

vznikli, by sa mali otáčať rovnako. Avšak Venuša, Urán a niekoľko mesiacov planét sa otáča opačným smerom.

3. *Rozdiely v charaktere terestrických planét.* Ak planéty vznikli zo spoločného protoplanetárneho materiálu, potom sa ťažko možno uspokojiť s vysvetlením, že napr. Venuša je v súčasnosti teplejšia ako ostatné planéty preto, že má intenzívnejší rádio-aktívny rozpad. Príčiny jej vysokej teploty treba hľadať inde.

4. *Vývoj najranejšej Zeme.* Súčasnú hypotézu predpokladajú, že z protoplanetárneho materiálu kondenzovali zárodky planét (planetosimály) a z nich potom drobením a akreciou narastali protoplanéty. Vzrastaním hmotnosti protoplanét sa zvyšoval tlak, a tým aj teplota vnútorných vrstiev, až sa tieto vrstvy roztavili. Pri tavení sa mali oddeliť jednak prchavejšie látky smerom do horných vrstiev s možnosťou úniku do medziplanetárneho priestoru, jednak sa malo redukovať železo zo silikátov a skoncentrovať v jadre. Iné hypotézy predpokladajú prítomnosť elementárneho železa už v protoplanetárnom materiáli. Novšie výskumy však ukazujú, že jadro Zeme nemusí byť železné, lebo ani iné planéty nemajú železné jadro.

5. *Isté východiská.* Moderným kozmickým výskumom i geologickým predstavám doteraz najviac vyhovuje hypotéza arménskeho astrofyzika Ambarcumjana (1938) o pôvode materiálu planét zo Slnka. Erupciou slnečnej hmoty v dôsledku termojadrových reakcií mohli vzniknúť protoplanéty. Pôvodnú Ambarcumjanovu hypotézu by však bolo treba korigovať v tom zmysle, že erupcia materiálu nastala čiastočne už v čase existencie Prasluka, keď ono prechádzalo štádiom kvázikolapsu a časť masy Protosluka sa vo forme akýchsi fragmentov vymršťovala do priestoru. V momente tzv. kolapsu sa muselo Protosluko otáčať okolo svojej osi veľmi rýchlo. Venuša napr. mohla vzniknúť aj oveľa neskôr. Naznačený mechanizmus by mohol vysvetliť veľkú hybnosť planét v porovnaní so Slnkom a dal by sa z neho odvodiť aj opačný charakter otáčania niektorých telies našej slnečnej sústavy. Do istej miery by sa z tohto modelu dalo odvodiť aj vysvetlenie horúcej Venuše i aktívneho Jupitera.

Skutočnosťou však zostáva, že bez podložených teórií vzniku slnečnej sústavy nemožno hovoriť o vývojových etapách Zeme. Preto sa na odhaľovaní vývoja slnečnej sústavy musia v plnom rozsahu zúčastňovať aj geochemici, resp. geológovia vôbec.

J. Malgot — T. Mahr — F. Baliak: **Geotechnické problémy ťažby Hg-rúd z ložiska Veľká studňa pri Malachovej**
(prednesené v Bratislave 15. 12. 1976)

Ložisko Hg-rúd Veľká studňa leží v západnom okolí Malachova pri Banskej Bystrici na území, ktoré porušujú rozsiahle gravitačné poruchy svahov. Tieto poruchy vznikli ako výsledok priaznivých geologicko-tektonických pomerov (tvrdé vulkanogénne horniny Kremnických vrchov ležia na tvárliвых tufitických a ílovitých horninách miocénu, resp. paleogénu) a geomorfologického vývoja územia (narezanie kontaktu týchto dvoch komplexov eróziou Malachovského potoka). Preto tu vznikli typické poruchy blokového typu (blokové rozpadliny a blokové polia tvorené blokmi premiestnených vulkanických hornín po plastickom podklade) a zosuny pokrývných útvarov. Zrudnenie vo forme rumelky viažúce sa na horniny paleogénu (pieskovce, vápence a zlepenice) leží v podloží týchto porúch a vystupuje tesne pod povrch pod ich telesá. Ekonomicky najvhodnejším sa ukazuje vyťažiť časť ložiska ležiaceho na päte porušeného svahu, a to povrchovým spôsobom, pričom by sa však ložisko podrezalo (výška odkopu až 40 m). Vzniká oprávnená obava, že takýto odrez oživí prirodzené gravitačné pohyby hornín po svahu, čo môže mať nepriaznivé dôsledky nielen pre ekonomiku, ale aj bezpečnosť ťažby v otvorenom lome.

Na riešenie tejto problematiky je vypracovaná predbežná geotechnická štúdia, ktorá vychádza z mapovacích prác a z poznatkov zistených pri ložiskovom prieskume. Jej výsledkom je konštatovanie, že vznik zosunov ťažbu povrchovým spôsobom

v podstate neznemožňuje. Treba však urobiť komplex opatrení, ktoré by kontrolovali rýchlosť vzniknutejších pohybov.

Na riešenie tohto problému sa plní a bude plniť rozsiahly program. Územie je podrobne zmapované v mierke 1 : 1060. Prehodnotil sa doterajší geologický prieskum z geotechnického hľadiska a vykreslili sa charakteristické profily svahov. Na trhlinách v blokoch aglomeratických tufov sa osadili meracie aparatúry typu TM-71 vyvinuté v geologickom ústave ČSAV Praha (Ing. Košťák). Počas dvoch rokov jednoznačne indikujú pohyby blokov. Sleduje sa tu 29 pozorovacích geodetických bodov. V súčasnosti sa začínajú práce na razení štôlne (Karolinka) v blokoch aglomeratických tufov, ktorá má zistiť plochy mechanickej diskontinuity, osadenie prístrojov na meranie pohybu v trhlinách v hĺbke, v telesách blokov, na meranie napätí na trhlinách a pod. Na povrchu terénu sa inštalujú vlicovacie body na pozemné fotogrametrické sledovanie pohybov. Tie budú slúžiť ako trvalé pozorovacie systémy nielen pred ťažbou, ale najmä počas nej.

V dostatočnom predstihu pred začatím ťažby sa navrhujú rozsiahle stabilizačné práce, ktoré majú zmenšovať rýchlosť vyvolaných pohybov. Hlavný dôraz sa kladie na dokonalé vystuženie predpolia zárezu pomocou šikmých odvodňovacích vrtov, vrtaných jednak z existujúcej prieskumnej štôlne Mária, z povrchu terénu, ako aj z novej štôlne Karolinka. Definitívne rozmiestnenie odvodňovacích vrtov, ich hustota a zameranie sa navrhne po podrobnom inžinierskogeologickom prieskume, ktorý sa začína realizovať. Jeho súčasťou sú okrem opísaných prác aj hlboké vrtné práce spojené s odberom neporušených vzoriek na laboratórny výskum vlastností zemín a skalných hornín.

Výsledkom prieskumu bude komplex opatrení na zaistenie hospodárnosti a bezpečnosti banských prác nielen v opisovanej časti ložiska, ale aj v jeho doteraz neo-
verenom západnom pokračovaní.