svými objevnými pracemi na podzemní řece Punkvě a v propasti Macoše prováděnými již pomocí vyspělé techniky. Jejich praktickým výsledkem bylo zpřístupnění dnes nejnavštěvovanějšího jeskynního systému Moravského krasu. Tyto kapitoly obsahují kromě toho i množství faktologického materiálu cenného dodnes pro nejrůznější odvětví nauky o krasu a pro archeologii nebo historii. V tomto svazku se Absolon věnuje i povrchovým tvarům Moravského krasu, popisuje několik technicky i fyzicky náročných otvírek propastovitých závrtů a pokusů o proloužení jeskynních chodeb v okrajových ponorových soustavách. Obsáhlé kapitoly se týkají také jedovnické, rudické a křtínsko-ochozské části Moravského krasu a zvláště jejich významu pro archeologii, prehistorii a kvartérní paleontologii.

Původní Absolonův rukopis druhého svazku byl vhodně doplněn všeobecným výkladem o krasových jevech a studií o geologickém i geomorfologickém vývoji Moravského krasu a okolí, v nichž se jejich autor R. KETTNER před svou smrtí ještě jednou a naposledy vrátil k jednomu ze svých nejmilejších, ale zároveň nejobtížnějších vědeckých témat. Na Kettnerovy stati navazuje stručný přehled mikroklimatických poměrů jeskynních prostor a studie o kvartérních sedimentech v Moravském krasu od J. PELÍŠKA, přehled fyto geografických a zoogeografických poměrů od J. ŠMARDY a J. RAUŠERA, studie o květeně Moravského krasu od J. PODPĚRY, o vegetaci propasti Macochy od F. STRAŇÁKA, o flóře kolem reflektorů ve zpřístupněných jeskyních a o ekologii jeskynních mechorostů od J. ŠMARDY, o jeskynní zvířeně od J. RUSKA, přehled paleontologických nálezů v jeskyních Moravského krasu od R. MUSILA a konečně obsáhlá studie o pravěku, časné historické době a o středověkém osídlení jeskyní od J. SKUTILA. Svazek je ukončen přehledem nejdůležitější odborné literatury o Moravském krasu a opatřen, podobně jako svazek první, jmenným a věcným rejstříkem.

Z početných obrazových příloh obou svazků, které Absolon shromáždil často z neznámých nebo těžce dostupných literárních pramenů a klášterních, šlechtických či rodinných sbírek, vynikají reprodukce obrazů s motivy z Moravského krasu od K. Beduzziho, B. Havránka, K. Kostrela, F. Zvěřiny, O. Kubína-Coubine a jiných. Velkou dokumentární hodnotu mají i technicky a esteticky perfektní fotografie pořízené K. Absolonem, R. Kettnerem, V. Stehlíkem, J. Hudcem a jinými.

Monografii je třeba přijímat především jako spolehlivé svědectví o neuvěřitelně rozsáhlých pracích, jimž se Absolon v Moravském krasu věnoval po šedesát let s neobyčejným elánem a energií. Mnohé z nich patřily ve své době k mimořádným senzacím, které po několik let plnily přední stránky našich i cizích novin. Jejich výsledky však vzbudily živý zájem i ve vědeckém světě a přivedly do Moravského krasu přední zahraniční badatele. Je to svědectví psané s pověstnou absolonovskou výmluvností a svěžím stylistickým umem tak, že uchvátí i čtenáře neoborníky. Je třeba s uznáním křivovat, že redaktoři a upravovatelé původního Absolonova rukopisu nikterak nezasáhli do svérázného a již poněkud archaicky znějící autorovy češtiny, která celému dílu dodává zvláštní patinu.

Při shrnování výsledků svých výzkumů v Moravském krasu vychází Absolon z obecných myšlenek svého slavného současníka, jugoslávského badatele a zakladatele nauky o krasu Jovana Cvijiće. Absolonovy geologické, geomorfologické, hydrologické a zčásti i speleologické závěry jsou ovšem poplatné době svého vzniku a — jak ani jinak být nemůže — jsou již namnoze překonané výsledky dokonalejších metod i moderních koncepcí. Kniha však obsahuje přemnoho základních informací důležitých i pro moderní výzkum Moravského krasu a přináší mnoho podnětů pro geology, geomorfology, archeology, historiky, speleology, pedagogy a vlastivědné nebo ochránářské pracovníky. Představuje zajímavé

čtení i pro širokou kulturní veřejnost, pro milovníky romantiky přírodních krás nebo zajímavých dávných příběhů a pro všechny, kteří touží po důvěrnějším poznání největšího krasového území v západní části naší vlasti.

Vydáním této monografie vzdalo nakladatelství Academia zaslouženou, byť po-smrtnou úctu slavnému českému badateli i jeho obdivuhodnému, téměř polyhisto-  
rickému dílu hned za několik oborů přírodních i společenských věd a za širo-  
kou laickou veřejnost. Není pochyb, že se Absolonův Moravský kras dočká jistě  
velmi brzy dalšího vydání.

Vladimír Panoš

Legenda k obr. na obálce:

1. Záběr z výstavy „Indus - Haramosh Himálaje 1970“ instalované ve VÚ ve spolupráci s přírodovědeckou fakultou UP v Olomouci v lednu 1971.

2. *Rhacopteris flabellifera* ŠTUR, Stará Ves.

3. *Lepidodendron aculeatum* STERNB, Ostrava, obr. 2 a 3 k článku A. Kup-  
kové.

4. Záběr z výstavy „Indus - Haramosh Himálaje 1970“ (viz shora).

Všechny snímky J. Juryšek (VÚ Olomouc).

---

Vytiskly Moravské tiskařské závody, n. p., Olomouc, závod 11, tř. Lid. milicí 3.

