

# HÍREK

**Smidt J. Ottó (1891—1956) halála.** A szovjet tudományt nagy veszteség érte: 1956. szeptember 7-én meghalt Smidt J. Ottó akadémikus, a SZU hőse, asztronómus, geofizikus, geográfus és matematikus.

Változatos és tudományos eredményekben gazdag életútja során éveken keresztül matematikai professzora volt a moszkvai egyetemnek, szervezte és átszervezte a tudományos kutatóintézetek egész sorát, sarki expedíciót vezetett, amely lehetővé tette, hogy ezt a területet földtanilag megismerjék és ásványkincseit feltárják. Éveken át vezetője volt a SZU Akadémiája Geofizikai Intézetének. Földkeletkezési elmélete az egész világon feltűnést keltett és új utat mutatott; elsősorban olyan irányban, amely egyesíti az asztronómia, a geofizika és a geológia eredményeit. Követői: Feszénkov és mások továbbfejlesztették Smidt elméletét a bolygók kozmikus porból hideg úton való keletkezéséről.

**Tudományos minősítések.** Tokody László és Koch Sándor 1956 október havában védte meg doktori disszertációját.

Mauritz Béla, Papp Simon az akadémiai minősítések revíziója során megkapták a tudományok doktora, Pávai Vajna Ferenc pedig a tudományok kandidátusa fokozatot.

## Beszámoló a XX. Nemzetközi Geológiai Kongresszus néhány fontosabb tudományos eredményéről

SZÁDECZKY-KARDOSS ELEMÉR \*

Érdekes, de nehéz feladat számot adni a világ eddig legnépesebb nemzetközi földtani kongresszusa tudományos anyagáról. Érdekes, mert tudományszakjaink haladásának irányairól, sok új eredményéről, a földtani érdeklődés alakulásáról kapunk bizonyos képet. Nehéz, mert roppant anyagról, kb. 900 heterogén tanulmány jellemzéséről és a tudomány számára maradandó mondanivalóinak megtalálásáról van szó. Az ismertető anyag előadásainak nagyrészen természetesen nem lehetünk jelen, hiszen egyszerre ülésezett 16 szakosztály és 5 szimpózium-csoport. Így a bejelentett dolgozatok megjelent rezüméinek alapján kell főleg képet adnunk az eredményekről.

Némileg segít ezen a nehézségen az a körülmény, hogy a feladatot kiküldött hármunk közt megoszthattuk. A szervezéssel kapcsolatos kérdésekről Pantó, a kőolaj-geológia eredményeiről Kertai számol be.

Jellemző az előadások témakörének elosztása. Némi képet ad erről egyrészt az előadások szakosztályok szerinti megoszlása, amint azt Pantó közli. A legtöbb dolgozat — kb. 900-ból csaknem 500 — a tágabb értelemben vett geokémia, vagyis az ásványtan, közettan, teleptan, geokémiai kutatás és ezek tektonikai vonatkozásai tárgykörében mozgott. Olyan szakosztályokban is, mint az Afrika geológiai szekció, túlnyomóan geokémiai anyagvizsgálat szerepelt. Ehhez járult kb. 80 kőolajjal kapcsolatos dolgozat. A sztratigráfiai és paleontológiai jellegű tanulmányok száma kb. 100. Egyéb kérdéssel, pl. tektonikával, alkalmazott geofizikával, geohidrológiával kb. 170 dolgozat foglalkozott.

\* Előadta a MTA geokémiai és földtani főbizottságainak együttes ülésén, 1957. II. 5-én.

A dolgozatok jelentékeny része nem volt jellemzően kongresszusi, összehasonlítást szolgáló, távlatot nyújtó tanulmány, hanem helyi vonatkozású leírást adott. Ezekről természetesen nem célunk képet adni. Összefoglalóink csak néhány kiemelkedő, általános érdekű vagy hazai vonatkozásban figyelemreméltó eredménnyel foglalkozik. Minthogy kivonatok alapján még nem adaptálásról van szó, terminológiájukat nyersen megtartottuk.

A szakosztályok hivatalos beosztása, témaköreinek egymásutánja, sőt az előadások szakosztályokba sorolása nem logikai sorrendű volt, ezért a következőkben ettől eltérünk.

A fiatal vulkanizmus szakosztályán belül a japán kutatók adták a legtöbb és jelentőségben legkiemelkedőbb eredményeket. Japán területén az orogén jellegének megfelelő túlnyomó mészkálai vulkánosság mellett jelentékeny alkáli magmatizmus is jelentkezik. *Kenzo Yagi* szerint főleg a japán tenger partján, valamint az ázsiai kontinens peremén. A kérdést közelebbről *Hisashi Kuno* világította meg. Az alkáli kőzeteket az ázsiai kontinens peremén Mandzsúriától Japánig a vastag gránitkéreg alól a mélyebb peridotitos övből származó olivinbazalt magma differenciációja szolgáltatja. Másrészt a Pacifikum peremén, tehát ugyancsak lényegileg táblás területen Japán és Mariana szigetek közt a vékony gránitűz alatti bazalt-, vagy már a peridotit övből származó erupciók toleites bazaltot szolgáltatnak. A kettő közt a tulajdonképpen Japán túlnyomó részén az erősen gyűrt grániton keresztültört bazaltos magma a gránittal kontaminálódik és az orogénre jellemző mészkálai kőzeteket adja.

Két kínai kutató, *Ting Ying Ma* és *Chia Lin Pan* a Föld jelenlegi vulkanizmusát egységesen lényegileg a kontinensek viszonylagos elmozdulásával hozza kapcsolatba. A kontinenseknek a Pacifikum felé tolódásával kapcsolatos a cirkumpacifikus vulkáni öv, különböző kontinensek egymáshoz közeledésével az alpi, a himalájai és kelet- és nyugat-indiai vulkáni öv. Az elmozduló kontinensek mögötti lazulásra vezetik vissza az északi középatlanti és az indiai óceáni vulkanizmust. Afrikának az óramutató szerinti forgása hozza létre a déli középatlanti kiűszög vulkánjait, míg Ausztráliának ellentétes irányú forgása a Tonga-Kermadec és a Melanezia vulkáni övet. *Ting Ying Ma* a egy másik dolgozatában a szárazföldek besüllyedésével kapcsolatos jelenségeket, a tengeralatti kanyonokat és üledékes kőzetváltásokat végső fokon ugyancsak a kontinensek eltolódásából származó kéregátrendezésekből vezeti le, 55–70 ezer éves kiegyenlítődési időszakokal.

*Klűpfel* osztrák kollégánk a régi és új vulkánosság ellentétére vonatkozó, nomenklaturailag kissé szokatlan és nehezen követhető elméletét építi tovább. A magma növekvő gáztartalma folytan a pleisztocén előtti vízszintes „intrúzió” jellegű kiömléseket a pliocén végétől kezdve felváltja szerinte a túlnyomóan magasabb kéregrézszebe hatoló és inkább felhalmozódási kúpokot alkotó vulkanizmus. Elképzelése szerint a régi vulkánok explóziói a kéreg hosszantartó süllyedésével állnak kapcsolatban, kiömlései pedig vízszintes irányú tágulással.

*Chesterman* az Egyesült Államok nyugati részéből riolitból, dácitból és andezit-obszidiánból nemcsak lávafolyásokon, hanem mélyebb intrúzióv tömegek kinyúló részein is jelentkező „perlitesezésről” tesz említést. *Tryggvason* DNy Izlandból perlitrel, obszidiánnal és perlitűfával váltakozó „intrúzióv riolit”-ot ír le. Itt a perlit rendszerint burokként, obszidián mag körül jelentkezik.

Az olvadó tufák, ignimbritek népszerűsége növekvőben van. Ilyeneket számos helyről irnak le, az USA-ban pl. több ezer km<sup>2</sup> kiterjedésű képződményként is (C o o k). Ennek megfelelően az ignimbritek gyakran plato-topográfiához kapcsolódnak, sokszor kalderás besüllyedéseket is eredményeznek (*Ishikawa* és munkatársai). Főleg dácitos-andezites magmában fejlődnek ki. Az ignimbrit ismeretes „nuées ardentes” (égő felhő) származtatása csaknem kizárólagos.

Erősen szökcent a magmás kőzetek kémiai elemzése át számításának gyakorlata. A plutonitok és a tektonika összefüggéseivel foglalkozó dolgozatok túlnyomó része helyi vonatkozású. Közülük a szomszédos cseh-szász területre vonatkozóak tartathatnak elsősorban igényt figyelmünkre. *Watznauer* a szász-thüringiai gránit-előfordulásokat Leiptzigtól a Cseh Középhegységig egyetlen egységes felsőkarbon gránit-pluton különböző magasságra feltört kiemelkedéseinek tartja. Az intrúziós mélységet túlnyomóan 2–5 km-re becsüli. *Pietzsch* kétféle gránit, ill. gránitgneisz típusú különbséget meg. Az egyiket az Érchegeység Lausitz és Meissen gránitjai példázzák. Ez a típus diszkordánsan töri át a mellékkőzetet és erős kontaktmetamorfóziást, helyenként autometamorfóziást hoz létre, bőséges pneumatolitos és hidrotermális ércezással. (Ez nyilván az ún. juvenilis vagyis közönséges magmás gránitnak felel meg.) A másik típus, amelybe a Lausitz kétsillámú granodioritját sorolja, a mellékkőzettől kevésbé

élesen különül el, az érintkezés fokozatosan megy át típusos gránitba; az autometamorfózis és az ércesedés ebben az esetben háttérben szorul. Ez Pietzsch szerint a palingén gránitot képviseli. Érdekes erre nézve Watznauernek magánbeszélgetés során közölt nézete, mely szerint a palingén gránit ércszegényége a képződési folyamat csekélyebb hőmérsékletének következménye, ami az ércanyag mobilizációjának elmaradását eredményezi.

Beszámolhatunk néhány érdekes magmatit-genetikai megállapításról is. Hietanen-Makela három idaihoi anortozit előfordulással kapcsolatban arra utal, hogy az anortozit ott — a szillimannit muszkovit paragenezis tanúsága szerint — 650 C° alatt keletkezik gabbróból, illetve dioritból metasomatikus differenciációjátján.

Nagy jelentőségű G. C. Amstutz tanulmánya a spilitesedésről. Szerinte a bazaltos és andezites magma kifejlődhet „hidromagmásan” is, amikor az illók nem halmozódnak fel és nem is távoznak a kristályosodás első szakaszaiban, hanem diszperz fázisként a magmában maradnak. (Ez nyilván elsősorban tengeralatti erupciók esetében történhet.) Ezáltal a kristályosodás hőmérséklete csökken; a plagioklász helyett albit, az augit, amfiból és biotit helyett klorit keletkezik, a kalcium pedig karbonátokban, epidotban kristályosodik ki. Jellemző a spilites kőzetekre, hogy a kristályok csipkés szélűek és rendszertartó sok zárványt és hóllyagot tartalmaznak. A spilites kőzetképződés hajlamos monominerális kőzetek, karbonátit, epidotit, albitit, klorit-kőzet, vaskovakőzet, mangánkőzet létrehozására. Amstutz szerint a zöldkő-ofilit öv képződésményei, valamint a kanadai és ausztráliai albitos aranyérc is spilites eredetű.

Tuttle és Bowen ismét fontos dolgozatot közöltek. Kísérletileg megállapították, hogy a gránit 640 C°-on és 4000 kg/cm<sup>2</sup> vízgőz nyomáson teljesen megolvad, ha legalább 9% víz van jelen. Ha a víz mennyisége 2%-ra csökken, úgy e nyomáson és hőmérsékleten a gránitnak csak 20%-a válik folyékonyra, ilyenkor teljes megolvadásához a hőmérsékletnek 830 C°-ra való emelése szükséges. Ebből — nem közölt gondolatmenetű következtetéssel — arra az eredményre jut, hogy a földkéregben 3—15 km közt legvalószínűbb a gránit megolvadása. Nemcsak a batolit-képződés, hanem a metamorfózis kérdésének szempontjából is nagy jelentősége van e vizsgálatoknak. Érdekes, hogy a vita során általános megrökönyödést keltett Tuttle nek az a közlése, hogy kísérleteiket igen kis anyagmennyiséggel végezték.

Figyelemre méltó megkülönböztetést közölt Geraszimovszki a nefelinszenitek két csoportjáról, amelyet a következő táblázat szemléltet:

<i>Agpaitos sorozat</i>	<i>Miascitos sorozat</i>
$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3 > 1$	$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3 < 1$
Na > K	néha: K > Na
$\text{Fe}_2\text{O}_3 > \text{FeO}$	többnyire: FeO > $\text{Fe}_2\text{O}_3$
sok Zr, Ti, Nb és TR	kevés Zr, Ti, Nb, TR
Cl > F	F > Cl
H <sub>2</sub> O sok	CO <sub>2</sub> sok
kevés Ca, sok Sr	sok Ca
	Th és U mindkettőben
komplex Zr, Ti aniont tartalmazó ásványok, továbbá szodalit, lomonoszovit stb.	fluorit, apatit, kankrinit

A magyar Geokémia olvasói mindezt az új tapasztalati megállapítást elméleti levezetés alapján ismerik.

J. Agard a nefelinszenites agpaitos differenciáció karbonatitos és ércképződési vonatkozásában közölt figyelemreméltó új megállapításokat. (Munkaterületét, É-Afrikát, viszonylag sok alkáli kőzet s ezzel kapcsolatban karbonatit jellemzi.) A karbonatitokat melanokrata alkáli kőzetekből származó, könnyen illókban és ritka elemekben gazdag, nagy nyomású, de viszonylag kis hőmérsékletű eksploziv vulkánosság pegmatitos vagy apaitos szövetű termékeinek tekintti. E képződésmények gyakorlatilag is fontosak, mert a Nb, Ta, Ce, P, F ásványok fontos telepeit tartalmazzák. Jellemző rájuk tehát a piroklór, knopit, apatit, bastnásit, parisit, monacit, cerit, synchisit, fluorit. Ezenkívül gyakori a vermiculit tartalom is. — Tanganyikai karbonatitokról számol be James, aki szintén nagyon bazisos, a kimberlithöz közelálló, gázdús és nagyon mélyből származó alkáli magva eksploziós termékének tekintti a karbonatitokat. Mackay és Schellman Ugandából írnak le karbonatitot, melynek úgy látszik könnyen málló tömegeiből maradék-telepként piroklór, apatit és talán cirkon és ba-

deleyit termelhető. Nyugat Kenyából pedig McCall alkáli és karbonatitos gyűrűs magmatit komplexumokat ismertet szélsőséges alkáli kőzetekkel: az ijoliton kívül uncompahgritttel és turjaittel kapcsolatban.

Nagy jelentőségűek azok az oldási kísérletek, amelyeket Siromiatnikov új típusú exoklávál végzett az 1000 C°-ig és 1000 atm-ig terjedő tartományban. Az oldhatóság szempontjából az ásványokat két nagy csoportra osztja: 1. a bomlás nélkül kongruensen oldódóokra és 2. a bomlással inkongruensen oldódóokra. Kongruensen oldódik a kvarc, kassziterit, korund, galenit, kőso. Ezek oldhatósága nagy nyomáson és hőmérséklettel túlnyomóan növekedik, különösen erősen 700—1000 C° közt. Az ilyen ásványok oldhatósága magmás körülmények közt oly nagy, hogy vízzel nagy mennyiségben kioldhatók, lehűlve pedig nagy mennyiségben ki is kristályosodhatnak. A könnyen oldható sók, pl. a kőso oldhatósága viszont kb. 500 C° felett csökkenni kezd. Ezért ezek magmás körülmények közt kioldhatók, de csekélyebb hőmérsékleten növekvő oldhatóságuk miatt kevésbé koncentrálnak. — Inkongruensen oldódnak a kalcit, a magnetit, pirit, fluorit, ortoklász, albit. Ezek kongruens oldásához és szállításhoz többféle oldószer jelenléte szükséges, pl. a kalcit esetében a víz mellett egyidejűleg elegendő széndioxidé.

A gránitosodásról és az értelemek képződéséről számos nálunk jól ismert tételt kifejtő tanulmány került bemutatásra.

Az alpesi Bleiberg Raiol-i típusú ólom-cink ércesedési kérdésében Colbert a továbbiakra is az epigenetikus képződés feltevését védi, feltételezve, hogy a tektonikus övekben a terciér batolitokból felszálló oldatokból hidrotermálisan keletkezett a tengeri mészkövekben és bitumenes márgákban foglalt érc. Ehhez esetleg a tengeralatti vulkánokból származó ércanyag is hozzájárult. Viszont Maucher és töle függetlenül Oelsner ugyanezen ércek pretektonikus szingenetikus képződése mellett törnek pálcát, tekintettel arra, hogy az érc határozott szintekhez van kötve és Oelsner egy ércheységi esetben a normális üledék és a mobilizált értelemek közti átmenetet is megfigyelté.

Meg kell jegyeznünk azonban, hogy a rétegszintekhez kötöttség a kérdéses (nagy részt „bitumenes”) kőzeteknek csak nagyobb ércmeggötő képességét bizonyítja, nem pedig azt, hogy ez a megkötés szingenetikus, vagy epigenetikus. Az átmenet normális és érces kőzet közt pedig ugyancsak mindkét esetben feltételezhető. Másrészt a tektonikus övhöz kötöttség nem zárja ki az eredetileg pretektonikus érc utólagos koncentrációját. Egyébként a két képződési mód egymás mellett is elképzelhető, sőt a rokon rácsok kristálycsíra hatása miatt egyenesen valószínű. (Ez a helyzet például a prekambrium nagy oxidos vasérci esetében. A magam részéről a Bleibergen tapasztaltak alapján fel is tettem, hogy ott egymás mellett szingenetikus és epigenetikus ércképződés jelentkezik.)

Bain az ércesedés szempontjából a kétféle eredetű gránitot azzal véli megkülönböztethetőnek, hogy a magmás gránit ércesedését kisebb nyomáson és kisebb mélységben történőnek tartja, mint a „metaszomatikus” gránitok ércesedését s így a metaszomatikus gránitok ércei szerinte csak mikrohézagokat tölthetnek ki, míg a magmás gránitoké hidraulikus üreget is. Érdekes és saját elképzeléseinkkel is részben kongruens felfogása, hogy az ércanyag nem (talán inkább nemcsak!) magából a gránitból, hanem a környezetből (is) származik és a gránitos folyamat elsősorban az érc koncentrációjában szereplő tényező.

Hasonlóképpen termikus koncentráció és nem ércanyag szolgáltató szerepet tulajdonít a gránitmagának Sullivan is. Az ő merész új megállapításainak indokolása a közölt kivonatból nem vehető ki, de így is figyelemre méltó. Szerinte a bazalt gránitosodása rézprovinciákat, a gabbró gránitosodása réz—nikkel provinciákat eredményez, ha pedig a kapcsolatos metamorfózis eléri a klorit-karbonát fázist, úgy aranyprovincia keletkezik. Sullivan szerint az ércek mozgásának aktiválása főleg a kérdéses fém elektromotoros erejétől és kötőmódjától függ és a zónás ércvéképződés az ásványok termális stabilitását tükrözi.

A zónás érceloszlás kérdésével foglalkozik Barnes is, aki ezt a jelenséget a fémek vegyületeknek az oldatokban való viszonylagos stabilitása eredményének tekinti. Szerinte az ércövek sorrendje nem párhuzamos a kérdéses elemek semmilyen fizikai vagy kémiai állandójával, de párhuzamos az elemek bizonyos komplex ionjai stabilitásának sorrendjével. Több más kutatóval (lásd alább is, Ridge, Betechtin) ő is feltételezi, hogy a fémek elsősorban komplex szulfidokként és komplex kloridokként szállítódnak.

Értekes kritikai vizsgálatot adott elő Routhier a zónás érceloszlás kérdéséről, hangsúlyozva a batolittal kapcsolatos „klasszikus zonalitás” felfogásának nehéz-

ségeit. E nehézségek eltüntetésére lehetségesnek látta, hogy a „klasszikus” (batolitos) zonalitáson kívül van egy ritkább, a regionális metamorfózis által meghatározott érczonalitás is. Újkaledóniában például a kristályospalák felső fillites sorozatában Pb és Zn, alatta Cu, majd alul a gneisz sorozatban Ti (rutil) telepek következnek egymás alatt. (Legyen szabad a „Geokémia” könyvnek Az átalakult telepek geokémiája c. fejezetére hivatkozni.) — Minthogy előadásom az ércék mélységi érceloszlásáról akkor még nem hangzott el, hozzászólásban utaltam a kérdésekkel kapcsolatban az érc típusok mélységi függőségének jelenségére, amit a francia szerző szerencsés megoldásnak talált.

Routhier az érc telepek rendszerezésében is új szempontokat vetett fel. Kutina pübrami vizsgálatai kapcsán a telérhasadékok egyszerű vagy többszöri megnyílását tanulmányozta, és az ércövképződésben is ennek megfelelően monoes poliaszcendenciát különböztet meg. (Ezt egyébként már két évtizeddel ezelőtt Emmons mélyrehatóan kifejtette.)

Szerpuhov, valamint tőle függetlenül Szemenov az ércesedés tektonikai típusainak elkülönítésével foglalkozik a Bilibin és munkatársai által megkezdett rendszeres vizsgálatok folytatásaként. (A Bilibin-féle főeredményei egyébként a hazai kutatók előtt már ismeretesek, Geokémia, 1955, 496. és köv. lap).

A tektonikailag meghatározott ércesedés kérdésével is kapcsolatban áll a szovjet kutatók törekvése a metallogén provinciák rendszeres térképezésének megalapozására. Szmirnov az ércék egy formális morfológiai-tektonikus beosztásának lehetőségéről ad képet.

A hidrotermális oldatok kérdésével két értékes tanulmány is foglalkozik. Ridge arra utal, hogy a szilikátolvadékból elkülönülő hidrotermális fluid oldat főleg erős lúgot, ill. kationokat: K, Na, Ca, Mg (és emellett Fe), valamint gyenge savakat, ill. anionokat és ezek komplexeit kationmagokkal tartalmaz: OH, S, SH, (F), CO<sub>2</sub>, PO<sub>4</sub>, WO<sub>4</sub>, továbbá SnO<sub>6</sub><sup>-8</sup>, FeO<sub>6</sub><sup>-9</sup>, CuS<sub>3</sub><sup>-4</sup>, ZnS<sub>3</sub><sup>-4</sup>, PbS<sub>3</sub><sup>-10</sup>, AgS<sub>3</sub><sup>-11</sup>. Ezért a hidrotermális oldat szerinte is lúgos kémhatású. A kristályosodást a pH csökkenése az oxigén- és kationionoknak OH<sup>-</sup>, SH<sup>-</sup>-vá, majd H<sub>2</sub>O és H<sub>2</sub>S-sé alakulása segíti elő, amikor is a kationok mindinkább elvesztik komplex anionburkaikat és szulfidokként, ill. oxidokként kiválhatnak. Elméleti nehézséget jelent, hogy ennek az anionburok vesztésre alapozott kiválásnak az ionpotenciálok fordított sorrendjében kellene történnie (mert a nagyobb potenciálú ion erősebben köti az anionburkot), holott a tényleges sorrend párhuzamos a potenciálokkal. Bár Ridge gondolatmenete a rendelkezésre álló kivonat alapján teljes egészében nem követhető, de így is figyelemre méltó. Itt kell megemlítenünk, hogy Scserbina a fémionok szállítását komplex vegyületek alakjában az üledékes fázisban is túlnyomónak látja.

Betechtin nálunk már ismeretes régebbi megállapításai értelmében a hidrotermális oldatokat nagyrészt igazi ionmolekuláris oldatoknak tekinti, amelyek telítetté válna a kristályosodáskor azt mutatja, hogy a fémek jól oldható sók (nagyobbrészt kloridok) alakjában vannak jelen. Kolloid oldat szerinte csak túltelítés esetében keletkezik. Az oldatok gázokat (H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, HCl, HF) is tartalmaznak, amelyek a hőmérséklet csökkenésével disszociálnak és elősegítik a szulfidok és karbonátok képződését.

Érdekes tanulmányt közöl Korzsinszkij a skarn-metaszomatózisról. Megkülönbözteti egyrészt az érintkező kőzetek ionjai egymás közti diffúziójából származó „bimetaszomatikus” skarn, amely az érintkezési felülettel nagyjából párhuzamos, másrészt törések mentén vándorló oldatok lényeges közreműködésével keletkező „kontakt infiltrációs” skarn, amely az érintkezési felülettel keresztveze telékeket és kiágazásokat alkot. A mézskarn rendszerint posztmagmás eredetű, a magnézium-skarn képződése viszont már a magmás állapotban megkezdődhet a dolomit gránitosodásával. Ilyenkor az Al-tartalom növekedik, míg a mézskarn képződése az Al-tartalom csökkenésével jár. A magnézium-skarn később a mézskarn kiszoríthatja. Amikor a hőmérséklet csökkenésével az oldatok savanyúbbá válnak, megindul a skarn ércesedése is. Érdekes volt Korzsinszkij előadásával kapcsolatban a bászági skarnos képződmények kitűnő ismerőjének, Codarcea román akadémikusnak megjegyzése az új skarn-metaszomatózis elveinek a kristályospala metamorfózisra való alkalmazását illetően.

A kőzetmetamorfózis kérdésében lényeges dolgozatról alig számolhatunk be. Krank a kőzetszövet alakulásával foglalkozott a plasztikus deformáció öveiben, de összefoglalásából konkrét eredményei nem vehetők ki. A kvarc orientációja és tektonika összefüggéséről értekeznek Nickelsen. A metamorf kőzetek rendszerezésének kérdésével foglalkozik Szemenko.

Néhány új kőzetrendszerezési kísérletet is előterjesztettek. Így Walton a kristályosodó kőzet és környezete közti hőmérsékleti egyenlőség vagy egyenlőtlenség-

ből indul ki, előbbit harmonikus, utóbbit diszharmonikus képződésnek nevezzük és ezt a tektonikus konkordanciára és diszkordanciára vonatkozó megállapítással kapcsolva öhajítja kiértékelni genetikai szempontból.

Az egyes endogén érc típusok vizsgálata köréből megemlíthetjük a H l f e l d nek a bolíviai Candelaria bányában felismert új ónérc típusát, ahol kassziterit galenittel kapcsolódik, a szulfidos ónércek teallit-herzenbergit sor tagjainak hidrotermális szétválása következtében.

Az ón geokémiájáról Barsukov közölt fontos, az eddigiektől eltérő új adatokat: az ón-gránitok 16–30 g/t Sn-tartalmával szemben a közönséges gránitok 3–5 g/t-t tartalmaznak. A gránit ónjának 80%-a biotitban a  $Fe^3$  rácshelyein rejtőzik. A biotit muszkovitosodása az ónt kiszabadítja és az a lúgos oldatba kerül. A lúgos oldatban az ón  $Na_2[Sn(OH, F)]_6$  alakjában vándorol.

Az ólom és cink geokémiájával a gránitok kőzetekben foglalkozik Tausson. Míg a Pb a savanyú differenciátumokban dúsul, addig a Zn ezekben ritkul. Az ásványokban elszórt ólom túlnyomó része nyomelemként a földpátokban található, viszont a könnyen kioldható szilikáton kívüli ólom 40%-ban szubmikroszkópos galenitre és természetes ólomra vezethető vissza. A gránit Zn-jének 70%-a a Fe/Mg szilikátokban dúsul, de a Zn-nek egy jelentékeny része ugyancsak szilikáton kívüli kioldható állapotban van.

Beus a berillium geokémiájával foglalkozik, az eddigieknél pontosabb számadatokat állapítva meg.

A kéntelepek közzetani rendszerét adja a Budapestről elszármazott Georg Müller csilei professzor Hollingworth szal együtt: 1. A gázfázisból kristályosodott fumarolás kéntípust sok gázüreg jellemzi; ezen belül megkülönböztethető az üregek faláról befelé növvő, oszlopos vagy fésűs szerkezetű és a már előző kéregre kifelé ráarakódó, kapilláris tápláló csatornákkal jellemezhető típus; 2. a vizes oldatból lerakódó üledékes, ill. vulkáni hőforrásokból keletkező típust a zerguzs határvonalakkal illeszkedő kristályok és sok idegen anyag jellemzi. 3. Az olvadt felületekkel jellemezhető olvadátkból kiváló kéntípusnak 3 fajtáját különbözteti meg: a) át nem alakult béta-módosulat hegyes kristályokkal amorf kénmatrixban, b) átalakult béta-módosulat illeszkedő kristályai közt az eredeti matrix elhomályosodott maradványaival, c) kénvirág típus, a részben átalakult béta-módosulat szövet és alfa kén szétágazó halmazával, mely egyes fumarolakén speccpekék átkristályosodásából származik.

Az oxidációs öv ásványképződéséről, pl. a Mo és W itteni teljes kioldódásáról értekezik Csuhrov.

A nagymértékű urán kutatásokról főleg amerikai szerzők számolnak be. A legtöbb urán az USA-ban homokos kőzetekben található és szurokérc-jellegű. Schoemaker, Newman és Miesch a Colorado platói homokos kőzetek lencséiben jelentkező uránt a vele együtt megjelenő V, As, S, Se, Pb, Cu, Fe, Co, Ni, Mg-mal együtt epigenetikus eredetűnek tekintik. Isachsen szerint a koncentrációt egészen lokális üledékképződési hatások idézik elő, de ezeket részben a tektonika is befolyásolja, mert az ércetek néha a tektonikai irányokkal párhuzamosan megnyúlnak és lakkolítók körül periferikusan helyezkednek el.

Thomson és Krauskopf szerint a Wyoming harmadkori üledékeiben az urán lerakódása ma is tart. A főleg vulkáni hamuból és arkózából oxidáló hatású oldószerrel kioldódó urán kiválik ott, ahol az redukáló anyagokkal érintkezik. Ezért gyakori az U-ásványok társulása pirrittel. A felhalmozódás a dombok és síkság határára intenzívebb, mint a síkságok belsejében, ahol az oldatok U-tartalma felhígul. Walton szerint az urán szállítása főleg oxigénben gazdag szulfátos, vagy kis  $pH$ -jú bikarbonátos vizekben történik és szerves anyagokban vagy vasban gazdag üledékek adszorbeálják.

Nevadában az urán kollofánnal és opállal miocén tavi üledékekben piroklasztikumokkal, másutt tufában karnotitként, Californiában vasoxidoktól veres miocén tavi üledékekben autunitként, Texasban pl. bazális konglomerátumban és harmadkorú rojtlávában uranofánként kőzetüregekben, a montani Boulder batolit körül kova (kvarc?) ereken uraninitként kevés pirrittel, galenittel, szfaleritrel, arsenopirrittel, tetraederitrel és argentitrel fordul elő. Ontario államban breccsásodott és pegmatittal, valamint lamprofirerekkel átjárt gneiszben az urán piroklórban található, akmittal, kalcit, fluorit, apatit, földpát, biotit, magnetit és szulfidokkal együtt.

Az olaszok és spanyolok is közöltek egyes uránérc adatokat. Baggio és munkatársai szerint az Alpes maritimes-ben paleozoikus porfirokkal kapcsolatban metamorfizált kvarcos-földpátos szericitpalák elszórt lencséiben uraninit jelentkezik pirrittel, vörös kvarccal és kalcitral. Róma körül pleisztocénkorú kálimagnetitok piro-

klasztitjaiban és üledékes homokokban Th-ot találtak monacitban és thoritban, a tufákban pedig U-ot is.

A legtöbb, 80-nál több, dolgozat a geokémiai feltárás szimpóziúmában szerepelt. Míthogy e dolgozatok jórésze többnyire több szerzőtől származik, nyilván ez a kérdés mozzgatott meg legtöbb kutatót a kongresszus publikáló tagjai közül. Legtöbben az urántelepek szcintillációs és nedves úton, továbbá a réz és cink nedves úton, különösen ditionnal, ill. papírkromatografikusan való kimutatásával foglalkoznak, talaj, növényhamu és vizek vizsgálata alapján, helyi jelentőségű eredményekkel. Érdekes, hogy Amerikában ez valóságos iparág lett, amellyel különböző vállalatok foglalkoznak üzletszerűen. A Mc Phar Geophysics Limitednek is van ilyen staffja. Ennek megfelelően a tömegmunka költségkérdéseiről is több tanulmány szól. Ugyanez vonatkozik a geokémiai köolaj-kutatásra is.

Speciálisabb eredményt hozott e téren J. o t s p e i c h, aki többek közt arra mutatott rá, hogy a sekély kolluviális talajokban a réz, urán és vanádium viszonylag immobilisan viselkedik, a cink és foszfor pedig erősebben vándorol. A vanádium a felső humusz rétegben halmozódik fel, a cink viszont itt minimális mennyiségű és lefelé dúsul, míg a réz a kettő közt foglal helyet.

Warren és Delavault szerint néha egyes ércekből alig jut nyomelem a környezetbe, de az ércet kísérő, könnyebben oldható elemek — pl. a porfíros rézérc esetében a molibdén — feltűnő anomáliákat idéz elő a környező talajban, növényzetben, vízben és így a telep felkutatható. Ugyanígy a kobalt a kapcsolt mangán és cink útján. Ezt nevezik „path finding”, nyom-mutató elemek útján való kutatásnak.

A radioaktív időmérés módszereivel és eredményeivel is sok kongresszusi dolgozat foglalkozott. A különböző módszerekkel részben kielégítő egyezéseket értek el, mások rendszeres eltérést észleltek. D a v i s és munkatársai adott gránitelfordulások korát a stroncium és az argon módszerekkel, cirkonjait pedig ólom-módszerekkel határozták meg és jó egyezést nyertek. Az argon módszert többek közt W e t h e r i l l és munkatársai hasonlították össze a többi eljárással. Aldrich és munkatársai a többi módszerrel jó egyezést nyertek, ha az  $Sr^{87}/Rb^{87}$  féldíót  $5,0 \cdot 10^{10}$  évnék, a  $K^{40}/A^{40}$  féldíót pedig  $1,3 \cdot 10^{10}$  évnék vették. Herzog és munkatársai különböző laboratóriumokban végeztettek meghatározásokat a rubidium módszerrel s jó egyezést kaptak. Ugyanők az  $Sr^{87}$  izotóp eredeti arányszámát  $0,067-0,07$ -nek találták (az eddigi  $7,02\%$ , azaz  $0,0702$  volt).

Mások viszont az együtt keletkezett ásványokra nyert korértékek rendszeres eltéréseit hangsúlyozták, pl. W a s s e r b u r g és töle függetlenül S c h u r m a n n. S t a r i c hangsúlyozta e tekintetben a másodlagos folyamatok zavaró hatását. W e t h e r i l l és munkatársainak kísérletei szerint a Th és  $Pb^{208}$  sósavban jobban oldódnak, mint az U és  $Pb^{206}$ . Így az eltérések egy része szelektív kioldással magyarázható.

E b e r h a r d t és munkatársai szerint az ólomérceknek a Pb-módszerrel kimutatott kora az ólomérc első kristályosodásának idejét adja, míg a Pb/U, Pb/Th, A/K, Sr/Rb módszerek a másodlagos átkristályosodás korát mérik, mert ilyenkor az argon, ill. stroncium, ill. az ólom egy része eltávozhat.

S u e s s a radiokarbon módszer alkalmazásával a pleisztocén vizsgálatokban foglalkozik.

P a t t e r s o n és munkatársai kimutatják, hogy egy kb. 100 millió éves kaliforniai batolit gabbroájában a radiogén ólom arányszáma azonos a mai ólomércek és az óceánvíz ólomjában észleltével. Ugyanezen batolit savanyúbb kőzeteiben viszont több radiogén ólmot találtak. Ezt korrigálva a mondott 100 millió évre, mindegyik kőzetben azonos izotóp összetételt nyertek. Ebből arra következtettek, hogy mindegyik kőzet ólomja egy közös, jól kevert, feltehetően magmás ólomforrásból származik. A gabbro-gránit sorban az U-tartalom és az U/Pb arány növekedik a kristályosodási sorrendnek megfelelően.

Több dolgozat foglalkozik egyes kőzeteknek e módszerekkel nyert korával. Vinogradov, Polavaja, Gerling Ukrajna és Karélia prekambri kőzeteire  $2,5$  milliárd évig terjedő korokat határoztak meg.

Az oxigén izotópok frakcionációjának kérdéseivel foglalkozik például C l a y t o n és E p s t e i n, továbbá Chilinge r. D o n s t o v a megerősíti, hogy a nagy hőmérsékletű magmás ásványokban az  $O^{18}$  aránya megszorodik az üledékes kőzetek oxigénjéhez képest. C r a i g újból utal arra, hogy a víz  $O^{18}$  és D tartalma szaporodik a megfagyáskor a jégfázisban. L a n g szerint a mészkőben és a termésképzés  $CO_2$  forrásokban a  $C^{13/23}$  viszony kisebb, mint az organikus anyagokban, tehát a termésképzés  $CO_2$  gáz túlnyomóan a mészkő magmás átalakulásából származik. (Ezzel részleteseb-

ben foglalkozik Kertai.) Miholic szerint a radioaktív vizek aktivitása a víztől aktívált üledékekből származik, sőt az ilyen vizek saját zsurgorék üledékei is növelik az aktivitást, mert azok uránt adszorbeáló vashidroxidot tartalmaznak.

Az ásványtani eredmények közül említésre méltóak Bokijnak a periódusos rendszerből, Barsanovnak pedig a kémiai kötésből és az atomok energiaviszonyaiból kiinduló, de végeredményben úgylátszik a szokásos anion alapú osztályozáshoz és az osztályokon belül a kationokra épített beosztáshoz vezető ásványrendszerezési kísérletei.

Belov néhány fontos rácsszerkezeti megállapítást közöl. A végtelen láncok sorozatát következőképpen egészíti ki:  $\text{SiO}_3$  csoportú piroxének,  $\text{Si}_2\text{O}_5$  csoportú szillimanit mullit csoport,  $\text{Si}_4\text{O}_{11}$  csoportú amfibolok,  $\text{Si}_6\text{O}_{17}$  csoportú xonotlit (hidratált wollastonit) csoport. Ahogy a csillám-agyag-klorit csoport  $\text{Si}_2\text{O}_5$  hálói a piroxénekből, ill. amfibolokból vezethetők le, éppúgy a (pseudo) tetragonális apofillit-földpát-földpát-pótló-zeolit társaság a wollastonit, ill. xonotlit rácsból.

Az eddigi felfogással szemben mind Belov, mind Soboljev hangsúlyozza, hogy a kristályhabitust nem a Si-O hálózat határozza meg, sőt ez nagy kőtésereje miatt bizonyos akkomodációra alkalmas. Erre példaként hozzák a nagy szimmetriájú földpátpótlókat és a csavart rácsú serpentineket.

Fersman EK-értékeiről értekezik Eremov.

Alvarez elektromos mikrofüziós ásványhatározási eljárás kidolgozásáról tesz említést.

A magnetit-ülvöspirál sorban termésmágneses mérések alapján  $620^\circ$  feletti minden arányú keveredést állapítottak meg. A nagyhőmérsékleti albit rácsával foglalkozik McKenzie.

A csillámok geokémiájáról értekeznek Heinrich, Hewitt és társai, megállapítva, hogy a krómszillámok peridotittal kapcsolatos metamorf vagy hidrotermális kőzetekben, a vanádiumszillámok magnetites ércekből, telluros telérekben vagy homokkőben, a nátriumszillám kristályos palákban, a Si-dús fengit pedig sokféle kőzetben megjelenik.

Nem tengeri eredetű glaukonitot ír le a coloradói Morrison formáció homokkőből Keller.

Átérünk az üledékes kőzetekre. — Vinogradov és Ronov vizsgálják az orosz tábla üledékeiről készült több 10 ezer elemzés alapján az üledékes kőzetek kémiai változásait a földtani idők függvényében a prekambriumtól a kvarterig. E szerint a karbonátos kőzetekben az idő függvényében a Mg mennyisége csökken, a Ca és Sr-é növekedik. Az agyagokban csökken a K, a Co és Cu mennyisége, növekedik a Na mennyisége és a Ca : Mg arány. A homokos kőzetekben ugyancsak csökken a K mennyisége és növekedik a Na mennyisége. Másrészt vizsgálják az eróziós működés intenzitásának hatását a kémiai összetételre s azt találják, hogy az erózió növekedésével a karbonát kőzetekben emelkedik a  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{R}_2\text{O}_3$ , Ba, Ni, Co és a Th mennyisége. Viszont a homokos agyagos üledékekben növekedik a Mg, Fe, Ni, Co, Cr és Cu mennyisége. Harmadik összefüggésként megállapítják, hogy a partvonaltól távolodva az agyagokban csökken a Ti, Al, alkáliák, a Co és a Cr mennyisége.

Sztrachov és munkatársai bemutatják a nálunk már ismert vizsgálataikat néhány fontos elem, köztük a Fe, Mn, P, organikus C, V, Cr, Ni, Co, Cu, Ba, Sr, Pb, Zn, Be, Ga koncentráció változásaira vonatkozólag a közönses üledékképződésben. Három típust különitenek el aszerint, hogy a homokkő-aleurit-argillit-márga-mészkkő sorozatban ezeknek az elemeknek mennyisége hogyan változik. 1. A Karaganda típusban az említett sorozatban előrehaladva az egyes elemek különféleképpen viselkednek, némelyek mennyisége növekedik, másoké csökken, vagy változatlan stb. 2. A Donck-Kuzneck medence-típusban a vizsgált elemek túlnyomó részének maximuma e sorozat közepén, az agyagos csoportban található. 3. A Tula, Sztalincgorsz, másodikké Baku által képviselt „plattform típusban” a homokkő aleurit-agyag sorozat első 3 tagjában az elemek mennyiségének növekedése még gyorsabb, sőt a maximum a Mn, Sr, P, Cu esetében a márga, ill. mészkő fázisban jelentkezik, mert a nyugodt táblás területen ezek mennyiségének túlnyomó része a nyílt víz felé tolódik el.

Sztrachov másrészt ismerteti az üledékképződési folyamatokkal kapcsolatos elemkoncentrációadásokra vonatkozó eredményeit is. E szempontból 4 típust különböztet meg. 1. A nagy szélességi fokokon a jég uralkodó hatásával végbemenő túlnyomóan mechanikai üledékképződés nem vezet az elemek koncentrációadásához. 2. A humid területek tavaiban és beltengereiben főleg a partok közelében a vas, alumínium, mangán, fészfer, réz és organikus ezén, valamint a  $\text{SiO}_2$  és  $\text{CaCO}_3$  koncentrárolódhatnak. 3. Az arid tavaiban, beltengereiben a vas, alumínium, mangán nem koncentrárolódhat, de



a réz, a  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{CaCO}_3$  és a K, Na, Mg, Sr, B, F, Br dúsulhatnak. 4. A vulkáni kapcsolatú üledékképződés esetében csak a vas, mangán és kova koncentrációja lehetséges.

Ronov és Knain közlésével a világ devon-karbon és perm üledékei közet-tani összetételének százalékos kiértékelésével régi kívánság teljesülése kezdődik: lehetővé teszi majd a régi üledékképződésnek az aktualizmus elvétől eltérő sajátosságait tisztázását.

Csebotarev a természetes vizeknek két különböző szempontú rendszerezését is közli. Az egyik a sótartalom összefüggését mutatja az anionos összetétellel, ami elvben fedi Maucha a tóvíz-rendszerét. E szerint a növekvő sótartalom függvényében a bikarbonátos, bikarbonátos-kloridos, kloridos-szulfátos és tiszta kloridos vizek következnek egymásután. A másik rendszere a klíma összefüggését mutatja a víz kationos és anionos összetételével.

Az üledékes kőzetek eredetére (pl. a sóképződésre) vonatkozó sok közhely jellegű közlés mellett néhány érdekesebb megállapítás is történt. A bauxitnak a kőszénnel való, hazánkban jól ismert kapcsolatára utal Goretzky. Zans pedig Jamaica bauxitjának vegyes terrarosság, agyagos és lateritesedett andezites származtatását és a mészkő oldási üregeiben, mélyedéseiben való felhalmozódását, valamint a szavanna klíma  $\text{CO}_2$ -jének és a mészkő lúgjának bauxitképző hatását írja le.

Érdekeseznek ígérkeznek Bidautnak a vulkanizmusnak az üledékképződésre gyakorolt hatására vonatkozó megmondásai.

Viszonylag sokan foglalkoztak foszfát kutatásokkal, részben nyilván az urán-kérdéssel kapcsolatban. Althausen és Gimelfarb egymástól függetlenül megállapítják, hogy a foszfát képződésének is vannak különlegesen kedvező korszakai, nevezetesen az idős paleozoikum (kambrium, ordóvícium, ide tartoznak a Baltikum, Svédország, a szibériai tábla, valamint a Tiensan, Karatau, Ulutan, Timan geosinklinális vidékeinek foszfát üledékei), továbbá a devon-karbon határ, a perm, felsőjura, és az alsókréta, a harmadkor. Althausen szerint a prekambriumi nagy területre kiterjedő tengeri foszfor-dúsulás arra vezethető vissza, hogy az előző idők  $\text{CO}_2$ -ben gazdag atmoszférája hatására a foszfor és hasonló elemek erősebben oldódnak, majd az organikus élet szaporodásával megnövekedett légköri oxigén-tartalom hatására kiválnak.

A foszfátos üledékeknek egyébként Schatsky szerint 3 típusa különböztethető meg: 1. Táblás területen a szemcsés szerkezetű foszfát agyagos homokos üledéksorokban (Egyiptom, Algéria, Tunisz, Marokkó, Nigéria, Fergana, Florida). 2. A geosinklinálisokban vulkanogén kapcsolatú kovás-karbonátos üledékekben tömör vagy rétegezett, túlnyomóan oolitos szerkezetű foszfát (Csehszlovákia, Karakorum Rocky Mountains). 3. Mindkettőben, de főleg a táblákon jelentkezik a glaukonitos üledékekkel a foszfátok csomós típusa. Utóbbi foszfát típusok főleg trópusiak vagy szubtrópusiak.

A marokkói foszfátos üledékeket kísérő agyagásványokként André, Monition, Ortelli és Salvan részben paligorszkitot, részben montmorillonitot és annak kísérétében illitet találtak.

Suichi Iwao és Minato japán csekély mélységi gipszes hidrotermális ércesedés körül a Mg-tartalmú agyagásványok sajátosságos udvarát találták: legfelül gipszsel keveredve leuchtenbergitét, Mg-chamositot, azután kifelé Mg-gazdag montmorillonitot. Egy réz-cink-ólm telep körül pedig Mg-leptokloritokat figyeltek meg. Az agyagásványokban savanyú és intermedier lávák és tufák elbomlási termékeit látják.

McAtee kísérleti adatai alapján feltételezi, hogy a montmorillonit egy adott bentonit előforduláson belül is heterogén fajtákra különíthető, amelyek egyike túlnyomóan Na, másika túlnyomóan Ca montmorillonitként viselkedik. A kicserélhető kationok tehát szerinte nem véletlen eloszlású, hanem különböző montmorillonit fajtákhoz vannak kötve.

A mangánszimpózium céljának megfelelően inkább rendszeres összefoglalást adott, de kevés új szempontot eredményezett. Úgy látszik, nem tisztázódott a Mn-dúsulás tulajdonképpeni mechanizmusa és az esetleges Mn-provinciák kérdése sem. A szovjet 3 tengeri övü Mn-előfordulások egy részét Betehtin ismertette. Az indiai Mnércék Fermory-féle rendszerét veszi át Mahadevan is: 1. a centrális részen üledékes eredetű metamorf gonditos ércek, 2. a K-i parton intrúziós magmás eredetű, kodoritus ércek, 3. a Ny-i részen főleg laterites eredetű üledékes Mn-ércek.

A szovjet geológusok nesztor, Obruchev, a szovjet területek löszéről közöl összefoglalást, melynek eredményei összhangban állnak a nálunk szokásos nézetekkel. Szénkőzet-tani vizsgálatokat közöl angol kőszénről Nelson, indiai anyag-ról Parez, módszertani kérdékről Mackowsky.

Általánosabb érdekű nehézásvány vizsgálatot közöl I. és C. Dryden.

Több figyelemre méltó tengerfenéki üledékvizsgálatról is beszámoltak. Az észak-sarki tenger meglepően sok karbonátos üledéket tartalmaz Saks, Sherbak és munkatársai szerint. Koreneva és Jouze a távol északkeleti tengerekben nagymélységű, 16—34 m-es mintavételek alapján 5 üledékszintet különböztettek meg. A diatomeákat viszonylag kisebb számúaknak találták a pleisztocén glaciális időszakok üledékeiben, a geofil flóraelemek, spórák, pollenek túlsúlyával. A legelső (diatomákban gazdagabb) szint pliocén flóra-jellegeivel pleisztocén előtti időt képviselhet.

Érdekes a tengeralatti búvárgéológiai kiképzés, amelyet pl. a floridai egyetem egyes hallgatói nyernek a tengeralatti kőolajkutatók elősegítésére. Erről Tanner és Dill dolgozatai szólnak.

A szedimentáció és tektonika összefüggéseire vonatkozó tanulmányok közt számunkra elsősorban érdekesek Filipescu-nak a Ny-kárpáti kréta flis sztratigráfiájára vonatkozó eredményei. Az eddigi felfogással ellentétben megállapítja, hogy területén az apt és szenon közt nincs üledékhány, hanem ezidőben is lényegileg folyamatos az üledékképződés.

Brückner kétféle „normális” flist különít el. Az egyik a kevés mikrofossziliát tartalmazó, rétegzett vastag homokkő és agyaggalával jellemezhető típus, mely szerinte a delták „foreset”, azaz a szárazföld felé eső része üledékeinek felel meg. A másik a mikrofossziliákban gazdagabb, egyenletesebb szemmagyságú, alig rétegzett agyagkőmárga sorozattal jellemezhető típus, amelyet a delták tenger felé eső fenéki üledékeivel („bottomset” és „prodelta”) párhuzamosít. (Ne feledjük, hogy az amerikai szerzők deltán a Mississippi delta méretű hatalmas kiterjedésű képződményeket értik.) A kaotikusn gyúrt, egzotikus zárványokat is tartalmazó „Wildfisch” a normális flisnél fiatalabb, annak erőzíos termékeit képviseli; ezt a késői orogén tektonika gyúrta meg.

Érdekes, de kevésbé meggyőző Ksiazkiewitz-nek az Északi Kárpátok flisére vonatkozó az a felfogása, hogy az nem állandó süllyedés közben keletkezett sekélyvízű üledék, hanem a „turbiditv currents” (iszapáramok) által lerakódott mélytengeri képződmény lenne. Az utóbbi években egyideig sokat emlegetett iszapáramok divatja egyébként csökkenőben van.

Sztratigráfusaink figyelmét felhívjuk Zdenek Roth közlésére a nyugat-csehszlovákiai flis sztratigráfiájáról és tektonikájáról, valamint Milonanovic és társainak dolgozatára a Dinaridák közép triász korú (!) fliséről, továbbá J. Šenesnek a szlovákiai neogén kérdést összefoglaló tanulmányára.

Érdekes és paleoklimatológiaiailag is fontos eredményeket értek el a mikropaleontológusok. Ezek közül felhívjuk a figyelmet a következőkre: Pokorny a csehszlovákiai paleogént *Foraminiferák* (Globorotalia, Hantkenina stb.) útján szintezte. Észak- eurázia palinológiai szintezéséhez pedig Pokrovskaya (harmadkor), Boitsova (mezozoikum, fiatalabb paleozoikum), Timofeev (idős paleozoikum) járultak hozzá pollen-spóra kutatásaikkal.

A mezozoikum amerikai-európai rétegtani korrelációját Adkins főleg ammoniták, mások pelagikus *Foraminiferák*, pl. a nálunk is gyakori *Globotruncana apenninica*, Gregory pedig a gerinces ősmaradványok alapján vizsgálták.

A tektonikai vonatkozású dolgozatok közül kiemeljük Bubnoff összehasonlítását Európa és Ázsia szerkezete közt. Észert az európai tjukaledóniai és variszkszi fő tektonikai időszakok eltérnek az ázsiai fő mozgási időszakoktól, az ókaledóniai és újkimériától és csak az alpi tektonikai időszak folyamán jelentkezik időbeli egyezés. A mediterrán geoszinclinálisban az európai periferoszarmáciai és az ázsiai periangarai szektor élesen elkülönül s köztük alakul ki az euráziai átmeneti jellegű urali szerkezet.

A hazai geológus számára Besic tanulmánya a Dinaridákról, Spjarszki dolgozata a szibériai tábla tektonikájáról, Chatky, Markovszki, Nalivkin és mások ismertetései különböző szovjet tektonikai és egyéb földtani térképekről is érdekes lehet.

Svidzinszki az Északi Kárpátok legkülső flis öveiben 10—12 km-es vízszintes takaróelmozdulást, belsejében pedig legalább 100 km-es áttolódást tételez fel, erősen eltérve a hazai általános felfogástól.

A geotektonikai elemek rendszerezésével foglalkozik K. Bülov, W. Bucher pedig orogén tektonikai modell-kísérletekről számol be.

Belousov szerint a permanencia elvvel ellentétben a régi szárazföldek maradványai a mai oceanokban, továbbá az óceáni medencék fiatal mélyülésének és tágulásának, valamint kontinensrészeket főleg kréta-kenozoikus lepusztulásának jelei arra mutatnak, hogy egyes óceáni medencék viszonylag új — kréta-harmadkori — kép-

zödmények. Ezeknek az óceáni medencéknek keletkezése a Föld mélyéből származó vízhozamnak a következménye és főleg az óceánok medencéiben nagy mennyiségben feltörő bazaltok vulkanizmusával kapcsolatos. B e l o u s o v az óceánok kréta-harmadkori keletkezését a földkéreg fejlődése új fázisának látja, ami előzőleg a geoszinklinálisokkal kapcsolatosan létrejött gránit kéregrészek képződését váltja fel. A gránitkéreg most pusztulóban van egyrészt a felszíni lepusztulás, másrészt a gránit „bazaltosodása” következtében. A geoszinklinális—szial tábla ellentétet mindinkább az óceán—kontinens ellentét váltja fel. A Földközi-tenger az óceánképződésnek kezdeti állapotában van. A Föld ily módon keletkező mélyedései bizonyos hasonlóságot mutatnak a Hold ún. tengereivel. A Pacifikus óceán képződésének a földkéreg tágulásával kapcsolatos levezetése figyelemre méltó egyezésként áll F g y e d L. professzor feltevésével a Föld egészének tágulásáról.

W. H. M e n a r d arra utal, hogy a Pacifikumban igen sok 15—20° meredekségű tengeralatti önálló vulkánkúp van. Az andezit vonalakon 400 vulkáni sziget mellett 800 ilyen tengeralatti kúpot mutattak ki, de az egész Pacifikum területének talán 90%-át teszi ki a vulkánkúp és a laposabb, de ugyancsak önálló vulkán eredetű domb, 8%-a pedig lávasíkság. Így a Pacifikum fenekének túlnyomó része vulkáni eredetű.

F i s h e r és S h o r geofizikai mérései szerint a Mohorovicic felület a Mexico acapulcoi (Pacifikus), shelfjén 18 km mélységben, de beljebb 100 km-re az óceánban már csak 9 km mélységben van.

H e i n z szfenotektonikájának (éktektonika) következtetési az Emsland olajtól kezdve a Jupiter-holdakig inkább vakmerőek, mint merészek.

A déli kontinensek fejlődéstörténetéről, vagyis a Gondwana kérdéséről egységes felfogás hiánya tükröződött a kongresszuson. R o d e azt hangsúlyozta, hogy a Gondwana egységét és számos szárazföldi összeköttetéseit egészen a harmadkorig az adatok hatalmas sora bizonyítja. A Gondwana csak a harmadkorban, a vulkáni kiömlések hatására, szakadt szét és kezdett vándorolni. Ezzel szemben T e i c h e r t a Gondwana egykori egységét, sőt létezését sem látja bizonyítottnak. Szerinte a kérdéses terület összeköttetéseit a posztkambriumi időben túlnyomóan tenger öntötte el és talán csak kétszer vagy háromszor volt rövidéletű szárazföldi összeköttetés Ázsia és Ausztrália közt a fiatal paleozoikum és mezozoikum folyamán.

O p d y k e — más szerzőkhöz hasonlóan — paleoklimatológiai adatokkal bizonyítva látja, hogy a Föld forgástengelye is változott a Föld mágneses sarkainak a paleomagnetikus vizsgálatok által kimutatott nagyméretű vándorlásával párhuzamosan.

M a g n i t s k y a földkéreg táblás részecinek függőleges ingadozásait („oszcillációt”) elsősorban az ásványmódsolatok változásaival kapcsolatos térfogat-változásokból látja levezethetőnek; rombos enstatit 985 C°, protoenstatit 1160 C°, kiüoensztatit.

A g o c s és I s a a c s a légi magnetometrikus mérések szerkezetföldtani alkalmazásairól, B u c h e i m és M a l m q u i s t az indukált galvanikus polarizációknak főleg az impregnációs szulfidos értelemek kutatásában való felhasználásáról számolt be. L a u t e r b a c h mikrogeomágneses anomáliákat dm—cm-es tartományban határozta meg abból a célból, hogy a felszínközeli vulkáni kőzetek fluidális textúráinak, továbbá üledékek áramlási irányainak és tektonikus eredetű belső átmegzásoknak középirányait állapítsa meg.

A paleoklimatológiai dolgozatok közül figyelmet érdemel W. E w i n g és W. L. D o n e s tanulmánya, mely szerint a pleisztocén eljegesedés a sarkok hőmérsékleti elszigetelődésével áll kapcsolatban, míg a szabad óceáni cirkuláció a sarki területek hűtőhatását csökkenti és a sok régebbi geológiai időszakra jellemző többé-kevésbé egyenletes klímát hoz létre.

F. K. M o r r i s a pleisztocén tavak mainál magasabb teraszaiból és teljesen eltűnt pleisztocén tavak sokaságából a pleisztocén kor bővebb csapadék mennyiségére következtet, egyezésként a felfogással, hogy az eljegesedésnek a morénák hosszát növelő csapadék bőség és nem a primér lehülés a fő jellemzője.

Mai (szub) trópusi magas hegysek pleisztocén eljegesedéséről is több érdekes adatokat közölnek. W h i t e szerint a mexikói Iztaccihuatl-ról és Popocatepetl-ről 3100 m-ig, ill. 3500 m-ig ereszkednek le a morénák. C h. K. W e n t w o r t h a Mauna Kea eljegesedését írja le. Érdekes, hogy a ma csak 30 m-rel alacsonyabb Mauna Loá-n semmiféle eljegesedési nyom nem található: nyilván ez a vulkán nem volt akkor még ilyen magas.

A meteorit vizsgálatokra vonatkozó közlések alig szerepeltek. B a r n e s Texasból a közép-európai miocén moldavitokhoz hasonló, de ecén üledékekből származtatott tektit előfordulásokat ír le.

Számos más kutatási ág is háttérbe szorult a kongresszus anyagában. Önálló kristályoptikai tanulmány pl. mindössze egy szerepelt, T o s s o n az izogirák diszperzácójáról szóló dolgozata, ez is az Afrika geológiai asszociáció szektorába került. Önálló magmaközettani, szénközettani, ércmikroszkópiái, DTA és röntgen rácsvizsgálati tanulmány alig került bemutatásra.

A publikációk többsége tehát ez esetben is viszonylag kevés számú témakörben mozgott. A kutatók főleg néhány újabbban előtérbe került módszert aknáznak ki, jelenleg elsősorban a nyomelem-kutatás és főleg ezzel kapcsolatban a nukleáris geológia köréből. Így a témák meghatározásában a nagy norvég mester szelleme lebegett a kongresszus felett. Ugyanakkor a tudományos dolgozók zöme meglegedett — ahogy mindig is megelégszik — a gyorsan újdonsághoz vezető kipróbált úttal, hódolva divatnak és könnyebb keresetnek. A közlemények túlnyomó része tehát ez esetben sem önálló tudásra, hanem tudományos mesteremberre utal és a kutatás elsősorban a termelés és a pénz szolgálatában áll. Mégis szükségképp tudományos megismeréshez vezet.

Ezt példázza ez az eddig legnépesebb földtani kongresszus is.

### Beszámoló a Nemzetközi Földtani Kongresszus XX. üléséről

PANTÓ GÁBOR

A Nemzetközi Földtani Kongresszus 1956. szept. 3—11-ig tartotta XX. ülését Mexikó városában.

A kongresszus minden eddigi geológus találkozóznál népesebb volt, 113 ország képviselőjében mintegy 3500 geológus jelent meg rajta. A résztvevők nagyobbik fele az Egyesült Államokból jött, de európai országok is népes küldöttségekkel vettek részt. A baráti államok küldöttségének létszáma a következőképpen alakult: Szovjetunió 54 fő, NDK 8 fő, Csehszlovákia 4 fő, Lengyelország 7 fő, Románia 3 fő, Jugoszlávia 2 fő, Bulgária 1 fő.

Magyarország részéről 3 kiküldött vett részt a kongresszuson: Sz á d e c z k y - K a r d o s s Elemér akadémikus, a Magyar Népköztársaság kormánya és a Magyar Tudományos Akadémia képviselőjében, P a n t ó G á b o r, az Országos Földtani Főigazgatóság képviselőjében és K e r t a i György, a Magyar Földtani Társulat és a Vegyipari Minisztérium Kőolajipari Igazgatósága képviselőjében.

#### Megnyitás

A köztársasági elnök és a mexikói diplomáciai testület jelenlétében tartott megnyitáson Gilbert L o y o gazdasági miniszter, a szervezőbizottság elnöke mondott beszédet. Ebben Mexikó bányászati hagyományairól beszélt és a nyersanyagkutatás fontosságát emelte ki az állam felvirágoztatásában.

D. J. S c s e r b a k o v akadémikus, a szovjet küldöttség vezetője kiemelte, hogy a világ nem ismeri a szovjet geológia eredményeit, holott a geológusok száma a Szovjetunióban már eléri a 25 000-et. Ezek a tudományos intézetek tucaitjaiban és ipari geológus szervezetek százaiban dolgoznak. A szakmai vita kölcsönösen elősegíti a tudomány művelését minden állam számára. Sajnálkozását fejezte ki, hogy a népi Kína geológusai meghívás hiányában távolmaradtak a kongresszusról.

Charles J a c o b, a XIX. Kongresszus lelépő elnöke az 1906-ban Mexikóban tartott X. Geológus Kongresszus eredményeit méltatta. Ennek kezdeményezése nyomán jelent meg Észak-Amerika első egységes geológiai térképe. A XX. kongresszus munkájához sok sikert kívánt.

#### Elnökség

A kongresszus elnöksége az előző ülésekhez hasonlóan a szervezőbizottság által javasolt és megválasztott tisztikarból állt. Ezek, elnök: Antonio G a r c í a R o j a s; titkárok: dr. Jenero G o n z a l e z R e y n a és Eduardo J. G u z m a n, valamint minden ország delegációjának vezetője. A Kongresszus ügyvitelének folyamatossága érdekében az alapszabály 11. §-ának módosításával a jövőben az elnökséghez tartoznak a lelépő tisztikarok elnökei és titkárai.

Az elnökség mindenekelőtt foglalkozott az egyes országokban alakított ún. nemzeti bizottságok feladataival és működésével. A bizottságok elnevezését félreértések elkerülésére összekötő bizottságokra változtatta.

## Feladataik:

1. Kapcsolat tartása a kongresszus elnökségével.
2. Az ország geológus névsorának állandó kiegészítése.
3. A földtani kongresszus témáinak ismertetése az ország szakkörében.
4. A kongresszuson bemutatásra kerülő munkák szűrése.
5. Az előadásoknak a kongresszus ülései előtti kinyomtatásának elősegítése.

Az utóbbi két pont körül vita alakult ki. Szűrésre kétségtelenül szükség van, mivel a mexikói kongresszusra már háromszor annyi előadást jelentettek be, mint az algírira, s ezek között igen soknak színvonala nem ütötte meg a kívánt mértéket. Az ülések előtti kinyomtatás is kívánatos, ennek példányszáma azonban nem volt megállapítható. Mindkét kérdés tekintetében tehát a következő kongresszus szervezőbizottsága fogja eldönteni, hogy milyen feladatokat ruház az összekötő bizottságra.

Külön problémaként szerepelt a kongresszus kiadványainak kérdése. A kiadványok terjedelmének és a kongresszuson résztvevők számára állandó növekedése lassanként olyan terhet ró a vendéglátó országra, melyet kisebb ország el sem tud viselni. Kétségtelen, hogy e téren korlátozásokra van szükség, tehát a kongresszus nem kötelezhető minden előadott munka kinyomtatására, sem minden résztvevőnek valamennyi kiadvánnyal való ellátására. A mexikói szervezőbizottság ezt még vállalja, a következő kongresszus azonban a korlátozásra szabad kezdet kap.

A XX. kongresszus elnöksége felhatalmazást kért és kapott arra, hogy a kiadványok szerkesztésének munkájába az egyes szakosztályok nemzetközileg elismert szakembereit bevonhassa.

## Tanács

Tagjai: a kongresszus tisztikara és minden delegátusa, valamint az 1906. évi mexikói kongresszus életben levő tagjai. Szavazati joga csak minden intézmény delegációja vezetőjének van.

A tanács 8 ülést tartott, ezeken a következő fontosabb kérdésekben döntött:

1. Meghívások. Az 1960-ban tartandó XXI. ülésre Dánia nyújtott be meghívást, melyet utóbb kiegészített azzal, hogy a kongresszus szervezésében és kirándulások rendezésében terv szerint mind az öt skandináv állam (Dánia, Finnország, Izland, Norvégia, Svédország) részt vesz. Az öt állam kormánya részéről a meghívás megerősítése csak 1957. január 1-re várható. Arra az esetre, ha a megerősítés meg nem érkezik, két további meghívás, Nyugat-Németország és Venezuela között kellett döntenie a tanácsnak és szótöbbséggel Nyugat-Németországot választotta. A meghívások letárgyalása után jelentkezett India meghívással, ekkor azonban a hozott döntést a Tanács már nem vette felülvizsgálat alá. (A skandináv államok meghívása megerősítést nyert).

A kongresszus 1964-ben tartandó XXII. ülésére Újzéländ delegátusa jelentette be meghívását. Korai meghívását azzal indokolta, hogy országa a kongresszus megtartására 4 év alatt felkészülni nem tud, s 1964-ben ünnepli Újzéländ Földtani Intézete fennállásának 50. évfordulóját.

A tanács úgy döntött, hogy a XXI. kongresszus tanácsának javasolni fogja az újzéländi meghívás elfogadását.

2. Újabb kongresszusi szakosztályok létesítése. Minden ülésen szakosztályt kell létesíteni az alkalmazott geológia kérdéseinek megtárgyalására. Minden kongresszuson külön szakosztály foglalkozék a nukleáris geológia kérdéseivel. A legközelebbi kongresszus lehetőleg szimpóziumot is adjon ki erről a tárgykörrel.

3. Nemzetközi Vízföldtani Egyesület. A hidrogeológusok 1952-ben Algírban ideiglenesen nemzetközi egyesületet hoztak létre. Az egyesület eddigi működése igazolja jogosultságát és szükségességét, így a hidrogeológusok nemzetközi egyesülése a földtani kongresszus támogatása mellett Mexikóban megalakult.

4. Bizottságok. A kongresszusnak eddig 13 bizottsága működött, ezek:
  - a) Spendiarov-díj Bizottság ülést tartott és a XX. kongresszus díját Manuel Alverez jr.-nak, a mexikói egyetem doktorának ítélte oda.

- b) Rétegtani Bizottság. A bizottság és két albizottsága ülést tartott. Megerősítette eddigi tisztségviselőit. A Rétegtani Lexikon Albizottságban Roger arról tájékoztatót, hogy az egyes országok lexikon-anyagát csekély példányszámban már ki is nyomtatták, ezeket a szerzőknek javítás vagy kiegészítés céljából megküldik, s aztán kerülnek végleges kinyomtatásra. A Rétegtani Nevezéktan Albizottság Rodgers vezetésével hatáson működött és aktivitását fokozni kívánja.

- c) Földkéreg tanulmányozásának bizottsága. F o u r m a r i e r jelentése szerint a bizottság működését W e g m a n n betegsége akadályozta és kevés megjelent tag-

jára tekintettel a kongresszuson ülést nem tartott. B o g d a n o v javaslatára a bizottságot Csain és Magnicki moszkvai professzorokkal egészítették ki. Fourmarier javasolta, hogy a legközelebbi kongresszus szimpóziumot állítson össze, nem csupán az eddigi munkák összegezésével, hanem lényegének kifejtésével, S u e s s munkájának folytatásaként.

d) Európa Földtani Térképe Bizottság. B e n t z számot adott a bizottság eddigi munkájáról. Nemzetközi összesítő térképeket a bizottság csak egymillió méretarányban tartott indokoltnak, így azt a csehszlovák javaslatot, hogy a szocialista országok 200 000-es térképrendszerét vegyék át nyugaton is, elvetették. Minden ország saját megítélése szerint adja ki saját áttekintő lapjait. A szovjet delegáció javaslatára a bizottságot kibővítették N a l i v k i n akadémikussal és M u z u l j e v osztályvezetővel Leningrádból.

e) A Világ Földtani Térképe Bizottság 30 ország képviselőjének részvételével tartott ülést. Az elnökség megítélése szerint a világ földtani térképe ügyét úgy lehet leginkább előbbre vinni, ha egy-egy földrész térképének szerkesztését regionális alelnökök tartják kézben. Ilyen minőségben az alábbiak nyertek megerősítést:

Észak-Amerika:	W. D. Johnston	(Washington)
Dél-Amerika:	A. R. Lamego	(Rio de Janeiro)
Európa:	A. T. Bentz	(Hannover)
Afrika:	F. Dixey	(London)
Szovjetunió:	N. A. Beljaevszki	(Moszkva)
Ázsia:	V. P. Sondhi	(Calcutta)
Oceánia:	dr. Rye	(Melbourne)
Titkár:	P. Legoux	(Párizs)

Az egyes nagy területegységek közül Ázsia egysége földtani térképének elkészítése a főfeladat. Az országok képviselőinek részvételével ez év júniusában Tokióban volt tanácskozás. B o g d a n o v professzor kifejezte elégedetlenségét, hogy erre a tanácskozásra a népi Kína képviselőit nem hívták meg.

Ausztrália és Óceánia térképe kiadásának ügyét 1956 júniusában az érdekelt országok Canberrában tárgyalták meg. Új térkép van előkészületben Észak-Amerikáról. A Bizottság változatlanul sürgeti Dél-Amerika egységes földtani térképének elkészítését is. A munka koordinálásával megbízott dr. L a m e g o 1957-re helyezte kilátásba a tervszerű munka beindítását.

A Világ 1 : 10 000 000 méretarányú földtani atlaszának kiadása jó úton halad. Az atlasz-tervezet hálózati beosztását vaktérképen közreadták, a Földtani Intézet térképtárában megtekinthető.

A bizottság a kongresszus zsűfolt és többszörös fedésben levő programja folytán jó munkát végezni nem tudott. Eddigi gyakorlat alapján is eredményesebbnek látják ezért a bizottságnak kongresszusok közötti időpontban rendezett üléseit. E célból 1958 tavaszára Párizsba hívják a bizottságot össze, a térképelőkészítések és kiadások esedékes kérdéseinek megvitatására. Ezen a tanácskozáson hoznak végleges döntést a Szovjetunió küldöttsége részéről a kongresszus tanácsához benyújtott és a tanács által bizottság elé utalt javaslatokról. Ezek szerint a Szovjetunió küldöttsége szükségesnek látja, hogy a bizottság albizottságként nemzetközi tektonikai térkép és nemzetközi metallogenetikai térkép szakbizottságok alakuljanak.

A kongresszus tanácsa ez elé a bizottság elé utalta a világ ösföldrajzi térképének megszerkesztésére vonatkozó csehszlovák javaslatot is, ezt azonban a bizottság mexikói ülésén nem tárgyalta.

f) A Gondwana formáció párhuzamosítására alakult bizottság Fourmarier elnökletével tartott ülést és új tükárt választott M. J. C a m a r g o M é n d e z (Brazília) személyében.

Az Afrika Földtani Intézeteinek szövetsége külön ülésezett és munkájával Afrika egységes földtani térképének kiadását lényegesen előbbre vitte.

h) Az Autoreferátumok (Abstracts of Authors) Bizottság érdemleges munkát nem fejtett ki, munkáját más szervek vállalták át, így a Bizottság feloszlott. A kivonatok ügyének állásával kapcsolatban azonban nemzetközi elégedetlenség nyilvánult meg. Ennek legelősebb kifejezése a holland Schürman részéről érkezett, aki azt javasolta, hogy megfelelő nemzetközi anyagi fedezettel referáló szervezet létesüljön Hollandiában. Az élénk vita során a francia, angol és szovjet küldöttség tagjai országukban történő referáló munkákról számoltak be.

A kongresszus tanácsa az eredeti holland javaslatnak megfelelően elismerte a nemzetközi referáló szolgálat szükségességét. A szervezőbizottság az alábbiakból alakult meg:

H. M. E. Schürman	P. F. J. Fourmarier
A. T. Bentz	S. H. Haughton
J. Roger	E. Wegmann

A bizottság 1957 júniusáig terjeszti a szolgálat megalakítására vonatkozó javaslatát az elnökség elé.

i) Az Abszolút Kormeghatározás Bizottsága ülést nem tartott. A holland delegáció javaslatot terjesztett elő a kormeghatározások kivételének és felhasználásának egységes szabályozására vonatkozóan, amit a kongresszus tanácsa magáévá tett.

j) A Világ Fiziográfiai Térképe Bizottság azzal az indokolással, hogy az egyes országok képviselői az alapfogalmakban megegyezni nem tudtak, kimondta feloszlását.

k) A Meteoritok Tanulmányozásának Bizottsága munkásságát a Szovjetunió kiüldöttsége részéről betervezett javaslat értelmében a jövőben rendszeresebben és nagyobb területre kiterjedően kívánja kifejteni. Tagságát négy szovjet és egy keletnémet kutatóval bővíti ki.

l) A Karbon Rétegtani Bizottság a kongresszus ülése alatt nem ült össze, munkáját 1958-ban Heerlenben tartandó negyedik Karbon Rétegtani Kongresszuson kívánja folytatni.

m) Az Agyagásványok Bizottsága a kongresszus ülései alatt munkát nem végzett.

A tanács két további bizottság megalakulását határozta el. Az egyik a sivatagi és félsivatagi területek tanulmányozását tűzi ki célul, a másik a földtani tudományok spanyol terminológiáját fogja megalkotni.

Javaslat hangzott el a kongresszus elnöke részéről, hogy a geofizika geológiai alkalmazásának előmozdítására bizottság alakuljon. Élénk vita során a tanácsban az az álláspont alakult ki, hogy a tudományos határterület kérdéseinek megoldásán egy bizottság felállítása lényegesen előbbre nem viszi. Az egyetemi képzésben részt vevők figyelmét kívánják felhívni arra, hogy mind a geológusok, mind a geofizikusok képzésénél a két rokntudomány adatainak átvételére és felhasználására különös nyomatékkal térjenek ki.

## Egyéb kérdések

Javaslat hangzott el egy nemzetközi földtani együttműködési szervezet létrehívására, amelynek feladata az volna, hogy a földtan művelésében előrehaladottabb, több geológussal rendelkező országok a kevésbé megkutatottak számára segítséget nyújtsanak. A tanács a javaslatot elvetette azzal, hogy ezt a szerepet az UNESCO megfelelő szerve tölti be.

A földtani kongresszus jóváhagyásával újjaalakult és kibővült a Kárpát Egyesület, a Kárpáti és Balkáni Vonulat Földtani Tanulmányozására alakult Egyesület címen.

Az alakuló megbeszélésen Ausztria, Bulgária, Csehszlovákia, Franciaország, Jugoszlávia, Lengyelország, Magyarország, Olaszország és a Szovjetunió képviselői vettek részt.

Az Egyesület kiterjeszti működését azokra az országokra, melyek az európai lánchegységek területére esnek. Egyelőre az Egyesület kárpáti—balkáni szakosztálya alakult meg, az alpi államok, amelyek az ülésre csak megfigyelőket küldtek el, belépésről nem nyilatkoztak.

Az Egyesület korábbi működéséhez hasonlóan két évenként munkaértekezletet tart a tagországok egyikében, melynek célja a lánchegységek földtanával kapcsolatos kérdéseknek kirándulások útján történő helyszíni tanulmányozása. A rendező ország vagy országok megfelelő előkészítéssel és vezető kiadásával tartoznak a kirándulást megszervezni.

A kapcsolatot az Egyesület országonként megválasztott alelnökök útján tartja fenn. Magyarország részéről Vadasz Elemér az elnökség tagja.

A kongresszus tanácsa javaslatot fogadott el a geokémiai térképek egységes szinkulcsa tekintetében. A nyugat-német delegáció javaslata szerint kívánatos, hogy az elemek felhalmozódásait világszerte azonos fokozatú színskálával jelöljék.

A XXI. kongresszus tárgysorozatára az alábbi témák napirendre tűzését ajánlja a tanács:

Szimpoziumok készítendők az alábbi témákról:

1. Zöldkövek (ofiolitok) tanulmányozásának eddigi eredményei. A szimpózium rendszerező és kiértékelő munka kell hogy legyen, nem az eddigi közlések gyűjteménye.
2. Az abszolút földtani kormegállapítás módszerei és eredményei.
3. A kontinensek tektonikája.
4. A kőszéntelepek földtana és készletei.

A Szovjetunió küldöttsége a következő tárgykörök megtárgyalását tartja szükségesnek:

1. Üledékes és vulkáni kőzetek képződése
2. Üledékes kőzetek változásának szakaszai: diagenézis, epigenézis, első metamorfózis
3. Egykori és mai lepusztulási folyamatok
4. Az érc és kőzetképződés folyamatainak fiziológiai és termodinamikai megvilágítása
5. Szerkezeti formák típusai és okai
6. Érctelepek szerkezete
7. Az ércképződés elméleti megalapozása
8. Az ásványi nyersanyag kutatásának módszerei
9. Rétegtani beosztás
10. A kőolaj eredetének és a kőolajtelepek osztályozásának kérdései.

A kongresszus ülése alatt az USA, Kanada, Ausztrália, Mexikó és más nyugati országok küldöttei nem hivatalos tanácskozára ültek össze a Szovjetunió képviselőivel a szovjet földtani tudománnyal élénkebb kapcsolatok kiépítése céljából.

A nyugati geológusokat meglepte az a hatalmas földtani kiadvány-anyag, amit a szovjet küldöttség a kongresszus kiállításán bemutatott. A tárgyalás a következőkre nézve vezetett megegyezéshez:

1. Szívesen látják a specialisták közvetlen levélbeli érintkezését. Egy-egy szakterületre vonatkozóan a specialisták nevét és címét a Szovjetunió akadémiáinak képviselői adják meg. A szovjet küldöttség ezenkívül rövidesen közzéteszi 2500 specialista nevét és címét.
2. A specialisták közvetlen kapcsolata révén csere építhető ki. Postai küldeményként kölcsönösen megküldhetők könyvek, különlenyomatok és vizsgálati anyag. Egyesületek vagy intézmények megfelelő központi szervek útján léphetnek cserébe.
3. Mindkét fél szívesen látja meghívások útján egyének vagy csoportok kölcsönös látogatását.
4. A referáló folyóiratok eddigi működésén túlmenően szélesebb körben kell ismertté tenni nyugaton a szovjet, a Szovjetunióban a nyugati irodalmat. Mivel nyugaton orosz fordító igen kevés van, a nyugati geológusok kérték, hogy a Szovjetunió referáló-szolgálatának fordítói a fontosabb kiadványok kivonatának vagy esetleg teljes terjedelmének angol, francia vagy német fordítását bocsássák a nyugati kiadók rendelkezésére.

5. Nyugati szakfolyóiratok szívesen adnak helyet országuk nyelvén szovjet szerzők földtani cikkeinek. Hasonló ajánlatot tett nyugati geológusok számára a szovjet küldöttség.

A megállapodást a kongresszus tanácsa élénken megvitatta. Felkérte a szovjet küldöttséget an yugati igények minél teljesebb kielégítésére.

A szovjet küldöttség a szovjet nagykövetségen tartott baráti fogadással kapcsolatban a nyugati országok vezető szakembereinek átnyújtott könyv- és térkép-ajándékokkal kifejezésre juttatta az elzárkózás politikájának felszámolására irányuló szándékát.

Az ülések francia nyelvű jegyzőkönyvei a Földtani Intézet Könyvtárában betekintésre rendelkezésre állnak.

### Szakmai ülések

A kongresszus gazdag tudományos programjáról ez a beszámoló nem nyújthat átfogó képet, ez a kongresszus minden eddiginél nagyobb terjedelmű Reportjainak lesz a feladata. Eddig mindössze az előadások kivonatának kötete jelent meg nyomtatásban, mely a Földtani Intézet Könyvtárában megtalálható. A kongresszus zsűfolt előadás programját az alábbiak érzékeltetik:

A kongresszus tanácsának és az említett bizottságoknak üléseivel sajnos egyidejűleg folyt 16 szakosztályban és 5 szimpózium-ülés keretében a szakmai előadások megtartása és megvitatása. Ezek megoszlása a következő volt:



1. szakosztály	Harmadkori vulkánosság .....	43 előadás
2. „	A nyugati félteke mezozoikuma és általános párhuzamosi- tása .....	15 „
3. „	A kőolaj földtana .....	25 „
4. „	Sivatagi és félsivatagi területek vízföldtana .....	21 „
5. „	Üledékképződés és hegységképződés kapcsolata .....	43 „
6. „	Újabb elméletek az ásványtelepek (érces és nem érces) képződéséről .....	63 „
7. „	Óslénytan .....	45 „
8. „	Hegységképződési övek plutónjai és szerkezeti hely- zetük .....	43 „
9. „	Alkalmazott geofizika .....	36 „
10. „	Mikropaleontológia .....	34 „
11. „	Kőzettan és ásványtan .....	33 „
12. „	Geokémia és izotóp geológia .....	48 „
13. „	Récens és fosszilis zátonyok .....	14 „
14. „	Műszaki földtan .....	39 „
15. „	Tengeri és tengeralatti földtan .....	32 „
16. „	Általános földtani kérdések .....	73 „
1. Szimpózium	Kőolaj és földgáztelepek .....	51 „
2. „	Managánérctelepek .....	52 „
3. „	A kambrium ősföldrajza és felosztása .....	10 „
4. „	A kréta felosztása és általános párhuzamosítása .....	78 „
5. „	Geokémiai kutatás .....	82 „
	<b>Összesen : 880 előadás.</b>	

A magyar kiküldöttek közül Szádeczky-Kardoss Elemér „Ércképződés és lepusztulási mélység” címmel a 6. szakosztályban, Kertai György pedig az I. szimpózium ülésen Magyarország kőolaj- és földgáztelepeiről tartott előadást. Mindkettőt élénk vita követte.

Az ülések alatt a kongresszus mozija naponta 3 előadást tartott, melyeken földtani tárgyú dokumentumfilmek kerültek bemutatásra. Legtanulságosabb a Paricutin működésének különböző szakaszaiban készített — összesen 5—6000 m-t kitevő — filmek voltak, igen érdekes filmet mutattak be a Kilauea működéséről és a Kolorádó kanyonjáról.

A kongresszus kiállításán több mint 40 ország állította ki földtani térképeit és kiadványait. Leggazdagabb a Szovjetunió anyaga volt.

#### Kirándulások

A kongresszus rendezősége Mexikó földtanát és az ott kiválóan tanulmányozható földtani problémákat a kongresszus előtt és után szervezett kb. egyhetes 32 nagy kiránduláson és a kongresszus alatt tartott 8 fél- és egynapos rövid kiránduláson mutatta be. Ezek gazdag szakmai tartalmát a kongresszus kiadásában spanyol nyelven megjelent kirándulási vezetők tükrözik, melyek a Földtani Intézet könyvtárában megtekinthetők. A magyar kiküldöttek közül Szádeczky-Kardoss Elemér Guanajuato, Concepcion del Oro, La Sabinas, Monterrey, Taxco érctelepeit, és Acapulco gránitterületét, P a n t ó Gábor Mexikó „vulkáni tengelyét”, rajta az 1943—52-ig működött Paricutint és Sonora, illetve Alsó-Kalifornia rézérctelepeit, K e r t a i György pedig Tampico és Posa rica kőolajtelepeit látogatta meg. A kirándulások során számos ország élvonalbeli szakembereivel hasznos tudományos tapasztalatcserére és termékeny vitákra nyílt alkalom.

#### A XX. Nemzetközi Földtani Kongresszus kőolajtani vonatkozású előadásai

KERTAI GYÖRGY

A XX. földtani kongresszus házigazdájaként a mexikói állam mellett a Mexikói Állami Kőolajipar szerepelt. A kongresszus elnöke, Garcia R o j a s és főtítkára, Edmund G u z m a n, a Mexikói Állami Kőolajipar kutatási részlegének vezetői. A résztvevők között a kőolajipari geológusok nagy számát az Amerikai Egyesült Államok közelsége is elősegítette.

A kongresszuson becslésem szerint kb. 1000 olajgeológus vett részt. A kongresszus előadásainak több mint 10%-a érintette a kőolajföldtan tárgykörét. 78 előadás foglalkozott szorosabb értelemben a szénhidrogének földtani kérdésével, kapcsolatos tudományos témát érintett azonban az alkalmazott földtan, a geofizika, a paleontológia, a biohiermkepződések és a geokémia tárgysorozatának kb. 20 előadása is.

A kőolajföldtan jelentőségét időszerűsítette a kongresszuson az a tény, hogy az 1955–56-os esztendő a Föld kőolajkészletének ugrásszerű megnövekedése, új, igen nagy olajtelepek felfedezésének éve voltak. Az 1955. év elején a Föld kitermelhető kőolajkészletét 21 milliárd tonnára becsülték. Az 1956. év közepén e készlet már 28 milliárd tonnára növekedett. Az 1955. évi 760 millió tonna kitermeléssel egyidőben tehát közel tízszeres, 7 milliárd tonnás készletnövekedés történt. Ez a növekedés nem tartalmazza a nyugat-kanadai Alberta Athabaska telepének, a Föld e legnagyobb egységes, de egyelőre ki nem termelhető olajkészletének becslését.

A földtani kutatás minden eddigi méretet felülmúló eredménye elsősorban a közel-keleti új telepek felfedezésének köszönhető. Egyedül az 5000 km<sup>2</sup> területű Kuvait olajkészlete 7 milliárd tonnára becsülhető, az egész Amerikai Egyesült Államok 4 milliárd tonnás készletével szemben. A Közel-Kelet készlete a múlt évben felfedezett iráni Qum terület nélkül, a Föld készletének immár 66,5%-át alkotja. Érthető tehát az a nagy érdeklődés, mely a kongresszuson az „Ó-világ” kőolajtelepeinek földtani leírása felé fordult, különösen ha figyelembe vesszük, hogy Amerikát 25% kőolajkészlete mellett a Föld kőolajszükségletének 65%-a terheli. Az amerikai kontinensen kívüli területek szükséglete a világszükséglet 35%-a, de a világ készletének 75%-ával rendelkeznek. Érthető a fentiek után az is, hogy a programban szereplő előadások és viták nem általános és elméleti kutatási kérdésekről szóltak, hanem túlnyomó többségükben az új telepek ismertetésére terjedtek ki. Ez az érdeklődés kísérte a magyarországi kőolaj- és földgáztelepek ismertetését is, mert 1948 óta ez volt az első hiteles ismertetés a magyar medencék érdekes és új teleptípusairól.

Az általános jelentőségű előadások közül ki kell emelni Louis B a r r a b e e -nek, a Sorbonne professzorának, ismertetését. B a r r a b e e az olajindikáció nyomozásával a Vendée-től délkeletre, metamorfi palában és eruptívumban talált kőolaj laterális migrációs eredetét mutatta ki. Az eddigi ascendens felfogásokkal szemben ezzel B a r r a b e e azt az általunk is követett tételt támasztja alá, hogy a kőolaj és földgáz keletkezésénél és felhalmozódásánál az időbeli összefüggésnél sokkal jelentősebb az ez idő szerinti térbeli elhelyezkedés.

Ugyanezt támasztotta alá Harry W a s s a l előadása, aki a kubai 3 peridotit eredetű szerpentinben feltárt kőolajtelep esetében mutatta ki, hogy az olaj a rátólódással vulkanitok alá került alsóocén mészkőből származik. Ez a megállapítás új kutatási lehetőséget nyit meg az océn mészkő repedezett és lezárt részéin.

Nagy érdeklődés és vita kísérte O. I. B r o d szovjet akadémikus előadását a kőolaj- és földgáztelepek osztályozásáról. B r o d továbbfejlesztette az 1938-as moszkvai kongresszuson ismertetett rendszerét. A kőolajtelepek keletkezésését a földkéreg 3 regionális medencetípusára korlátozza: 1. A táblák süllyedő területei. 2. Fialat, gyűrt hegylánokat övező medencék. 3. Hegységközi medencék. Ellentétben régi felfogásával, az olajos „öveket” két fő csoportra osztja: szerkezeti elemekkel, antiklinálisokkal, törésekkel összefüggő és kiékelődéses vagy diszkordanciával zárt övek. Ezen belül az egyes telepeket osztályozza a vízzel való elhatároltság szerint: „réteg”, „halmaz” és „vízzel körülvett” telepekre. A rendszerezésnek természetesen a kutatás és feltárási módszerek szempontjából nagy jelentősége van. A nagylengyeli telep feltáráának, termeltetésének módját például nagymértékben az határozza meg, hogy halmazteleppel vagy rétegteleppel van-e dolgunk. Kezdeti optimizmusunk alapja az egységes halmaztelep felfogás volt.

A rendszerezés megvitatását a nyelvi nehézségek, az egyértelmű nomenklátúra hiánya tette körülményessé. Az általunk javasolt, Magyarországon bevezetett, részben a vitában kifejtett, részben a „Symposium”-ba „csempészve” előadott rendszer ezt a kérdést egyértelműen oldja meg.

Jelentős, de magyar szempontból kevésbé érdekes ismertetést adott Brian E b y (Houston) a Föld sötétmészokkal kapcsolatos olajtelepeiről. A Gulf part 235 sódóm felett elhelyezkedő telepéről egyértelműleg állapítja meg, hogy a medence legmélyebb részén 10 000 m-t is felülmúló üledékek súlya alatt, a gravitációs erő okozta tektonizmus eredményeként jöttek létre.

Hasonló összefoglaló munkát mutatott be Thomas G o e d i c k e és Edgar L o c k e (Houston) a „Jövő partmenti kőolajterületei” címen. A Mexikói-öböl partján a tengerben mélyült kutatófúrások minden eddigi olajkutatás sikerességét felülmúló

eredményre vezettek. Tíz esztendő kutatófúrásainak, az összesített geofizikai munkák segítségével 44%-os sikerességéről számolt be. (Az általános sikeresség új területeken 10—15%, összes kutatófúrásnál 20—25%.) Ez az eredmény más tengerparti olajtelepek tengeralatti felkutatására ösztönöz. Így többek között a Kaliforniai-öböl, a mexikói Yukatan vidéke, a Karibi-tenger sekély, szigeteket közölte területe; Kuba és Jamaika vidékén, Argentína, Peru, Ecuador partvidéke; Európában Németország és Közép-Franciaország, Atlanti-, Dél-Franciaország, Kelet-Olaszország, Szicília, Észak-Afrika, Líbia és Egyiptom földközi-tengeri partvidékén vannak sekély tengerek alatt tovatérjedő, reményteljes medence-üledékek, megfelelő szerkezeti lehetőségekkel.

A Perzsa-öböl, Kelet-India, Szumátra, Borneo és Ausztrália Viktoria államának partvidékét említik még a szerzők és ehhez véleményem szerint hozzá kell tenni természetesen a Kaspi-tenger keleti és nyugati partját és a Szachalin környéki harmadkori medencérezeket.

A kőolajkeletkezés kérdésével átfogó előadás nem foglalkozott, de néhány előadásban értékes adatokat kaptunk e területre vonatkozóan.

Így Franz Deubel előadása a dolomit és a kőolajképződés kapcsolataira mutatott rá. Az utóbbi évtized kutatófúrásai a nyugat-németországi felsőperm medence üledékciklusait tárták fel. A klasztikus faciessel kezdődő, karbonáttal (legtöbbször dolomittal), majd anhidrittel, kősóval, kálisóval folytatódó üledékciklusokban bizonyos összefüggés figyelhető meg a dolomit és a kőolajkeletkezés periódusai között. Alapos és sokoldalú vizsgálattal mutatta ki Deubel, hogy a dolomit, hogy a dolomit anhidrit kiválását a szerves anyag jelenléte segíti és a keletkező alkális, kénhidrogéndús közeg szénhidrogének képződését teszi lehetővé.

Georg Philipp a Shell-laboratóriumuk 1939 óta végzett anyakőzet vizsgálatairól számolt be, továbbfejlesztve Trask megállapításait a diszperz (s köztük az anyakőzetben visszamaradó) szénhidrogéneknek a kőolajtelepekben talált kőolaj sokszorosát felülmúló mennyiségéről.

Rendkívül érdekes Suzuki-Kitazaki és Yagishita japán kutatók beszámolója a Highashiyama kőolajterület anyakőzetére vonatkozó vizsgálataikról. Ezen a területen a felső-pliocén arkóza homokkő a tárolókőzet, felette és alatta Oldzú köbgyagy települ („Siltstone”). Az arkóza kőolaja parafin és cikloparafin tartalmú, a köbgyagy aromás szénhidrogéneket, oxigén, nitrogén, kéntartalmú vegyületeket és bőven szabad kénhidrogént tartalmaz. A finom szemű kőzet nem lehet tehát az arkózából termelt kőolaj anyakőzete. Szerzők véleménye szerint az arkózában talált kőolaj helyben keletkezett. A szerves anyag felhalmozódása a homokkő ülepedésének megfelelő sekélyvízben történt, majd a réteg hirtelen került mélyvízbe, a sötét színű köbgyaggal jellemzett, kénhidrogéndús redukáló környezetbe. Az arkózában eredetileg felhalmozott szerves anyag kőolajjává válása itt történt.

Vizsgálatai módszerekre vonatkozó előadások közül négyet kell megemlíteni:

Kőolaj, bitumen és kőszén nyomoknak „geotermométer” és „geomanométer” szerepéről számolt be Chilébe származott hazánkia, Müller György. A Szovjetunióban elterjedt geokémiai kutatómódszerek texasi reneszánszáról Leo Horvitz tartott összefoglalást. Három japán kutató, Kitazaki, Yagishita és Araki a differenciál-termikus elemzést alkalmazta az üledékek szervesanyag tartalmának vizsgálatára. Tapasztalataik szerint a könnyű szénhidrogénfrakciókat tartalmazó kőzetek 300—600° között adnak folyamatos exoterm jelzést, amely a szerves anyagokra vezetendő vissza. Ezt a tényt a differenciál-termikus elemzéssel egyidejűleg extrahált anyag elemzésével ellenőrizték. A köbgyagok 430—450° között mutatták a legnagyobb kilengést. Ez olyan nagy molekulájú, erősen kondenzált szerves anyagok bomlásának felel meg, melyek a szokásos vegyi kioldással nem távoznak a kőzetből.

Stanislav Wdowiarz a lengyel Kárpátokban 1946 óta végzett kőolajkutatásáról számolt be. A módszerek ismertetését magyar szempontból értékelve borúlátó következtetéseket vonhatunk a Nagyalföld 1500—2000 m-es neogén fedője alatt rejtő kréta üledékek beható geofizikai feltárásáról. A lengyel Kárpátokban a legjobb tároló kőzet a felső-kréta és ecóen homokkő. A nyugati részen e rétegek szerkezeti alkata felszíni földtani munkával térképezhető. Kelet felé e rétegek vékonyodnak és az oligocén flis alá rejtőznek. A gravitációs, szeizmikus, mágneses és elektromos mérések a szerkezet bonnyoltságára miatt ezen a helyen már nem igen használhatók. Az 5—600 m-es fedő alatti szerkezetéről a mérések igen keveset mutattak. A hasonló kőzetminőség miatt a Nagyalföld mélyén rejtő kréta üledékek szerkezetét igen nehéz lesz geofizikai módszerekkel elemezni.

Az egyéb szekciók előadásai közül hazai földgázaink keletkezése szempontjából figyelemre méltó Walter L a n g (Washington Földtani Intézet) előadása egyes természetes széndioxidgázok keletkezéséről. L a n g az Amerikai Egyesült Államok és Mexikó több széndioxidgázát vizsgálva, arra a megállapításra jutott, hogy a C 12/13 arány a gázokban megegyezik a mészkövek C 12/13 arányával. A széndioxid tehát ezeken a helyeken nem közvetlen utóvulkáni termék, hanem a mészkövek metamorfózisa következtében keletkezett. Hazai, egyesek által még mindig posztvulkáninak tartott széndioxid gázok hasonló vizsgálatára van szükség, hogy az általunk és téren már régen hangzott tagadás igazolást vagy cáfolást nyerjen. Természetesen, ha a C 12/13 arány hazai széndioxid gázainkban nem egyeznek a karbonátok megfelelő arányszámával, akkor az általunk hangzottott 3 keletkezési lehetőség közül a közvetlen organogén keletkezés lehetősége még mindig nyitva marad.

A jelen és múlt riffképződésével 14 előadás foglalkozott. Érdekes és a magyarországi litotamniomos mészkőképződés elemzéséhez segít Heinrich Eiben Mexikóban dolgozó német kutató felfogása a Chiapas tartomány Tacandón nevű tavában keletkezett „Pseudoreef”-ről. Karszt környezetben nagy mésztartalmú vízben, mészfúval és mészarával keveredett, kék és zöld algatelepet hozmal a hullámvérés. A telep helyét az uralkodó szélirány szabja meg. A keletkező képződés korallzátonyokat, tengerparti rifeket utánzó formákat alakít ki.

Harlan J o h n s o n (Colorado) a mészalgák szerepével foglalkozott. Szerinte a riffképződésben a mészalgák szerepe elsősorban a többi riffképző anyag felhalmozása, megkötése és védelme az erózió ellen. A Pre-kambrium, Kambrium és a korai Ordovicium egyedüli riffképzői az algák. Később a briozóák, korallok, krinoideák jutnak nagyobb szerephez. A paleozoikum végén és a mezozoikumban az algák alárendeltek. A Kréta végén a meleg tengerekben és a harmadkori riffeben az algák ismét uralkodókká válnak.

I. K. K o r o l u k (Szovjetunió Akadémiai Kutató Intézet) a kárpáti harmadkori rifffonulatot vizsgálva, arra a megállapításra jutott, hogy a litotamniom gumós kifejlődése általában áramló vizet és gyors ülepedést jelent. A litotamniom telepek ezen a területen a legfontosabb riffképző organizmusok.

A leíró kőolajföldtani előadások nagy sokasága nem teszi lehetővé azok teljes ismertetését. A legtöbb előadó az 5 szimpózium kötetben megjelenő részletes leírások kivonatos ismertetésére terjedt ki. Ezúttal röviden csupán a legnagyobb érdeklődésre számot tartó, Közel-Keletre vonatkozó előadásokról szólnunk.

Szauár-Árábia négy nagy boltozatából kréta és jura homokkő és mészkő tárolóközetek megnyitásával 157 kút, napi kb. 130 000 tonna kőolajat ad. Az egy kútra eső átlagtermelés tehát több mint napi 800 tonna. Érdekes ez a szám, hogyha figyelembe vesszük, hogy a Föld összes olajkútjának átlag termelése alig több mint napi 3 tonna, de az Egyesült Államok kútjainak napi átlaga 2 tonna alatt van. A legnagyobb észak—déli irányú Ghawar antiklinális hossza több mint 200 km s ezen az egész területen csupán 70 olajkút termel. Nagyságrendben a második szerkezet, az előbbtől északkeletre fekvő Abqaiq 70 km hosszú. A tárolóközet vastagsága 50—130 m.

A Közel-Kelet legősibb és a legutóbbi időkben rendkívüli mértékben megfiatalodott olajterülete Irán. Az Iráni Brit Olajtársaság kollektív ismertetője 7 nagyobb olajtelep részletes leírását adta. Ezek mindegyike a már jól ismert és — a kongresszuson is idézett — B ö c k h Hugó által leírt típusa a diszharmonikus szerkezeteknek. Ismeretes, hogy a szerkezetek egy részénél a felszín a mélybeli szerkezettel éppen ellenértés réteghajlatokat mutat. Az olajtároló az egész területen az oligocén-miocén, „asmari” mészkő. Az 1956 nyarán történt Qum-i vadkötés, a Föld legnagyobb hozamú és legnagyobb mért-nyomású olajkútjával Irán területének új jelentőséget adott. Lehetséges, hogy a Maszid-i-Sulajman-Agha-Jari északnyugat—délelet irányú vonulat mellett egy vagy több új vonulat lehetősége nyílt meg.

A legkisebb készlettel rendelkező, de a termelésben Iránt kétszeresen felülmúló Irakról Iránhoz hasonlóan kollektív beszámolókat tartottak az Irak Petróleum Társaság geológusai. Irak kőolajtelepei harmadkori riffeben, elriffekben és repedezett likacsos kréta, dolomit kiemelkedett bérceiben helyezkednek el. A régi Kirkuk telep és a déli Basrah területen kisebb jelentőségű telepek szerkezeti átmenetet képeznek az iráni gyűrű orogén típusokhoz. Az 1955. évben 48 szeizmikus és 18 gravitációs munkahénapot fordítottak új területek felkutatására, ami Irakban Közel-Kelet készlet- és termelési viszonyait tekintve valamennyi ország közül a legfontosabb.

A Föld legnagyobb olajkincsét tartalmazó Kuvait földtani leírását az angol Anthony F o x ismertette. A légifényképezéssel jól kimutatható szerkezetek a Zagross

orogén folyamatában emelkedtek ki, a — középső eocénig nyugodt — medencéből. 1945—46-ban kezdtek az 1938—42-ben felfedezett „Burgan” telep termeltetését. Az 1951-ben szeizmikus alapon mélyített kutatófúrás a „Burgan” telep tovaterjedéseként a Magwa mezőt tárta fel. 1951—52-ben egy jellemző középeocén mészköréteg, az ún. „Dammam” segítségével szerkezetvizsgáló fúrásokat mélyítettek olyan területen, ahol a Burgan szerkezetek nagyrészen elfedő cenoman „ahmadi” rétegek szeizmikus némaövet okoznak. 45 szerkezetvizsgáló fúrás mélyítésével további nagykiterjedésű telep-részeket fedeztek fel („Ahmadi”). 1955-ben újabb szeizmikus felvétele után Kuvait északi részén az előbbiektől független, új telepet („Raudhatain”) tártak fel. Kuvait törésekkel szabdalt hosszú antiklinális telepeiben cenoman-albi-apti homokkörétegek tárolják a kőolajat, összesen kb. 200 m vastagságban. A kőolaj fajsúlya a szerkezet tetején jelentősen kisebb, mint a vízhatár közelében, illetőleg mint a mélyebben fekvő rétegekben. A legmélyebb részekben közvetlen a víz felett néhol aszfaltréteg kerül el.

A három telep 1955-ben 55 millió tonna kőolajat adott, összesen kb. 175 kútból egy kút napi átlaga tehát 850 tonna felett van.

A kisebb jelentőségű Quatar egy nagy szerkezetből, az 50 km hosszú Dukhan olajmezőről felső-jura mészkő tárolóközetből termel. A Barein szigetekről a kongresszuson beszámoló nem hangzott el.

Napjainkban a másik terület, amelyik felé az amerikai kőolajszükséglet kielégítése érdekében nagy érdeklődéssel fordulnak, Kanada vidéke. Az amerikai kontinensen Kanadában összpontosítják a legnagyobb tevékenységet. Indokolják ezt nemcsak az Alberta állam területén Edmonton vidékén a régi telepek közelében felfedezett új kőolajkincsek (Pembina), hanem Saskatchewan új kőolaj és Brit-Kolumbia új, hatalmas földgáz területei is.

A kanadai kutatásról szóló részletes beszámolóból most csupán annyit említünk meg, hogy az eredményes és reményteljes medencék a kelet-kanadai prekambriumi tábla és a kanadai Cordillerák nyugaton húzódó lánchegysége között helyezkednek el északnyugat, délkeleti fő csapás irányban. Az eddig talált kőolaj 48%-a devon és 38%-a felső-kréta rétegekben tárol.

Az Amerikai Egyesült Államokban folyó kutatásokról 6 dolgozat számolt be. C. C. Anderson (és K. F. Anderson) az előadásokhoz mondott bevezetőjében hangsúlyozta, hogy a fúrt méterek számához viszonyítva egyre kevesebb és kevesebb kőolajat találhatnak az Egyesült Államokban. Ennek oka a növekvő mélység és az, hogy a még felfedezhető telepek kisebb mélységűek. Az utolsó 10 évben az új telepek felkutatását célzó fúrások 14%-a volt eredményes. Az összes kút-fúrásból pedig 22,7%.

Rövid beszámolómban nem tértem ki részletesen Mexikó kőolajtelepeinek ismeretetésére. Érdekes Mexikó olajtörténetének kimagasló eredménye, az ún. „Golden-Lane” olajtároló kréta mészkősorozat felfedezése. Az 1955. évben 114 kutatófúrás mélyítettek, amelyből 74 volt új telepkutató (Wildcat). E nagy arányszám ellenére a kutatófúrások 40%-a volt eredményes és az 1955. évben 15 új kőolajtartó szerkezetet, ezen belül 22 új telepet találtak. 9 telep nagyságát pedig jelentősen megnövelték.

A kongresszust követő kiránduláson alkalmam volt a Sierra-Madre Orientale és a Mexikói-öböl között elhelyezkedő néhány kőolajmezőt megtekinteni. Az itt szerzett, inkább gyakorlati irányú földtani tapasztalatokról részletesen, Mexikó kőolajföldtani viszonyairól, az útról szóló általános beszámolóval együtt, más alkalommal szólnék.