

A földtan tudományos művelése és gyakorlati földtan

Írta: dr. h. c. Vadász Elemér

Általános tudománytörténeti tény, hogy a tudományok alakulása, menete, fejlődése a mindenkori társadalom kívánalmainak függvénye. Ez különösen kimutatható a természettudományok fejlődési szakaszaiban s azok között is a földtan tapasztalati gyakorlati megismeréseiből alakult tudományának fejlődésében. A természet véletlen tapasztalataiból származó ősemberi tudat fejlesztette ki a kezdetleges életszükségleti nyersanyag-kutatást, az élelemszerzés közeszközeit s azok tökéletesítésére irányuló gyakorlati készséget, az ipar és árucserre kapcsolatát. Az ipar és kereskedelem megelőzte, sőt lehetővé tette a tudomány megszületését, irányát és szemléletét. Nem véletlen, hogy a tudományok kezdete a görög bölcselkedők nevéhez fűződik, akiknek **Bouglé** szerint szabadidejük és szellemi szabadságuk volt olyan társadalomban, ahol a javak közkezen voltak. Kis-Ázsia és Szicília gazdag görög gyarmatai, amelyek már Athén előtt a görög tudomány bölcsői voltak, **Launay** szerint a laurioni bányák termelésének köszönhetik bölcselkedésüket. »Laurionnak köszönheti Athén, hogy a legfőbb és majdnem egyetlen ezüstpiaca volt az antik világnak«. »A szegény Attika a maga sovány és száraz talajával, Laurion segítségével élt, prosperált, kereskedett, hódított...« »ez tette lehetővé a város virágzását, Szofoklesz és Phidiasz tündöklését, valamint az emberiség sorsának alakulását, a művészetek és gondolkodás fejlődésére gyakorolt hatalmas befolyást.« Ennek a ténynek elismerésével reá kell mutatnunk azonban arra is, hogy a görög tudomány, a gyakorlati élettől többnyire teljesen elszakadt, tisztán spekulatív, belső szemlélődés. Ennek egyik főoka az akkori rabszolgatársadalomban kereshető, amely éles válaszfalat vont az anyagi jellegű munkát végző rabszolgá és a gondokodásra, közügyekben való részvételre, szónoklásra jogosított szabad polgárok között. Ebben gyökerezik az elvont, elméleti vagy »tisztá« tudomány és gyakorlati tudományok közötti mindmáig tartó, sokféle megítélésű megkülönböztetés, mely a földtan fejlődésében is különlegesen megnyilvánult.

A földtan a Föld egészének anyagára, keletkezésére, időrendi változására, fejlődéstörténetére, s mindezeket létrehozó folyamatok, erőhatások megismerésére irányuló oknyomozó tudomány: a Földet fölépítő ásványok, kőzetek vizsgálatával foglalkozik. Idevágó felszíni vizsgálati lehetőségeit a legrégebb idők óta kezdve, ezeknek az anyagoknak bányászatából és fölhasználásából szerzett ismeretekkel egészíti ki. Mondhatnánk: a bányászati anyagtermelés és ezeknek az anyagoknak fölkeresési, nyomozási kívánalma serkentette és indította el az erre irányuló földtani vizsgálatokat. A bányáipar megelőzte a földtan tudomá-

nyos megállapításait s létrehozta az elmélet és gyakorlat megbonthatatlan egységét a földtanban. A tudományos földtan ilyen kapcsolatú történetét s kibontakozását, a megelőző természeti megfigyelések nélküli elmélkedésektől eltekintve, a 18. század végétől, **Werner** működésétől számítjuk. Nem véletlen, hogy a »földtan atyjának« minősített **Werner** nem annyira a tulajdonképpeni földtan, mint inkább az ásványtan esetleg kőzettan megalapozója volt. Mert az ókortól a 18. század végéig csak kőfejtők s főleg ércbányászok, s az utóbbiak összetételében résztvevő ásványok voltak a leíró vizsgálat központjában. Ez az ásványtani szemlélet hosszú időn át uralta a századfordulóig, sőt egyes országokban máig, a földtan oktatását is, ami kifejezésre jut a tanszékek ásványföldtani együttesében.

A földtan fejlődését a 19. században a megfigyelésre alapított területi adatgyűjtés, rendszerezés, a különböző területi megismerések összehasonlító vizsgálata jellemzi, ami főként többé-kevésbé elvont, elméleti jellegűnek tekinthető. Gyakorlati vonatkozásban a rendszeres földtani térképezés vehető számításba, amit a rohamosan fejlődő iparosodás kapitalista alakulása sokáig nem értékelt. A földtani térkép minden országban szinte öncélú tevékenység volt, a hivatásos geológusok szűk körének elzárkózó tudományos elmélyültségével készült, nem sok figyelemre méltatott értékes földtani tanulmányok, leíró monográfiákkal. Az iparosodás hatalmas nyersanyagfogyasztása, a századfordulón fölvetette a földtani nyersanyagkészletek (érccek, kőszén, kőolaj) fölmerésének szükségét, s ezzel előtérbe hozta a földtan gyakorlati célú vizsgálati irányát. Fokozódott ez az irányzat a századeleji imperialista európai háború minden vonalon bekövetkezett nagymérvű nyersanyag-pusztításának rendszeres pótlási szükségességével. A németek hódítási, terjeszkedési szándékából indult háborúi is kifejezetten földtani nyersanyag-szerzésre irányultak (vasérc, kőszén). Az ezek nyomán fokozódott földtani nyersanyagkutatás új kérdéseket vetett föl a földtan szerepében, vizsgálati céljaiban és helyzetében. Minden ország hivatásos szakemberei és intézményei siettek a mindennapi élet gyakorlati követelményeinek szolgálatába, kialakult az »elméleti vagy tudományos földtan« és a »gyakorlati földtan« téves beállítású, látszólagos ellentéte, s ebből következőleg a földtan tudományos munkahelyeinek bizonyos mértékű mellözése, illetve háttérbe szorítása. Érthető, hogy ez a túlzó »gyakorlati« álláspont élénk vitára vezetett, aminek hazai vonatkozásban is hangot adtunk. ¹Ez az irányzat egykori geológus kiválóságok (**Haug**, a Sorbonne professzora, **Ampferer** a bécsi Földtani Intézet igazgatója),

¹ A gyakorlati földtan lényege és hazai teendői (Bány. és Koh. Lapok 1927.).

részéről merev visszautasításra talált. Heim Alb. a földtan mindenkori klasszikus nagysága is fájlalta fiának a Föld minden exotikus területén végzett olajföldtani tevékenységét, s inkább az elmélyedő tudományos munkában szerette volna foglalkoztatni. Ez a nézet annál feltűnőbb, mert Heim a földtan számos gyakorlati alkalmazásának úttörője, új irányok létesítője (geomechanika, mérnökgeológia, műszaki földtan) s a zürichi egyetem látta el a távoli földrészeket gyakorló geológusokkal.

Ez a kérdés a földtani kutatásoknak a Föld minden részére kiterjedő beláthatatlan eredményei, a hivatásos geológusok nagy serege, valamint a földtan sokirányú tudományágakra tagolódása révén, időszerűtlen, illetve más tartalmat nyert. A földtan tárgyának, vizsgálati körének meghatározása magában foglalja a szocializmus építésének alapvető kellékét, a hasznosítható földtani nyersanyagkutatást, amire a tudományos ismeretek teljességével, a földtan minden tudományos módszerének és eszközének felhasználásával törekedni kell. Az elmélet és a gyakorlat (termelés) elválaszthatatlan egységében. Ebben a meghatározásban a »gyakorlati földtan« nem önálló tudományága, nem is része a földtan tudományának, hanem az utóbbi összes ismeretanyagának valamely közvetlen cél elérésében való szükséges fölhasználása. A földtan tudományának gyakorlata, az elvont ismeretek valóraváltása, adott területen történő megvalósítása. Nincs tehát egymással szembeállítható elméleti vagy tudományos földtan és különálló gyakorlati vagy alkalmazott földtan, mert az utóbbi nem külön saját vizsgálati módszerekkel, az előbbitől függetlenül tevékenykedik, hanem a földtan minden ismeretanyagának, módszereinek és eszközeinek birtokában végzi éelzatos munkásságát.

A földtani tevékenységnek ilyen munkaegységében a tárgykör óriási terjedelme, új vizsgálati irányokkal való bővülése, bizonyos mértékű differenciálódást tesz szükségessé, ami az egyes földtani ágazatoknak külön megjelölésével, a geológusok specializálódására vezet. Így alakultak ki a különböző földtani nyersanyagok kutatásával foglalkozó specialisták (ércföldtan, bauxitföldtan, kőszénföldtan, vízföldtan, olajföldtan stb.), akik a földtan ismeretanyagából a közvetlen céljaikra szükséges részeket elmélyítve, külön tudományágakká fejlesztették. Ez a tudománytörténeti fejlődés ismét azt a látszatot kelt-

heti, mintha a közvetlen gyakorlati cél szolgálatában levő tudományágak különálló »gyakorlati földtant« jelentenének. Ilyen megkülönböztetésre elvileg nincs szükség, mert ez tudomány-szervezési föladat: a földtan művelése különböző célok szolgálatában.

Az itt érintett kérdések nemcsak a földtanban, hanem a természettudományok minden ágában fölszínen vannak. A tudományok rohamos fejlődése, forradalmi eredményeinek kiterjedt távlati szükségessé teszik a tudományok egész rendszerének újraértékelését, az egyes tudományágak közötti összefüggések, egyezőségek és határterületek tisztázását, hogy a XXII. kongresszusban kijelölt célt, a tudomány közvetlen termelőerővé válását elősegítsük. Földtani tudományművelésünk az itt mondottakban is erre törekszik a Tudományos és Felsőoktatási Tanács által megállapított tudomány-szervezési elvek alapján, s az Unesco tudományos adatgyűjtési rendszerésének figyelembevételével. Ebben az értelemben a földtudományok csoportját összefogó földtanban az alapkutatásokat és alkalmazott kutatásokat különböztetjük meg, ami lényegében megfelel a föntebbi értelmezésünk szerinti tiszta elméleti és a tudományos gyakorlati földtannak. Az alapkutatások a földtan történetének hosszú szakaszában kizárólagosak voltak, de szükségeseek továbbra is közvetlen gyakorlati cél nélküli földtani törvényszerűségek megállapítására. Ide tartoznak valamely terület-rész földtani térképezésével kapcsolatos földtani viszonyok megismerésére irányuló vizsgálatok. Az alkalmazott kutatás a gyakorlati földtan említett tárgykörében, valamilyen területrészen hasznosítható és kitermelésre alkalmas földtani nyersanyag föl kutatására, vizsgálatára irányul. A műszaki földtan, mérnökgeológia, geomechanika, geotechnika feladatköre a maga egészében alkalmazott kutatási teendők közé tartozik. A földtan művelésében az alapkutatások és az alkalmazott kutatások egymás melletti egyenrangú teendők, alárendeltségi viszony nélkül, a népgazdaság mindennapos folyamatosságának és a távlati fejlesztés érdekében.

Mindezek a tudományelvi és tudomány-szervezési kérdések érvényesítendők a felsőoktatásban, a geológusképzés tekintetében, az ismeretanyag minőségi és mennyiségi közlésében, a szakosítás és továbbképzés irányításában is. Ezek a teendők kiviteli részleteikben külön megvitatást igényelnek.

A kutatási minták vizsgálati eredményeinek ellenőrzése

Írta: Benkő Ferenc

Az ásványi nyersanyag minőségének meghatározása a kutatás során a meghatározott előírásoknak megfelelő módon vett és vizsgálatra előkészített minta laboratóriumi elemzése révén történik. Ezek a laboratóriumi vizsgálatok azonban nem mentesek bizonyos meghatározási hibáktól. Ha tehát az elemzések adatain alapuló megállapításaink megbízhatóságáról képet akarunk alkotni, feltétlenül szükséges, hogy első-

sorban alapadataink megbízhatóságát vizsgáljuk meg.

Ha a területen már termelés folyik, az elemzési hibák kimutatása általában nem okoz nagyobb nehézséget. A termelés minőségének megtervezéséhez szükséges mintavételt ugyanis számos vizsgálat ellenőrzi: ellenőrzi maga a fejtmény is, amelynek elemzését időszakosan elvégzik. De ellenőrzi a laboratóriumi vizsgálatok