

V. I. Vernadskij gondolatai G. N. Kamenszkij munkáiban is kifejezésre jutottak. Megjegyezi, hogy az eredet kérdése széleskörű megvilágítást nyer a geokémiai és hidrodinamikai genetikus folyamatok együttesének figyelembevételénél. G. N. Kamenszkij fő genetikus ciklusokat különít el:

1. a beszivárgási, ill. kontinentális ciklus,
2. a tengeri, ill. üledékes ciklus,
3. a metamorf, ill. eruptív ciklus.

Az utolsó ciklusba sorolja a mélységi hőforrásokat (juvenilis vizeket) és az ú. n. „regenerálódott“ metamorfizmus folyamatai következtében újjászületett vizet. Valamely ciklus egy adott helyen más ciklusokba tartozó genetikai folyamatokba is átmehet.

A történeti vázlatot befejezve rá kell mutatni a hidrogeológiai tanszéknek a Moszkvai Bányászati Akadémián történt elkülönítésének (1920) jelentőségére. Itt F. P. Szavarenszkij és G. N. Kamenszkij szakemberek százait képezték ki és műveikben közkinccsé tették a sztálini ötéves tervek időszakában lefolyt hidrogeológiai kutatások során gyűjtött értékes anyagot.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája és a Földtani Minisztérium által szervezett expedíciók a földalatti vizeket környezetükben és fejlődésükben minden irányba kiterjedőleg tanulmányozták. A városok, gyárak, falvak, kolhozok és szovhozok vízellátásával kapcsolatban végrehajtott fúrási munkák eredményeként számos talajvíz és ártézi víz-medence hidrogeológiai viszonyait tisztázták. A nagy vízierőmű-építkezésekkel kapcsolatos kutatások rendkívül értékes tudományos anyagot szolgáltatnak. Az ipari és gyógyászati ásványos vizek kutatására, felhasználására és összetételének kialakulására vonatkozó kérdések megértéséhez sok új adattal járultak hozzá. Nagyszabású földtani munkák tették lehetővé a korábban egyáltalán nem vizsgált területek, a hasznos ásványok lelőhelyeinek és az örök fagy körzeteinek vízföldtani megismerését. Ezek kapcsán a hidrogeológiának egy új ága jelent meg — adatainak felhasználása a hasznos ásványok felderítésére.

A hidrogeológiai kutatások szerepe a Szovjetunió rendelkezésre álló vízkészleteinek teljes mértékű kihasználásában különösen a Szovjetunió Minisztertanácsa és a Szovjetunió Kommunista (bolsevik) Pártja Központi Bizottsága történelmi jelentőségű határozatával (1948) kapcsolatban nőtt meg. Ez arra kötelezi a hidrogeológusokat, hogy a talajjavítási rendszabályokat is figyelembe vegyék és a földalatti vizek készleteinek növelése céljából, a természet átalakításában tevékenyen részt vegyenek.

Mindaz beláthatatlanul nagy távlatokat nyit meg a földalatti vizekkel foglalkozó tudomány előtt és hosszú időre biztosítja a fejlődés lehetőségét.

A szovjet földtani irodalom időszerű kérdései

JANTSKY BÉLA

Kivonat a szovjet-magyar barátsági hónap alkalmával tartott előadásból, amely a Szovjet Tudományos Akadémia földtani folyóiratában, az *Izvesztija Geol. Nauk. Akad. SSSR*-ben közölt fontosabb cikkek anyaga alapján készült.

Az első számban Satszkij professzor „A gyűrődések tartama és a gyűrődési fázisok” c. alatt hatalmas cikket közöl, amelyben kritika tárgyává teszi Stille és követőinek orogén-fázis elméletét, különösen a fázisok időtartamára és külön-

állóságára vonatkozó megállapításait. Ennek a neokatasztrófizmusnak aposztrofált elméletnek fogvatékosságait az északkabrisztáni területen, továbbá főleg a Kaukázusból vett területen mutatja ki. Szerinte a gyűrődés földtani értelemben is hosszantartó és szélsőségesen változó folyamat. A fokozott gyűrődési periódusok csupán a folyamatok felgyorsulását jelzik, nem valamilyen különleges jelenséget, amely másfajta mozgásokat hoz létre a redők növekedésének egyenletes lassú szakaszában. Ezek a felgyorsuló mozgások szerinte époly tartozékai a folyamatnak, mint a lelassulás vagy a teljes szünetelés.

Az orogén fázis az egyetlen gyűrődéses mozgásoknak az időszaka, ami alatt a mozgások a földkéreg általános szerkezeti fejlődésében ugrásszerű változást hoznak létre. A fázis tartama alatt a redők összetetté válnak, szárnyaik mind meredekebbé és meredekebbé lesznek, majd másodlagos deformálódások keletkeznek, amelyek azok feltolódását bonyolulttá teszik, elnyíródási síkok keletkeznek stb. A gyűrődés menete, stílusa egy és ugyanaz marad, vagyis az elsődleges antiklinálisok és szinklinálisok megmaradnak és megmarad a közöttük lévő viszony is.

Ha ez a gyűrődési folyamat lelassul, megáll, új típusú üledékképződés indul meg, vagyis a gyűrődés más irányú fejlődést vesz, új szerkezeti formákkal és új területek bekapcsolásával. Ez lesz a gyűrődés új fázisa. Ezeket viszont az előző gyűrődések váltják ki, azok további fejlődésével és nem pedig valamilyen különleges hipotetikus tektonikus ciklussal, avagy intenzív katasztrófális aktivitás folytán. Ezek alapján a fenti területen lejátszódott gyűrődést a következőképpen magyarázza: a tangenciális mozgás következtében „nyitott” lapos redők keletkeznek, amelyek idővel mind meredekebbek lettek, egészen addig, amíg azok „zárt” összepréselt formákká nem változtak. Az összepréselt „zárt” redők a további gyűrődéses mozgásokkal szemben nagyobb ellenállást tudtak kifejteni: és így a régi folyamat szerint tovább fejlődni nem tudtak. Ennek következtében a továbbiakban nem csupán a régi gyűrődési formák intenzitása fokozódott, hanem egészében a teljes felgyűrődött tömeg is összepréselődött és szám, alak, továbbá egymáshoz való viszony tekintetében is új redőbe gyűrődött fel.

Egy-egy ilyen folyamat, amíg egy terület a geoszinklinális zónák fejlődésének periódusából, azok felgyűrődési állapotából a végleges táblás szerkezetű területté változik át, igen hosszú időt vehet igénybe. Ezen két eltérő állapotban mind az üledékes, mind az eruptív kőzetek jellegében is mélyreható változások állhatnak be. A Kaukázus fiatal mozgásait szerinte nem lehet elválasztani a paleozoos mozgásoktól, vagyis a Kaukázus jelenlegi szerkezete az alpi és egy sor korábbi deformálódásnak, kéregmozgásnak együttes következménye.

Ezek a mozgások szerinte állandók, egyszer erősödnek, máskor gyengülnek vagy szünetelnek és kisebb, vagy nagyobb területekre terjednek ki. Erre a legjobb példát az alpi gyűrődés szolgáltatja, amellyel kapcsolatban minden évben kimutatnak egy-egy újabb gyűrődési fázist.

Az *Izvesztija* 1—4. számában igen érdekes vita indult meg, ami felöleli a litológia minden ágát. A vita alapját *Pusztovalov*, *Sztrahov* és *Svecov* munkáiban ismertetett üledékképződési elméletek képezték, amelyekhez kritikailag szólnak hozzá a különböző szakemberek.

Igy *Klenova* a tengeri üledékképződés alapvető törvényszerűségeit ismereti és ezek között kiemeli a hidrodinamikai aktivitás tényezőjét, az üledék-differenciáció és a páratlan vegyértékű oxidok vándorlásának tényét és jellegzetes törvényszerűségeit.

Avilov és *Szoboljev* hasonlóan a jelenkori kémiai üledék-differenciáció kérdésével foglalkoznak és mint az előzők is teszik, *Sztrahov* elméletét teszik kritika tárgyává.

Ezekén kívül Businszkij: A kőzetképződés irányai, Hekker: A szovjet litológia helyzete és fejlődése, Chvarova: A litológia egyes vitás kérdéseiről számolnak be, míg végül Sztrahov: A litológiai elméletek kialakulása, Svecov: Az üledékes kőzetek keletkezésének törvényei című cikkeikkel lezárják a hatalmas vitát. Svecov, aki feltétlenül egyike a szovjet litológia szaktekintélyeinek, objektív érveléssel bírálja Pusztalov-nak az üledékes differenciáció, továbbá az üledékképződés periodicitására vonatkozó elméletét és ugyanakkor védelmébe veszi a Sztrahov-viskola erős kritikában részesített munkamódszerét, amely szigorúan alkalmazkodik az aktualizmus elvéhez.

Szemjenko az ukrán kristályos masszívum szerkezetét és keletkezését ismerteti intruziós tektonika, kőzettani és geokémiai komplex munkálatok kutatási eredményei alapján. Ily módon 5 intruziós ciklust állapít meg, amelyek külön tektonikai egységekbe is tartoznak.

Lukin—Kusnarev a Cloos-féle intruziós tektonikai mérési módszerek kritikai ismertetését adják és javasolják, hogy az eddigi szovjet eredmények alapján újabb elméletet dolgozzanak ki.

Afanaszjev a K—Na-földpátok kőzettani jelentőségéről ír, Abduljev az ércképződés és gránitprobléma címmel irányt szab a további eredményes kutatások elé. Külön ki kell emelni Korzsinszkij-nak: Az infiltrációs metasomatikus zónás kifejlődés és a teléreképződés c. alatt írt folytatólagos tanulmányát, amiben az infiltráción alapuló metasomatózis részletes problematikáját dolgozza fel. A párhuzamosan haladó kilúgozás és behelyettesítés, illetve a kicsapódás bonyolult folyamatában a nyomás és hőmérsékletváltozás, továbbá a feltörő oldatok kémiai összetételének megváltozása folytán beálló új egyensúlyi helyzet következményeit méri le. Munkájából feltehetően kapunk a skarn-képződés egyes jelenségeire, a monominerális felhalmozódásokra és főleg a savanyú gránitoid-kőzetek elkvarcosodásával járó pirit és kalkopirit infiltráció folyamatára. Szerinte a feltörő oldatok és földpátok kilúgozása közben alkáliákban gazdagodnak, ami szulfidtartalmuk kicsapódásához vezet. Ennek igazolására számos diagrammot és kísérleti eredményt ismertet. A kérdés amivel foglalkozik, nem más, mint a mi hintett ércesedésünk kérdése a Velencei-hegység K-i részében.

Meg kell még említeni Betehtin — Genkin-nek az Fe-Ni-S és Fe-Ni-S-O rendszerek ásványtársulásáról írott cikkét és Belveev-nek a krivojrogi vasérctelepek ércmezőtípusairól és vaséregenetikájáról írott cikkét.

Eszerint a vasércképződés első fázisa hidrotermális metasomatózis volt, amikor a kristályos palák kvarc, amfibol, biotit és kloritja helyébe magnetit helyettesítődött be beszűremkedés útján. Az ércképződés második szakasza során kialakult csatornáknál már pikkelys hematit képződött. A harmadik fázisban számtalan kvarc, kvarc-szulfidos és karbonátos telér képződött. A terület egyes szakaszain bonyolult folyamatok játszódtak le a hidrohematit behelyettesítődése, másrészt a korábban kialakult magnetit martitosodása közben. Ez a kutatás az oxidos és szulfidos ércképződés folyamatát állítja be egy hidrotermális ércesedési ciklus keretébe és éppen ezért a mi viszonyaink között is igen fontos vonatkozások kutatásának irányát szabja meg.

Már az eddigiekből is kérezzhetjük, hogy a szovjet geológia problematikáját és eredményeit tekintve a legerősebb a tektonikában, litológiában, geokémiában, a legszellemesebb, a legszebb eredményekkel dicsekedhet azonban a pegmatitokkal összefüggő kérdések tisztázása terén.

Ferszmann-nak a pegmatitokról szóló klasszikus munkája után gyönyörű lelőhelyek sokaságán folytatták tovább a kutatásokat. Így nem csodálkozhatunk, ha

most Vlaszov, Szmirnov és legújabban Beun foglalkoznak a pegmatit-geológia kérdéseivel. Tudvalevő, hogy az önálló pegmatitos magmamaradék elmélete helyébe a zárt rendszerben való kifejlődés elmélete lépett és mint ilyenél a kiválási sorrendet is regisztrálni tudták.

Erről a zónás felépítésről is szól a Dokladiban Vlaszov, az Izvesztijában pedig Beun. A kiválás sorrendje ebben a gázokkal, gőzökkel telített zárt rendszerben az írásgránittól az albitosodás, a másodlagos kilúgozódásig és behelyettesítés legfelső szakaszáig mindenhol végigkísérhető és így a kapott adatok alapján ezek értékelése ott is lehetséges, ahol ennek csupán egyetlen szakasza látható.

Ez gyakorlatilag is igen fontos megállapítás. Az utóbbi időben, mint köztudomású, a pegmatitokban, különösen azok végső képződési szakaszában igen értékes ritka fém, közöttük uránércfelhalmozódásokat találtak, amelyek felkutatása elsőrendű népgazdasági érdek. A cikkekben közölt megállapítások éppen ezen ritka fémes zónák felkutatására nézve nyújtanak értékes támpontokat.

Ezek a munkák már a tervben foglalt új szempontok, a dialektikus tudományos gondolkodás eredményeit figyelembe vevő új munkamódszerek szerint végzett kutatásokat mutatják. Ha most arra gondolunk, hogy ezek közül nálunk melyik irányban dolgozunk és milyen eredményeket értünk el, akkor több munkaterületen örömmel állapíthatjuk meg, hogy hasonló tervszerűséggel, hasonló problémákkal foglalkozunk sok esetben hasonló eredményekkel.